

# BULLETIN OF THE MINERAL RESEARCH AND EXPLORATION INSTITUTE OF TURKEY

---

Foreign Edition

April 1967

Number : 68

## CONTENTS

Etude palynologique des charbons de Hazro et considerations sur l'age des horizons lacustres du Permo-Carbonifere.....	<i>Bülent Ağralı et Erol Akyol</i>	1
Quelques formes nouvelles provenant de la microflore Tertiaire du sud-ouest de l'Anatolie.....	<i>Eran Nakoman</i>	27
Die Blei-Zinklagerstätten in Kalken des westlicheren Taurus . . . . .	<i>Walther E. Petrascheck</i>	39
Die Chromerzlagerstätten im Nordwesten von Harmancık (Vilayet Bursa) . . . . .	<i>Hermann Borchert und İsmet Uzku</i>	51
Geologie des Kartenblatts Eskişehir İ24-c <sub>1</sub> und die darin befindlichen geschichteten Meerschaumvorkommen.....	<i>Ömer Akıncı</i>	67
Palaogeographie und Fazies der Oberkretazischen südosttürkischen Phosphatprovinz . . . .	<i>Hans Beer</i>	84
Underground mining operations in Zonguldak coal mines . . . . .	<i>Mehmet Güney</i>	89
Considerations on economic possibilities and development of Turkish marbles . . . . .	<i>Ugo Andolfato</i>	125
Petrographie et mineralogie de la region d'Alanya, origine des schistes a chloritoides attenant aux bauxites dans le massif d'Alanya . . . . .	<i>Philippe de Peyronnet</i>	135
Publications of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey. . . . .		143

Bu nüshada yazı işlerini fiilen idare edenler - Editors :  
*M. Rasim MUTUK- Sehavet MERSİNOĞLU*

# ETUDE PALYNOLOGIQUE DES CHARBONS DE HAZRO ET CONSIDERATIONS SUR L'AGE DES HORIZONS LACUSTRES DU PERMO-CARBONIFERE

Bülent AĞRALI et Erol AKYOL

*Mineral Research and Exploration Institute of Turkey*

RESUME. — L'étude palynologique de vingt-cinq échantillons de charbon prélevés dans les divers niveaux des deux horizons lacustres de Hazro, a permis la connaissance d'une riche microflore d'âge Permien. Un grand nombre de formes nouvelles pour la littérature palynologique ont été décrites. L'horizon lacustre inférieur, autrefois considéré comme Carbonifère, a été daté comme Artinskien (Autunien) inférieur et, l'horizon lacustre supérieur, naguère rapporté au Permien supérieur, comme Artinskien supérieur ou Koungourien inférieur.

## I. INTRODUCTION

Dr. R.F. Lebküchner nous avait donné en 1963 cinq échantillons de charbon provenant de divers niveaux de charbon de Hazro (Diyarbakır). Ces échantillons, peu nombreux et peu riches en sporomorphes caractéristiques, s'étant révélés insuffisants pour une datation précise des deux horizons lacustres de Hazro, vingt échantillons supplémentaires ont encore été prélevés par le même géologue durant l'été 1964, tant dans les galeries d'exploitation que sur des affleurements de veines et de veinules.

Un «Rapport d'étude et de détermination palynologique» avait été établi le 4 février 1965 par l'un des auteurs de ce travail en collaboration avec Y. Konyalı.<sup>1</sup> Dans ce rapport préliminaire, les deux horizons lacustres de Hazro étaient datés comme du Permien inférieur, avec une différence d'âge très faible. La présence de nombreuses formes nouvelles pour la littérature palynologique—assignables ou non à des genres ou à des groupes connus—y était signalée.

Ayant préalablement complété notre bibliographie, nous avons repris le travail qui consistait à fouiller systématiquement le contenu palynologique de tous les niveaux, à déterminer les formes assignables à des genres ou à des espèces connus, à décrire les formes nouvelles, à dégager les caractéristiques palynologiques des divers niveaux et des divers horizons et, enfin, à comparer les associations sporo-polliniques caractéristiques de ces horizons avec celles des divers horizons du Permo-Carbonifère de tous les bassins houillers du monde ou des études similaires étaient déjà effectuées.

## II. STRATIGRAPHIE

De nombreux géologues ont travaillé dans la région de Hazro. Les dernières études sont dues à Necip Tolun (70) et à R.F. Lebküchner (51, 52). Le Paléozoïque affleure dans l'anticlinal de Hazro, qui est un dôme de forme ovale situé au cœur

d'un vaste bassin tertiaire. La série stratigraphique comporte, de la base vers le sommet :

1. Le Dévonien.
2. L'horizon lacustre inférieur (Pagh) avec trois veines de houille, dont l'une est exploitable.
3. Les calcaires inférieurs à *Mizzia* : Permien (inf. ?).
4. L'horizon lacustre supérieur (Pügh) avec quelques veinules de houille.
5. Les calcaires supérieurs à *Gymnocodium* : Permien (sup. ?).
6. Les calcaires marneuses à *Schellwienella* ! Permien sup.

Les échantillons étudiés proviennent des veines et veinules des deux horizons lacustres.

L'horizon inférieur était supposé appartenir au Carbonifère, et l'horizon supérieur au Permien supérieur, parce que les calcaires séparant les deux horizons étaient attribués par U. Bilgütay<sup>2</sup> et N. Ekici<sup>3</sup> au Permien supérieur d'après la présence de *Mizzia velebitana* Sch. Mais R.F. Lebküchner (52) fait remarquer que cette algue calcaire peut se trouver, quelquefois, même dans le Carbonifère supérieur (exemple: au Japon).

### III. ECHANTILLONNAGE

Des 25 échantillons étudiés 18 appartiennent au Pagh et 7 au Pügh. Les lieux de prélèvement de ces échantillons sont indiqués sur la carte géologique de la région (Fig. 1).

Les échantillons 7431-7433 et 7434-7437 sont des échantillons partiels. L'échantillon H. 1 représente l'échantillon moyen correspondant aux échantillons partiels 7431-7433. Tous les autres sont des échantillons moyens.

Dans les échantillons 7443, 7445, 7449 et 8387 on n'a pu rencontrer aucun sporomorphe. L'échantillon 7446 ne comportant que de très rares spores ou grains de pollen ne nous a pas permis une étude statistique ni même une étude qualitative portant sur les espèces. Tous les autres échantillons étaient riches en sporomorphes.

### IV. MÉTHODE D'ATTAQUE

Dans le cadre de ce travail, la macération des échantillons a été réalisée par la méthode de Schultze. Pour cela 4 g de charbons ont été traités par 4 g de  $KClO_3$  et environ 20 cm<sup>3</sup> d' $HNO_3$  concentré fumant. On arrête la saturation, qui dure de 3 à 8 heures suivant la qualité des échantillons, dès que le charbon se transforme en une masse noirâtre plus ou moins visqueuse. Après lavage de cette masse, nous procédons à l'attaque proprement dite par la potasse légèrement chauffée jusqu'à ce que la préparation présente une couleur brunâtre. Après un nouveau lavage, on centrifuge le résidu et l'échantillon est prêt à être examiné au microscope.

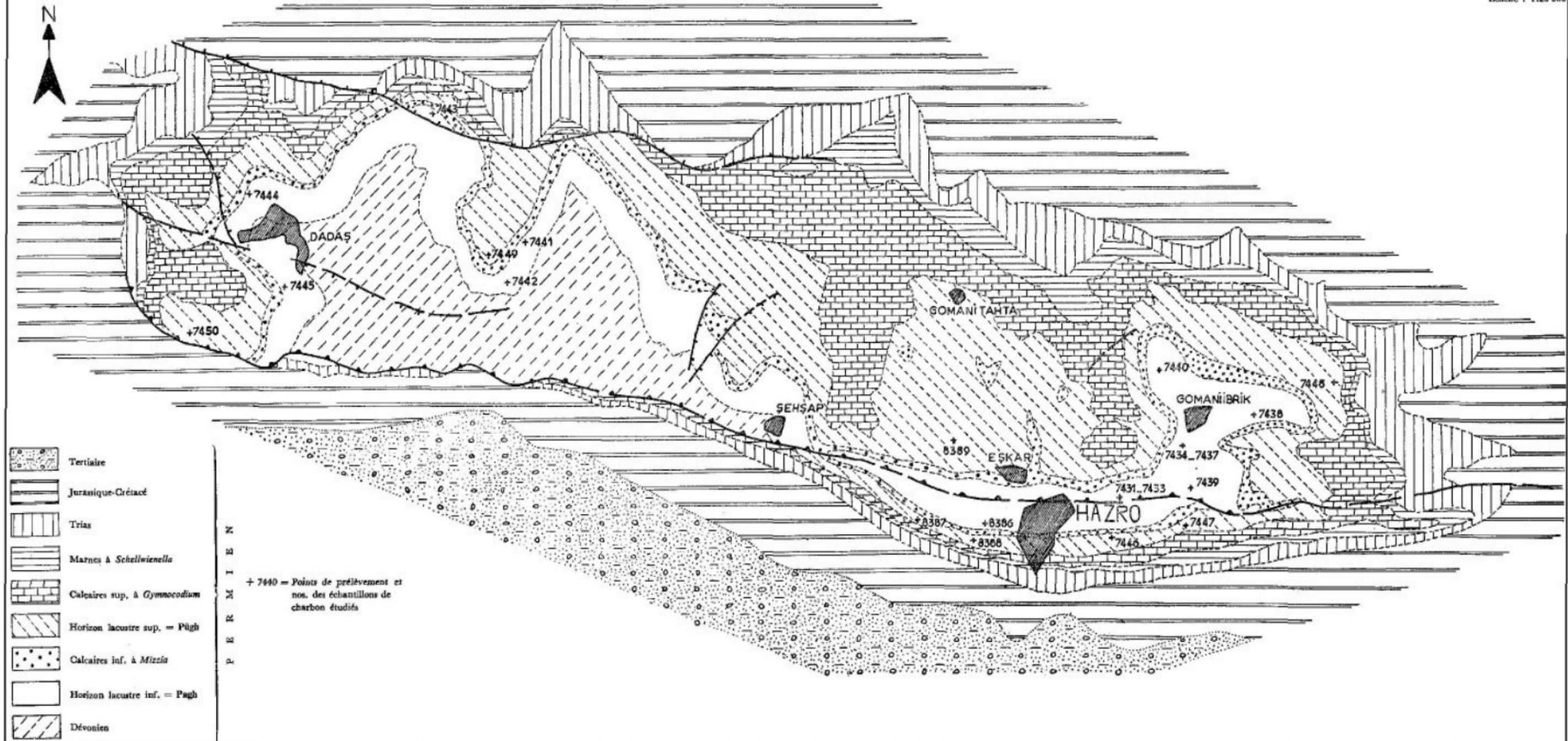


Fig. 1- Carte géologique de l'anticlinal de Hazro (d'après R. F. Lebküchner).



V. ETUDE PALYNOLOGIQUE QUANTITATIVE

Cette étude ne concerne que les genres ou les groupes et non les espèces. Le Tableau 1, où les échantillons appartenant au **Pagh** et au **Pügh** sont séparément groupés, indique les pourcentages des différents genres et groupes dans les divers niveaux étudiés, d'après les comptages portant sur 1000 sporomorphes pour chaque niveau.

CARACTÉRISTIQUES PALYNOLOGIQUES GÉNÉRALES DES DEUX HORIZONS LACUSTRES

Dans le **Pagh**

- L'extrême abondance des *Cyclogranisporites* et des *Punctatosporites*;
- Le pourcentage généralement très bas des autres spores monolètes (en particulier : *Torosporites*);
- La rareté des *Lycosisporites* et des *Densisorites* et des spores affines de ces deux genres;

attire l'attention; tandis que

Dans le **Pügh**

- Le genre *Cyclogranisporites* a une fréquence nettement plus faible;
- Le complexe *Lycosisporites-Densisorites* acquiert de l'importance;
- Les spores monolètes comme *Crassosporites* et *Torosporites* sont rencontrées avec des pourcentages relativement importants, et les *Torosporites* présentent une forte sculpture;
- On observe l'apparition des genres *Kyrtomisorites*, *Boseisorites*, *Hymenozonisporites*;
- On remarque une légère augmentation des *Pollenites* avec l'écllosion d'un grand nombre de genres de *Saccites*.

Les caractéristiques statistiques moyennes des deux horizons lacustres sont ci-bas résumées :

		Min. (%)	Max. (%)	Moyenne (%)
<b>Pagh</b>	<i>Monoletes</i>	17.4	76.1	41.9
	<i>Triletes</i>	17.0	71.8	42.3
	<i>Napites</i>	0.0	2.2	0.2
	<i>Monosaccites</i>	0.0	38.0	7.5
	<i>Disaccites</i>	0.0	2.0	0.4
	<i>Colpates</i>	0.0	6.5	0.7
	<b>SPORITES total :</b>			<b>84.2</b>
<b>POLLENITES total :</b>			<b>8.8</b>	
<b>Pügh</b>	<i>Monoletes</i>	37.5	92.0	67.4
	<i>Triletes</i>	3.5	50.7	16.9
	<i>Napites</i>	0.0	0.2	<0.1
	<i>Monosaccites</i>	0.5	30.8	7.6
	<i>Disaccites</i>	0.1	1.1	0.4
	<i>Colpates</i>	0.1	18.0	4.0
	<b>SPORITES total :</b>			<b>84.3</b>
<b>POLLENITES total :</b>			<b>12.0</b>	

Nous pouvons déduire, comme conclusion, que le Pügh est nettement plus riche en spores monolètes et, dans une moindre mesure, en grains de pollen (surtout en *Monocolpates*) que le Pagh.

#### CORRÉLATION DES VEINES

R. F. Lebkuchner (52) parle de trois veines de houille dans le Pagh; la veine actuellement exploitée serait la veine inférieure. Mais nulle part dans le bassin on n'a pu prélever, sur le même profil, des échantillons appartenant aux trois niveaux de houille. 8 échantillons seulement (H. 1 et 7431-7437) sont directement prélevés sur la veine exploitée; l'appartenance de tous les autres à tel ou tel niveau reste problématique à cause des déformations tectoniques. La distinction entre les deux veines n'a pu être réalisée par l'étude palynologique basée sur les fréquences relatives des sporomorphes dominants. De même, les variations latérales de la microflore ne sont pas régulières.

Aucune indication n'étant fournie sur les positions respectives des échantillons prélevés dans le Pügh, aucune corrélation n'a été essayée. Les échantillons 8387, 8388, 7446 et 7447 appartiennent probablement au même niveau; les autres échantillons peuvent aussi bien être situés dans ce niveau ou représenter de petites lentilles isolées.

#### VI. ETUDE PALYNOLOGIQUE QUALITATIVE

Nous avons accepté, pour la classification des spores et des pollens, le système proposé par Gorsin, Carette, Danzé et Laveine (22) et, par là, nous avons été amenés à appliquer la terminologie des mêmes auteurs pour les noms de genres.

229 formes (espèces ou variétés) appartenant à 78 genres ont été déterminées et 213 d'entre elles ont pu être photographiées (Planches I à X). 64 de ces formes sont considérées comme «nouvelles pour la littérature palynologique» et décrites. En outre, 17 nouvelles combinaisons sont proposées et la diagnose du genre *Hymenozonisporites* est amendée.

##### DESCRIPTION DES FORMES NOUVELLES

Groupe SPORITES H. POT. 1893

Division MONOLETES IBR. 1933

Subdivision AZONOMONOLETES LUB. 1935

Série Laevigato (DYB. & JACH.) C., C., D. & L.

Genre LAEVIGATOSPORITES IBR. 1933

*L. sabulosus* nov. sp. (Pl. I, fig. 14; holotype)

Description.— Forme elliptique;  $M=1/2 L$ , rectiligne; exine fine, légèrement plissée, ponctuée ou infragranulée; dimensions:  $132 \times 97 \mu$ .

Comparaison.— Cette forme est plus grande en taille que toutes les autres espèces de *Laevigatosporites*, sauf *L. giganteus* Konyalı, mais cette dernière a une exine très épaisse. La ponctuation de l'exine est également caractéristique.

Distribution.— Dans le Pügh seulement.

Série **Granulato C., C., D. & L.**

Genre *EXTRAPUNCTATOSPORITES* (al. *Extrapunctalosporis*) (Krutzschn 1959) Nakoman

*E. fabaeformis* nov. sp. (Pl. I, fig. 19; holotype)

Description.— Forme en haricot; dimensions: 84x67  $\mu$ ; M=2/3 L avec lèvres très épaisses; exine avec granulation dense (granules plus larges que hauts).

Comparaison.— Cette espèce est plus petite en taille que les formes décrites par Krutzschn (50) et son exine est plus épaisse.

Distribution.— Dans le Pügh seulement.

*E. ovalis* nov. sp. (Pl. I, fig. 20; holotype)

Description.— Forme ovale; M perpendiculaire au grand axe, rectiligne, = 1/2 L; exine épaisse avec granules larges et  $\pm$  espacés; dimensions : 86x84 $\mu$ .

Comparaison.— Plus petite en taille que les formes décrites par Krutzschn (*ibid.*), cette espèce se distingue par la marque monolète perpendiculaire au grand axe.

Distribution.— Dans le Pügh seulement.

*E. microtuberosus* nov. sp. (Pl. I, fig. 21; holotype)

Description.— Forme ovale allongée; M= 1/2 L; ornementation dense avec granulation très fine; dimensions : 82 X 63 $\mu$ .

Comparaison.— Plus petite en taille que les formes décrites par Krutzschn; la densité et la finesse de l'ornementation sont caractéristiques.

Distribution.— Dans le Pügh seulement.

Série **Verrucato C., C., D. & L.**

Genre *UNDULATOSPORITES* LESGHIK 1955

*U. elongatus* nov. sp. (Pl. I, fig. 22; holotype)

Description.— Forme elliptique; dimensions : 119 X 64  $\mu$ ; M= 1/2 L; ornementation : gros granules arrondis ou verrues éparées; exine épaisse à surface + ondulée.

Comparaison.— Cette forme est placée dans le genre *Undulatosporites* à cause de son ornementation qui constitue une transition entre celles des *Verrucosporites* et des *Extrapunctatosporites*. La taille du *U. elongatus* est très supérieure à celle des formes décrites par Leschik (49).

Distribution.— Dans le **Pügh** seulement.

Subdivision **ZONOMONOLETES** LUB. 1935

Série **Cingulato C., C., D. & L.**

Genre *SPECIOSOSPORITES* POT. & KR. 1954

*S. maximus* nov. sp. (Pl. II, fig. 13; holotype)

Description.— Forme ovale où circulaire; M = 1/3-1/2 L; cingulum = 3-5  $\mu$ ; exine épaisse et lisse; dimensions: 82 X 68 $\mu$ .

Comparaison. — La très grande taille de *S. maximus* est sa caractéristique spécifique.

Distribution. — Dans le **Pügh** seulement.

Série **Zonato C., C., D. & L.**

Genre *PECTOSPORITES* IMGRUND 1952

*P. crassicingulatus* nov. sp. (Pl. II, fig. 16-18) Holotype: Pl. II, fig. 16

Description. — Contour elliptique ou ovale; exine granulée; dimensions: 27-33 X 20-23  $\mu$ ; *zona* = 5-8  $\mu$ ; M indistincte.

Comparaison. — Plus grande en taille que *P. qualiformis* Imgr. (42); *zona* plus large et plus régulière.

Distribution. — Dans le **Pagh** et le **Pügh**.

Genre *PERICUTOSPORITES* IMGRUND 1952

*P. anatolicus* nov. sp. (Pl. II, fig. 19-23) Holotype: Pl. II, fig. 20

Description. — Contour elliptique ou ovale,  $\pm$  ondulé; M = L, peu nette; *zona* = 2-4  $\mu$ , régulière; dimensions : 38-43 X 26-33  $\mu$ ; exine épaisse, chagrinée, avec des granules et des pustules plates sur la face distale.

Comparaison. — Beaucoup plus grande en taille que *P. potonieii* Imgr.

Distribution. — Rare dans le **Pagh**; très abondante dans le **Pügh**.

*P. rotundus* nov. sp. (Pl. II, fig. 24-25) Holotype: Pl. II, fig. 25

Description. — Contour ovale ou elliptique; M = 1/2-2/3 L; exine infra-punctuée ou infra-verruquée; *zona* = 2-4  $\mu$ , à bord ondulé; dimensions : 49 X 38-43  $\mu$ .

Comparaison. — Légèrement plus grande que *P. anatolicus*; sculpture moins forte.

Distribution. — Rare dans le **Pagh**; très fréquente dans le **Pügh**.

*P. permicus* nov. sp. (Pl. II, fig. 26-27) Holotype: Pl. II, fig. 26

Description. — Contour ovale; M = 1/2-2/3 L; exine très épaisse, infra-verruquée; *zona* régulière, = 2-3  $\mu$ ; dimensions : 44 X 38  $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *P. anatolicus* par l'épaisseur de son exine, par son ornementation diffuse et par son cingulum fin et peu sculpté.

Distribution. — Dans le **Pagh** et le **Pügh**.

*P. toluni* nov. sp. (Pl. II, fig. 28-29) Holotype: Pl. II, fig. 28

Description. — Forme de haricot; M = 3/4 L-L; exine épaisse portant une granulation diffuse; cingulum fin et régulier, = 2-3  $\mu$ ; dimensions : 53-59 X 38-42  $\mu$ .

Comparaison. — L'ornementation constituée par des granules caractérise cette espèce.

*Derivatio nominis* : Cette espèce est dédiée au Dr. Necip TOLUN, géologue, auteur d'études géologiques très intéressantes concernant la région de Hazro.

Distribution : Rare dans le Pagh; très fréquente dans le Pügh.

*P. wagneri* nov. sp. (PI. II, fig. 30; holotype)

Description. — Forme elliptique; exine épaisse, granulée; M peu nette; cingulum large, = 4-7  $\mu$ ; dimensions : 75 X 54  $\mu$ .

Comparaison. — La grande taille de la spore et la largeur du cingulum sont les caractéristiques de l'espèce.

*Derivatio nominis* : Cette espèce est dédiée à R. H. WAGNER, paléobotaniste, auteur de remarquables études sur la flore fossile de Hazro et d'Azdavay.

Distribution. — Dans le Pügh seulement.

Subdivision **BULLATOMONOLETES** (DYB. & JACH. 1957) C., C., D. & L.

Genre *CRASSOSPORITES* ALPERN 1958

*C. majus* nov. sp. (PI. II, fig. 31-33) Holotype: PI. II, fig. 32

Description. — Contour elliptique; exine épaisse, granulée ou verruquée; M nette, longue; dimensions: 35-56 X 32-37  $\mu$ ; épaisseur du *crassitudo* : 7-12  $\mu$ .

Comparaison. — *C. majus* est plus grande que les formes décrites par Alpern (7, 8).

Distribution. — Dans le Pügh (très rare).

Genre *TOROSPORITES* (BALME 1952) C., C., D. & L 1962

*T. undulatus* Dyb. & Jach. var. *spinosus* nov. var. (PI. II, fig. 43)

[Pour la diagnose et la description de *T. undulatus* cf. Dyb. & Jach. 1957 (33), p 197, PI 67, fig. 1-4]

Description. — *Toro* plus large que le corps de la spore et fourchu; M peu distincte; ornementation formée par des verrues et des cônes plus ou moins imbriqués; dimensions: 30 X 20  $\mu$ .

Comparaison. — Cette forme se distingue de *T. undulatus* uniquement par son ornementation grossière.

Distribution. — Dans le Pügh.

*T. rugulatus* nov. sp. (PI. II, fig. 44; holotype)

Description. — Spores plus larges que longues, à exine épaisse ornée de granules et de verrues larges; dimensions : 49 x 45  $\mu$ ; M nette; volume du *toro* aussi important que celui du corps de la spore.

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *T. securis* Balme par ses grandes dimensions et par son ornementation spéciale.

Distribution. — Dans le Pügh.

*T. hazroiensis* nov. sp. (Pl. II, fig. 42; holotype)

Description. — *Toro* massif et régulier; exine ponctuée ou granulée; M nette; dimensions : 50 X 34  $\mu$ ; cingulum régulier de 2-3  $\mu$  de large.

Comparaison. — La taille relativement grande de la spore et la présence d'un cingulum franc distinguent cette forme des autres espèces de *Torosporites*.

Distribution. — Dans le Pügh.

*T. hazroiensis* nov. sp. var. *specioso-punctatus* nov. var. (Pl. II, fig. 45-46)

Description. — Spores possédant un cingulum régulier et un *toro* plat se terminant en pointe arrondie; exine densément ponctuée; M nette; dimensions : 50-62 X 28-44  $\mu$ .

Comparaison. — Cette forme se distingue par le faible volume du *toro* (moins du tiers du volume du corps principal).

Distribution. — Dans le Pügh.

*T. hazroiensis* nov. sp. var. *specioso-pustulatus* nov. var. (Pl. II, fig. 50)

Description. — Spores possédant un cingulum régulier et un petit *toro* massif et pointu; M nette; exine rugulée, granulée ou pustulée; dimensions : 55 X 30  $\mu$ .

Comparaison. — Cette forme se distingue de la précédente par son très petit *toro* et par son ornementation particulière.

Distribution. — dans le Pügh.

*T. hazroiensis* nov. sp. var. *globosus* nov. var. (Pl. II, fig. 47)

Description. — Spores possédant un *toro* très développé (rapport entre les volumes du *toro* et du corps total de la spore =  $2/5-1/2$ ) et un cingulum régulier; M nette; exine épaisse, lisse ou faiblement chagrinée ou finement granulée; nette constriction entre le corps de la spore et le *toro*; dimensions : 39x63  $\mu$ .

Comparaison. — La forme et le volume du *toro* sont les caractéristiques de cette forme.

Distribution. — dans le Pügh.

Division TRILETES REINSCH 1881

Subdivision AZONOTRILETES LUB. 1935

Série Laevigati (BENN. & KIDS. 1886) R. POT. 1956

Genre CONCAVISPORITES PFLUG 1952

*C. trilobatus* nov. sp. (Pl. III, fig. 14-15) Holotype : Pl. III, fig. 14

Description. — Spores triangulaires fortement concaves ou trilobées; léger épaissement équatorial; exine d'épaisseur moyenne, ponctuée ou granulée; Y forte, =  $3/4$  R-R; lèvres développées; dimensions : 75-80 $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue des autres formes de *Concavisorites* par l'absence de kyrtoles et, de ce point de vue, se rapproche de certaines formes de *Cyathidisorites* (*Cyathidites*) (Couper 1953) nov. nom.

Distribution. — Dans le **Pügh.**

*C. crassus* nov. sp. (Pl. III, fig. 16; holotype)

Description. — Spores triangulaires concaves, possédant une exine très épaisse et fortement rugulée; Y fine, =R; épaissement équatorial = 3 $\mu$ ; dimensions : 55-60 $\mu$ ;

Comparaison. — Cette espèce est caractérisée par ses dimensions relativement faibles et par la forte épaisseur de son exine.

Distribution. — dans le **Pügh.**

*C. granulatus* nov. sp. (Pl. III, fig. 17-18) Holotype : Pl. III, fig. 17

Description. — Spores triangulaires concaves à exine fine; ornementation constituée par des granules parsemés sur un fond finement ponctué; Y nette, = R; dimensions : 65-70  $\mu$ .

Comparaison. — La finesse de l'exine, l'absence d'un épaissement équatorial et les dimensions relativement faibles de la spore assurent la distinction de cette espèce d'avec *C. trilobatus*. *C. granulatus* constitue une transition entre le *Concavisorites* et les *Granulatisporites*.

Distribution. — Dans le Pügh.

Série **Granulati** DYB. & JACH. 1957

Genre *CYCLOGRAMSPORITES* POT. & KR. 1954

*C. latigranulatus* nov. sp. (Pl. IV, fig. 17-19) Holotype: Pl. IV, fig. 17

Description. — Spores de forme, ronde ou ovale, à exine moyennement épaisse; Y peu nette, = 1/3-1/2 R; ornementation formée par des granules de 1/2 $\mu$  de diamètre, des verrues plates isolées de 4 $\mu$  et de très rares cônes; dimensions : 105-120 $\mu$ .

Comparaison. — *C. latigranulatus* se distingue des autres espèces de *Cyclogranisporites* par ses grandes dimensions et par son ornementation mixte.

Distribution. — Dans le **Pügh.**

Série **Verrucati** DYB. & JAGH. 1957

Genre *CONVERRUCOSISPORITES* POT. & KR. 1954

*C. pseudoreticulatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 2; holotype)

Description. — Spores triangulaires à bords rectilignes ou légèrement concaves, à exine épaisse et rugulée (avec des ébauches de réticulation); Y nette, = 2/3 R; dimensions : 53 X 55 $\mu$ .

Comparaison.— Cette espèce est caractérisée par ses dimensions relativement faibles, par l'épaisseur de son exine et par son ornementation spéciale.

Distribution.— Dans le Pügh.

*C. densoornatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 3; holotype)

Description.— Spores triangulaires plus ou moins concaves ou même trilobées; épaissement équatorial de 3-4 $\mu$  de large; Y nette, =1/2 R; exine ornée de verrues et de pustules de 1-3 $\mu$  de diamètre; dimensions : 68x90 $\mu$ .

Comparaison.— Cette spore ressemble aux autres espèces des *Concavisorites* ci-haut décrites quant à sa forme et ses dimensions; mais nous la plaçons dans le genre *Converrucosisporites* à cause de son ornementation où les verrues dominent.

Distribution.— Dans le Pügh.

*C. granoverruculatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 4-5) Holotype: Pl. V, fig. 5

Description.— Spores triangulaires à bords légèrement concaves ou convexes; exine ornée de verrues arrondies, de granules et de pustules; bord externe de la spore ondulé; dimensions: 70-95  $\mu$ .

Comparaison.— Cette espèce ne possède pas d'épaissement équatorial comme *C. densoornatus*; des autres espèces de *Converrucosisporites*, elle se distingue par ses grandes dimensions.

Distribution.— Dans le Pügh.

*C. crassiverruculatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 6-8) Holotype: Pl. V, fig. 7

Description.— Forme triangulaire avec des bords rectilignes; contour équatorial dentelé; exine très épaisse ornée de verrues imbriquées de 1-6  $\mu$ . de diamètre; Y nette; = 3/4 R-R; dimensions: 62-83  $\mu$ .

Comparaison.— La densité de l'ornementation, l'épaisseur de l'exine et les grandes dimensions de la spore suffisent à caractériser cette espèce.

Distribution.— Dans le **Pügh**.

Genre *INIQUIORNATISPORITES* (al. *Iniquiornatisporis*) (SUKH DEV 1959) nov. nom.

*I. superbiornatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 9; holotype)

Description.— Contour équatorial triangulaire avec des bords fortement convexes; Y nette, s'étendant jusqu'à la limite interne d'un épaissement équatorial de 10 $\mu$ . de large; face distale portant des papilles et des verrues plates, plus ou moins coalcescentes, de 3-7  $\mu$  de diamètre; face proximale légèrement plissée et chagrinée; dimensions : 72 X 84  $\mu$ .

Comparaison.— Cette espèce, plus petite en taille que les formes décrites par Sukh Dev (69), s'en distingue aussi par son ornementation moins accusée.

Distribution.— Dans les deux horizons lacustres.

*I. inflatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 10-11) Holotype: Pl. V, fig. 11

Description. — Forme triangulaire ou subcirculaire; très faible épaissement équatorial de 6-8 $\mu$  de large; Y nette et fine; face proximale lisse ou peu chagrinée; face distale ornée de verrues et de *baculae* (celles-ci ont leur partie terminale fortement enflée); dimensions: 58x70  $\mu$ .

Comparaison. — L'originalité des éléments de sculpture et les faibles dimensions de la spore caractérisent l'espèce.

Distribution. — Dans les deux horizons lacustres.

*I. cristatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 12; holotype)

Description. — Spores subtriangulaires ou subcirculaires; Y indistincte; face proximale lisse ou chagrinée; face distale recouverte de verrues, de papilles et de *cristae* imbriquées; dimensions des *cristae*: 4-7  $\mu$ . (base) X 4-9  $\mu$  (haut); dimensions de la spore: 57-65  $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *I. inflatus* par la sculpture spéciale de son exine et par l'absence d'un épaissement équatorial.

Distribution. — Dans le Pügh.

Série Apiculati (BENN. & KIDS.) R. POT. 1956

Genre *APICULATISPORITES* (IBR.) POT. & KR. 1954

*A. vastus* nov. sp. (Pl. VI, fig. 1; holotype)

Description. — Spores rondes ou subtriangulaires, à exine peu épaisse et plissée, recouverte de granules épars et de cônes tronqués de 2 X 2  $\mu$ ; Y indistincte; dimensions: 112x114 $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se caractérise par ses grandes dimensions et par son ornementation mixte.

Distribution. — Dans le Pügh.

Genre *PUSTULATISPORITES* POT. & KR. 1954

*P. distinctits* nov. sp. (Pl. V, fig. 22-23 et 27) Holotype: Pl. V, fig. 22

Description. — Forme triangulaire arrondie; Y= 1/3-2/3 R; exine peu épaisse; ornementation localisée sur la face distale et à la périphérie de la face proximale, et constituée par 20-30 pustules de 3-7  $\mu$ . (base) X 1-3  $\mu$ . (haut), séparées par des intervalles de 3-10  $\mu$ ; dimensions totales: 45-65  $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *P. pustulatus* Pot. & Kr. par son ornementation forte et régulière formée d'éléments de grande taille.

Distribution. — Dans les deux horizons lacustres.

*P. raripustulatus* nov. sp. (Pl. V, fig. 26; holotype)

Description. — Spores de forme ovale ou circulaires et à exine épaisse; face distale portant des pustules de 5-7 $\mu$  (base) x2-3 $\mu$  (haut), peu nombreuses (5 à 8); fine et dense granulation sur les deux faces; dimensions : 40 X 48 $\mu$ .

Comparaison.— Le petit nombre et le caractère mixte de l'ornementation sont les caractéristiques de cette espèce.

Distribution.— Dans les deux horizons lacustres.

*P. parvus* nov. sp. (Pl. V, fig. 24-25) holotype : Pl. V, fig. 25

Description.— Spores subtriangulaires ou subcirculaires; Y peu nette, = 1/3-2/3 R; face distale recouverte de pustules de 3-5 $\mu$  (base) X 1-4 $\mu$  (haut), normalement espacées de 2 à 5 $\mu$ , mais plus ou moins coalescentes sur l'équateur; présence de granules possible sur les deux faces; dimensions : 35-45 $\mu$ .

Comparaison.— Les faibles dimensions de la spore et la coalescence des pustules caractérisent cette espèce.

Distribution.— Dans les deux horizons lacustres.

#### Série **Baculati** DYB. & JAGH. 1957

Genre *BACULATISPORITES* THOM. & PFLUG 1953

*B. eşkarensis* nov. sp. (Pl. VI, fig. 15; holotype)

Description.— Contour équatorial triangulaire arrondi; exine recouverte de *baculae* et de granules; dimensions des *baculae* : 2-3 $\mu$  (base) X 8 $\mu$  (haut); Y indistincte; dimensions de la spore : 50-57 $\mu$ .

Comparaison.— *B. westphalensis* Ağralı (3) possède des *baculae* plus larges; les formes décrites par Thomson et Pflug<sup>1</sup> sont de plus grande taille et ont une forme plus arrondie.

Distribution.— Dans le Pügh.

*B. subtriangulus* nov. sp. (Pl. VI, fig. 10; holotype)

Description.— Contour équatorial subtriangulaire; ornementation mixte constituée par des épines de 1 X 1-3 $\mu$ , des *baculae* de 1-1,5x3-5 $\mu$ , et des granules de 0,5-1 $\mu$ ; dimensions de la spore: 38x54 $\mu$ .

Comparaison.— *Acanthisporites ramosus* Bal. & Henn. (13) ressemble beaucoup à la forme ici décrite; mais le caractère mixte de l'ornementation de *B. subtriangulus* est un critère spécifique.

Distribution.— Dans le Pagh.

#### Série Murornati POT. & KR. 1954

Genre *FOVEOISPORITES* (BALME) DANZÉ & LAVEINE (25)

*F. labiatus* nov. sp. (Pl. VI, fig. 24; holotype)

Description.— Contour triangulaire arrondi; Y=2/3-3/4 R avec des lèvres très développées; exine comportant des *foveae* ds 0,5 $\mu$  de diamètre, espacées de 2 $\mu$ ; dimensions : 64 X 68 $\mu$ .

Comparaison. — Cette forme est plus grande en taille que *F. triangulatus* Aǧralı (3, 5).

Distribution. — Dans le Pagh.

Subdivision **ZONOTRILETES** WALTZ 1935

Série Cingulati POT. & KLAUS 1954

Genre *CADIOSISPORITES* (*Cadiosporid*) (KOS. 1950) nov. nom.

*C. subornalus* nov. sp. (Pl. VI, fig. 27; holotype)

Description. — Contour équatorial circulaire ou subcirculaire; Y longue et rectiligne; exine très épaisse, granulée sur la face distale et ponctuée sur la face proximale; cingulum = 2-5  $\mu$ ; dimensions de la spore : 55-57 $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *C. sphaerus* Kos. (48) par ses petites dimensions et par son ornementation particulière.

Distribution. — Dans le Pügh.

*C. dadasensiz* nov. sp. (Pl. VII, fig. 3-4) Holotype : Pl. VII, fig. 4

Description. — Contour subcirculaire ou subtriangulaire; Y longue avec des lèvres épaisses; exine épaisse et rugulée; cingulum régulier, = 2-4 $\mu$ ; dimensions: 50-60 $\mu$ .

Comparaison. — Cette forme se distingue de *C. sphaerus* Kos. par ses petites dimensions et de *C. subornatus* par son ornementation moins accusée.

Distribution. — Dans le Pügh.

*C. latipunctatus* nov. sp. (Pl. VII, fig. 6; holotype)

Description. — Contour subtriangulaire; exine épaisse et infra-ponctuée; ornementation distale constituée par des granules épars de 0,5-2 $\mu$  de diamètre; dimensions : 70-95 $\mu$ ; Y proéminente; cingulum = 2-6 $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *C. sphaerus* Kos. par son ornementation distale spéciale constituée par des granules, et par son cingulum peu large.

Distribution. — Dans le Pügh.

Genre *BOSEISPORITES* SUKH DEV 1959

*B. turcicus* nov. sp. (Pl. VII, fig. 21; holotype)

Description. — Spores triangulaires avec des bords rectilignes; exine, épaisse et lisse; Y nette et longue; cingulum plat et large (= 4-7 $\mu$ ); dimensions: 50x55 $\mu$ .

Comparaison. — Les formes décrites par Sukh Dev (69) sont plus grandes et ont une forme plus arrondie; nous pensons que certaines formes décrites par Dou-binger (29) mais non assignées à un genre quelconque doivent être rapportées au genre *Boseisporites*.

Distribution. — Dans le Pügh.

Genre *KYRTOMISPORITES* (*Kyrtomisporis*) (MÄDLER 1964) nov. nom.

*K. laevigatus* Mädlar var. *medius* nov. var. (Pl. VII, fig. 15-19)

[Pour la diagnose et la description de *K. laevigatus* cf. Mädlar (57), p. 188, pl. 3, fig. 4]

Description.— Contour équatorial triangulaire; cingulum régulier, =4-6 $\mu$ ; Y nette; exine épaisse, lisse ou irrégulièrement ponctuée; dimensions : 52 X 62 $\mu$ .

Comparaison.— Cette forme est plus petite en taille que *K. laevigatus*.

Distribution.— Dans le Pugh.

*K. laevigatus* Mädlar var. *minor* nov. var. (Pl. VII, fig. 20)

Description.— Contour équatorial triangulaire; cingulum large (=4-8 $\mu$ ) avec le bord externe dentelé; kyrtomes peu développés; Y nette; exine épaisse, rugulée ou pustulée; dimensions : 38-48 $\mu$ .

Comparaison.— Cette forme est plus petite que les autres formes de la même espèce et possède des kyrtomes moins accusés.

Distribution.— Dans le Pugh.

*K. grosse-pustulatus* nov. sp. (Pl. VII, fig. 22; holotype)

Description.— Contour équatorial triangulaire; cingulum et kyrtomes recouverts de pustules coalescentes; Y nette; exine épaisse, lisse ou ponctuée-granulée; dimensions : 55 $\mu$ .

Comparaison.— La structure spéciale du cingulum et des kyrtomes est un critère spécifique.

Distribution.— Dans le Pugh.

*K. auriculifer* nov. sp. (Pl. VII, fig. 23; holotype)

Description.— Contour équatorial triangulaire; cingulum épais mais étroit (2-4 $\mu$ ); Y proéminente; kyrtomes peu développés; auricules constituées par des épaississements locaux du cingulum, rondes et massives; dimensions de la spore : 56x54 $\mu$ .

Comparaison.— La présence d'auricules caractérise cette espèce.

Distribution.— Dans le Pugh.

Genre *HYMENOZONISPORITES* (*Hymenozonotriletes*) (NAUMOVA 1937) nov. nom. emend.

Diagnose.— Spores trilètes possédant un cingulum bien caractérisé et une *zona* membraneuse sans sculpture.

Discussion.— Naumova (58) groupait sous le nom de *Hymenozonotriletes* tous les sporomorphes (sans considérer s'il s'agissait de spores ou de grains de pollen) possédant une *zona* membraneuse. Cette définition englobait alors aussi bien des *Monosaccites* et des *Napites* que de vraies spores trilètes dont la sculpture de la *zona* allait de la plus simple à la plus compliquée. L'amendement que nous apportons à la diagnose ne laisse dans le genre *Hymenozonisporites* que des spores trilètes possédant des particularités bien définies.

*H. crenatus* nov. sp. (Pl. VIII, fig. 3; holotype)

Description.— Contour équatorial subtriangulaire; C.c. à exine épaisse, rugulée et granulée; dimensions totales de la spore: 90x81 $\mu$ ; dimensions du C.c.: 50x62 $\mu$ ; cingulum = 5-8 $\mu$ ; zona membraneuse = 10-12 $\mu$ ; Y nette et longue.

Distribution.— Dans le Pügh.

*H. excentrions* nov. sp. (Pl. VIII, fig. 5; holotype)

Description.— Contour équatorial circulaire ou subtriangulaire; Y nette; dimensions totales: 73 X 77 $\mu$ ; C.c. — 37 $\mu$ ; cingulum = 8-15 $\mu$ ; zona membraneuse = 6-14 $\mu$ ; exine épaisse et sans sculpture.

Distribution.— Dans le Pügh.

Groupe POLLENITES R. POT. 1931

Division NAPITES ERDTMAN 1947

Subdivision ZONANAPITES C., C., D. & L, 1962

Genre GREBEAEPOLLENITES (*Grebespora*) (JANSONIUS 1962) nov. nom.

*G. subhazroiensis* nov. sp. (Pl. VIII, fig. 16-17) Holotype: Pl. VIII, fig. 16

Description.— Sporomorphes alètes, de forme circulaire, dont le corps central est séparé de la périphérie par une crassitude régulière; dimensions totales: 72 X 72 $\mu$ ; R.C.c. = 20 $\mu$ ; largeur de la crassitude = 6-8 $\mu$ ; épaisseur de l'exine uniforme; ornementation constituée par quelques gros granules éparpillés sur un fond de petits granules.

Comparaison;— Cette espèce est environ deux fois plus volumineuse que *G. concentricans* Jans. (44).

*G. subhazroiensis* nov. sp. var. *politus* nov. var. (Pl. VIII, fig. 18)

Description.— Sporomorphes alètes ayant la même forme et les mêmes dimensions que *G. subhazroiensis* ci-haut décrit, mais possédant une exine tout à fait lisse.

Distribution.— Dans le Pagh.

Division SACGITES ERDTMAN 1947

Subdivision MONOSACCITES GHITALEY 1951

Série Triletesacciti LESCHIK 1955

Genre ACULEIPOLLENITES (*Aculeisporas*) (ARTÜZ 1957) nov. nom.

*A. jansoniusi* nov. sp. (Pl. IX, fig. 7-9) Holotype: Pl. IX, fig. 7

Description.— Contour équatorial circulaire ou subtriangulaire; C.c. comportant des granulés et des cônes; sac étroit, recouvert par des granules espacées, de 0,5-1 $\mu$  de diamètre; Y proéminente, longue et sinueuse; dimensions totales: 35-45 $\mu$ .

Comparaison.— Cette espèce se distingue de *A. variabilis* Jans. (44) par ses petites dimensions et par son ornementation plus accusée, et de *A. aculeus* Artüz (10) par son sac très étroit.

*Derivatio nominis* : Cette espèce est dédiée à J. JANSONIUS (Impérial Oil Ltd., Calgary, Alberta, Canada) qui a décrit plusieurs formes d'*Aculeipollenites*.

Distribution.— Dans les deux horizons lacustres.

Genre *AURORAPOLLENITES* (HOFF., STAP. & MALL. 1932) AĞRALI 1964

*A. fratschneri* nov. sp. (Pl. IX, fig. 11; holotype)

Description.— Contour équatorial elliptique; C.c. circulaire; exine du C.c. très épaisse, rugulée ou granulée; Y à l'état de vestiges; sac réticulé; dimensions du pollen: 165x126 $\mu$ ; dimensions du C.c. = 108x92 $\mu$ .

Comparaison.— *A. fratschneri* est plus grand que toutes les autres espèces d'*Aurorapollenites*.

*Derivatio nominis* : Cette espèce est dédiée à W. Th. FRATSCHNER qui a très largement contribué à l'étude de Permo-Carbonifère de Turquie.

Distribution Dans le Pügh.

Genre *HELIOSACCIPOLLENITES* (al. *Heliosaccus*) (MÄDLER 1964) nov. nom.

*H. radiaplicatus* nov. sp. (Pl. IX, fig. 13-14) Holotype : Pl. IX, fig. 14

Description.— Pollen monosaccate de forme circulaire ou elliptique; C.c. circulaire, à exine très épaisse sans sculpture; Y sous forma de vestiges; sac réticulé présentant de nombreux plis radiaires; dimensions totales: 70-106  $\mu$ ; dimensions du C.c.: 52-70  $\mu$ .

Comparaison.— Cette espèce est plus petite que les formes décrites par Mädlér (57) et se distingue par son sac comportant une sculpture spéciale.

Distribution.— Dans le Pügh.

*H. curvimuratus* nov. sp. (Pl. IX, fig. 15; holotype)

Description.— Contour équatorial ovale ou circulaire; C.c. circulaire, à exine très épaisse sans sculpture; Y indistincte; sac grossièrement réticulé et verruqué, avec quelques gros plis; dimensions du pollen: 96x84  $\mu$ ; C.c. = 56  $\mu$ .

Comparaison.— Cette espèce, plus petite que les formes décrites par Mädlér, se distingue de *H. radiaplicatus* par l'ornementation grossière de son sac.

Distribution.— Dans le Pügh.

Genre *GUTHÖRLIPOLLENITES* (BHARD. 1957) AĞRALI 1964 (3)

*G. medius* nov. sp. (Pl. IX, fig. 12; holotype)

Description.— Pollen de forme ovale ou elliptique; C.c. circulaire, à exine très épaisse; Y nette, = R.C.c.; sac infraréticulé et granulé; dimensions totales: 66x52  $\mu$ ; C.c. = 41x38  $\mu$ .

Comparaison.— Cette forme est plus petite en taille que *G. diversiformis* (Kos.) Ağralı et *G. volans* (Loose) Ağralı; plus grande que *G. parvus* (Dyb. & Jach.) Ağralı, *G. triletus* (Kos.) Ağralı, et *G. distinctus* Ağralı; elle a les mêmes dimensions que *G. magnificus* Bhard., mais s'en distingue par le rapport du volume de son corps central au volume total du pollen.

Distribution.— Dans les deux horizons lacustres.

## Subdivision DISACCITES COOKSON 1947

## Série Striatiti PANT 1954

Genre *LUECKIPOLLENITES* (*Lueckisporites*) (POT. & KL. 1954 emend. R. POT. 1958) nov. nom.

*L. obscurus* nov. sp. (Pl. IX, fig. 16; holotype)

Description. — Dimensions totales : 60x36  $\mu$ ; C.c. = 35x26  $\mu$ ; sac = 18x36  $\mu$ ; exine du C.c. épaisse et finement granulée; forte fente longitudinale visible sur le C.c.; stries longitudinales cantonnées dans la zone d'accolement des sacs sur le C.c.; sacs infraréticulés et grossièrement granulés.

Comparaison. — *L. obscurus* est nettement plus petit que les autres espèces du même genre.

Distribution. — Dans les deux horizons lacustres.

Genre *HAMIAPOLLENITES* WILSON 1962

*H. saccatus* WILSON var. *gomanensis* nov. var. (Pl. X, fig. 5-6)

[Pour la diagnose et la description de *H. saccatus* cf. Wilson (74), p. 23, pl. 3, fig. 7]

Description. — Dimensions totales : 83-100x49-60  $\mu$ ; C.c. = 46-52x49-60  $\mu$ ; sac = 30-34x40-54  $\mu$ ; sac dépassant le C.c. de 18 à 26  $\mu$ ; 9-10 stries longitudinales et 6-8 stries transversales sur le C.c.; sac infraréticulé.

Comparaison. — Cette forme est plus grande que *H. saccatus* dont les dimensions maximales (d'après Wilson) sont de 71x44  $\mu$ .

Distribution. — Dans le Pügh.

*H. multiplicatus* nov. sp. (Pl. X, fig. 7; holotype)

Description. — Dimensions totales du pollen: 56x42  $\mu$ ; C.c. = 33x42  $\mu$ ; dimensions d'un sac: 13x36  $\mu$ ; exine du C.c. épaisse et comportant des stries longitudinales et transversales; sacs infraréticulés.

Comparaison. — Cette forme se distingue par ses petites dimensions et le faible volume de ses sacs; la netteté des stries et les constrictiones que présente le corps central sont aussi des critères spécifiques.

Distribution. — Dans le Pügh.

Genre *LUNATIPOLLENITES* (*Lunatisporites*) (LESCHIK 1955) nov. nom.

*L. lebkuchneri* nov. sp. (Pl. X, fig. 8; holotype)

Description. — Dimensions totales : 80x29  $\mu$ ; dimensions du C.c. : 50x29  $\mu$ ; sacs dépassant le C.c. de 14  $\mu$ ; C.c. à exine épaisse, de forme elliptique et portant de faibles stries longitudinales; sacs infraréticulés; espace libre de 3-5  $\mu$  entre les lignes d'accolement des sacs.

Comparison. — La forme nettement elliptique du corps central et ses grandes dimensions sont les caractéristiques de cette espèce.

*Derivatio nominis*: Nous dédions cette espèce au Dr. R.F. LEBKUCHNER, à qui nous devons l'étude géologique détaillée du bassin de Hazro et qui nous a fourni le matériau de base pour le présent travail.

Distribution. — Dans le Pügh.

Genre *RHIZOMAPOLLENITES* (*Rhizomaspora*) (WILSON 1962) nov. nom.

*R. radiatus* WILSON 1962 var. *minor* nov. var. (Pl. X, fig. 9)

[Pour la diagnose et la description de *R. radiatus* cf. WILSON (74) p. 19, pl. 2, fig. 7]

Description. — Dimensions totales : 70x38  $\mu$ ; dimensions du G.c. : 44x38  $\mu$ ; dimensions d'un sac : 28x38  $\mu$ ; sac dépassant le C.c. de 14  $\mu$ ; C.c. à exine épaisse et ponctuée; stries radiaires surtout nettes le long de la ligne d'accolement des sacs sur le C.c.; sacs infraréticulés.

Comparison. — Les formes décrites par Wilson sont beaucoup plus grandes (158x118 $\mu$ ) et possèdent des sacs accolés.

Distribution. — Dans le Pügh.

*R. circumsaccus* nov. sp. (Pl. X, fig. 10; holotype)

Description. — Dimensions totales : 60 X 32  $\mu$ ; dimensions du C.c. : 27 X 25  $\mu$ .; dimensions d'un sac : 25x32  $\mu$ ; sac dépassant le C.c. de 18  $\mu$ ; C.c. granulé; sacs infraréticulés et ponctués; ébauches de stries radiaires à la périphérie du C.c.

Comparison. — Cette espèce se distingue par sa petite dimension et par le faible volume des sacs.

Distribution. — Dans le Pügh.

*R. oenigmaticus* nov. sp. (Pl. X, fig. 11; holotype)

Description. — Dimensions totales : 82x30  $\mu$ ; C.c. == 26x28  $\mu$ ; sac = 34x30  $\mu$ ; sac dépassant le C.c. de 28  $\mu$ ; ébauches de stries radiaires à la périphérie du C.c.

Comparison. — *R. oenigmaticus* se distingue par ses petites dimensions et ses sacs ayant le même volume que le corps central du pollen.

Distribution. — Dans le Pügh.

Division PLICATES (NAUM.) R. POT. 1960

Subdivision MONOCOLPATES IVERS. & TROELS-SMITH 1950

Série intortes (NAUM. 1937) R. POT. 1958

Genre *ENTYLISSIPOLLENITES* (NAUMOVA) KONYALI 1963

*E. samoilovichi* nov. sp. (Pl. X, fig. 26; holotype)

Description. — Grain de pollen fusiforme possédant un sillon longitudinal bordé par deux plis rapprochés; les plis s'estompent vers les extrémités; exine épaisse, recouverte de granules et de cônes de 0,5-2  $\mu$ ; dimensions du pollen : 58x123  $\mu$ .

Comparaison. — Seule une forme décrite par Samoïlovich (67) sous le nom de *Ginkgocycadophytus* sp. (*op. cit.*, p. 38, pl. III, fig. 4) possède des dimensions comparables à celles de *E. samoïlovichi*, mais l'exine de cette forme est très finement ponctuée. *Ginkgocycadophytus caperatus* var. *spinosus* Samoïl. a une ornementation semblable à celle de *E. samoïlovichi*, mais ses dimensions globales sont très réduites (26x63 $\mu$ .):

*Derivatio nominis* : Cette espèce est dédiée à s. R. SAMOÏLOVICH à qui nous devons une meilleure connaissance de la microflore permienne.

Distribution. — Dans les deux horizons lacustres.

Série Kectectines (MALAWKINA 1949) R. POT. 1958

Genre *CHEILEIDOKIPOLLENITES* (DOUBINGER 1957) AĞRALI 1964

*C. doubingeri* nov. sp. (Pl. X, fig. 36; holotype)

Description. — Petits grains de pollen elliptiques; pli subéquatorial régulier de 4-6  $\mu$  d'épaisseur, présentant une légère constriction dans la partie médiane du pollen; exine lisse; dimensions : 45 X 20  $\mu$ .

Comparaison. — Cette espèce se distingue de *C. potoniei* Doubl. (27) par ses grandes dimensions.

*Derivatio nominis* : Cette espèce est dédiée à Mme. J. DOUBINGER qui, la première, a signalé la présence de pollens monocolpates dans le Carbonifère des bassins européens.

Distribution. — Dans les deux horizons lacustres.

La liste complète des sporomorphes dont les déterminations génériques ou spécifiques ont été faites mais qui n'ont pu être photographiés, pour diverses raisons, est ci-dessous donnée:

Formes présentes dans les deux horizons lacustres :

*Polymorphisporites* sp.

*Pectosporites qualiformis* Imgr.

*Pericutosporites potoniei* Imgr.

*Spinosporites* sp.

*Gulisporites* sp.

*Stenozonisporites* sp.

*Zonalapollenites* sp.

*Florinipollenites ovatus* Balme & Henn.

Formes rencontrées uniquement dans le **Pagh** :

*Apiculatisporites (Azonotriletes) macroleptus* (Luber)

*Lopfrozonisporites (Azonotriletes) inconspicuus* (Luber)

*Densisporites (Azonaletes) ornatus* (Luber)

*Converrucosisporites (Azonotriletes) nodosus* (Luber)

*Deltoidisporites (Azonotriletes) subtriangulatus* (Luber)

*Sporites* aff. *Zonaletes spipticus* Luber

*Sporites* aff. *Tririctus* Wilsan sp.  
*Monosaccites* aff. *Endopottenites* sp.  
*Pollenites* aff. *Marsupipollenites* sp.  
*Pollenites* aff. *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoil.

Formes rencontrées uniquement dans le Pügh :

*Granulatisporites* (*Azonotriletes*) *parviverrucosus* (Waltz)  
*Sporites* aff. *Azonotriletes lemniscatus* (Luber)  
*Napites* aff. *Zonotriletes psilopterus* (Luber)

## VII. DISCUSSION DES RÉSULTATS; ÂGE DES HORIZONS LACUSTRES

Le tableau préparé par Alpern (8) en vue d'illustrer «La répartition stratigraphique comparée des microspores en France et dans le Monde» nous a été très utile en ce qu'il nous a permis de montrer que la microflore de Hazro était en relation intime d'une part avec celle des bassins européens et d'autre part avec celles des bassins de l'U.R.S.S. et d'Asie en général (avec celle du bassin de Kaiping en particulier). Des tableaux comparés similaires ont été établis aussi par Potonié et Kremp (64) et par Imgrund (42), mais ces tableaux, moins détaillés que celui d'Alpern, ne présentent qu'un intérêt limité.

D'après tous ces tableaux, l'extension verticale des sporomorphes communs est, en général, plus grande en Asie qu'en Europe, alors qu'un certain nombre de genres de sporomorphes, qui n'apparaissent dans les bassins européens que dans le Permien supérieur (Zechstein), étaient présents dès le Permien inférieur dans les bassins du continent d'Angara (à l'extrémité occidentale duquel, croyons-nous, était situé le bassin de Hazro).

Parmi les genres de sporomorphes rencontrés à Hazro, certains sont présents dans le Permien inférieur de tous les bassins asiatiques, alors que dans les bassins d'Europe ils étaient éteints dans le Westphalien ou le Stéphanien. Il s'agit des genres :

*Apiculatisporites*  
*Camptisporites*  
*Cyclogranisporites*  
*Crassisporites*  
*Verrucosisporites*  
*Densisporites*  
*Tuberculatosporites*

Toujours parmi les sporomorphes trouvés à Hazro, les suivants s'éteignent dans le Permien inférieur des bassins d'Europe et d'Asie:

<i>Punctatosporites</i>	<i>Punctatisporites</i>	<i>Potonieipollenites</i>
<i>Verrucosporites</i>	<i>Calamisporites</i>	<i>Florinipollenites</i>
<i>Speciososporites</i>	<i>Granulatisporites</i>	<i>Vesicapollenites</i>
<i>Torosporites</i>	<i>Lophisporites</i>	
	<i>Con verrucosisporites</i>	
	<i>Acanthisporites</i>	
	<i>Raistrickisporites</i>	
	<i>Microreticulatisporites</i>	
	<i>Lycosisporites</i>	
	<i>Triquisporites</i>	

Les sporomorphes appartenant aux genres :

*Pectosporites*  
*Pericutosporites*  
*Entylissipollenites*

étaient jadis considérés comme des formes typiques du Permien d'Asie et d'Australie, mais ils sont très abondants dans certains niveaux des deux horizons lacustres de Hazro.

Les genres *Angulisporites*, *Dictyisporites* et *Endopollenites*, très fréquents dans le Permien inférieur des bassins européens, sont quasi absents dans les charbons de Hazro et certains individus qui y ont été rencontrés sont plutôt des «formes affines».

Par contre, des grains de pollen comme :

*Hamiapollenites*  
*Stroterpollenites*  
*Heliosaccipollenites*  
 et *Lueckipollenites*

que l'on rencontre dans les bassins houillers de l'U.R.S.S. à partir de la base du Permien, alors qu'ils sont inconnus dans les bassins européens avant le Zechstein ou même le Trias inférieur, sont présents dans les charbons de Hazro, mais en quantité souvent négligeable.

Toutes ces observations nous prouvent à la fois la relation intime qu'existé entre le bassin de Hazro et l'ensemble des bassins asiatiques, et le caractère mixte de la flore de cette région.

Le complexe *Torosporites-Crassosporites-Verrucosporites-Speciososporites*, considéré comme une association typique du «Carbonifère supérieur + Permien inférieur» dans les bassins houillers d'Europe, n'a pratiquement jamais été signalé dans les séries de même âge en U.R.S.S. Ce complexe, bien représentée Hazro, se trouve en plus enrichi par l'adjonction massive des sporomorphes appartenant aux genres *Pectosporites* et *Pericutosporites*, genres naguère réputés comme «caractéristiques» du Permien inférieur (Unterthliengendes) de Kaiping.

Toutes ces considérations, ajoutées à celles citées plus haut (résultats statistiques), à propos des caractéristiques palynologiques des deux formations Pagh et Pügh, nous conduisent à dater celles-ci, successivement

Pagh comme Artinskien (=Autunien) inférieur  
 Pügh comme Artinskien supérieur ou Koungourien inf.

Nous penchons plutôt pour l'Artinskien supérieur pour le Pügh, en nous basant sur les résultats statistiques donnés par Samoilovich et Naumova sur les complexes sporo-polliniques des bassins de l'U.R.S.S. D'après ces auteurs, l'Artinskien est caractérisé par l'absence quasi totale des pollens du genre *Vittatina* (c'est aussi le cas à Hazro), alors que dans le Koungourien le même genre est rencontré avec un pourcentage minimum de 9,7%, et dans le Kazanien avec un pourcentage variant entre 30 et 74%.

Dans le Koungourien de l'Oklahoma (Wilson, 74), les pollens de la série des *Striatiti* forment les 84% des sporomorphes rencontrés. Ces mêmes pollens, bien que rencontrés à Hazro, ont toujours un pourcentage inférieur à 1%.

Les études palynologiques concernant le Gondwana de l'Inde nous ont également servi. La série de Talchir (= Gondwana inf. = Sommet du Carbonifère + Permien

inf.) a été étudiée par Pot. & Lele (65) qui y ont trouvé, à côté d'un certain nombre de sporomorphes communs du Permien inférieur—et rencontrés à Hazro—(Ex. : *Punctatisporites punctatus*, *P. minutus*, *Granulatisporites parvus*, *Cyclogranisporites leopoldi*, *Lophisporites saetosus*, *Pityopollenites* sp., *Lunatipollenites* sp., *Potonieipollenites* sp., *Apiculatisporites* sp., *Entylissipollenites cymbatus*), une grande variété de *Nuskoipollenites*. Ce dernier genre, abondant dans le Permien inférieur du continent austral, n'apparaît dans les continents boréaux que dans le Zechstein. Il est également possible que le genre *Grebeapollenites* rencontré à Hazro représente une forme primitive de *Nuskoipollenites*.

Signalons aussi la présence à Hazro de certaines spores inconnues dans l'Autunien d'Europe où elles ne commencent que dans le Zechstein ou même dans le Trias, mais présentes dans le Gondwana supérieur de l'Inde (série de Jabalpur) ou dans le Permien d'Australie. Il s'agit des genres *Todisporites*, *Concavisporites*, *Iniquiornatisporites*.

Ce Permien inférieur d'Australie (Balme & Hennelly, 12-13) ne contient pas de *Torosporites* mais est riche en espèces caractéristiques de *Verrucososporites*, *d'Entylissipollenites* et de pollens bisaccates.

Le Permien inférieur de Chine (bassin de Kaiping) est celui qui se rapproche le plus du bassin de Hazro, exception faite de l'absence des *Torosporites* et des pollens de la série des *Striatiti* à Kaiping. L'équilibre entre les spores trilètes, les spores mono-lètes et les grains de pollen est remarquablement bien réalisé dans les deux bassins.

#### L'association

*Laevigatosporites vulgaris* Ibr.

*Laevigatosporites desmoinesensis* (Wils. & Coe) S., W. & B.

(+) *Punctatosporites pygmaeus* (Imgr.) Pot. & Kr.

(+) *Punctatosporites scabellus* (Imgr.) Pot. & Kr.

(+) *Verrucososporites ambylogonus* Imgr.

*Pericutosporites* sp.

*Calamisporites microrugosus* (Ibr.) S., W. & B.

(+) *Punctatisporites vastus* (Imgr.) Pot. & Kr.

*Granulatisporites vastus* (Ibr.) Pot. & Kr.

(+) *Cyclogranisporites pressus* (Imgr.) Pot. & Kr.

(+) *Cyclogranisporites micaceus* (Imgr.) Pot. & Kr.

*Apiculatisporites latigranifer* (Loose) Pot. & Kr.

(+) *Verrucosporites planiverrucatus* Imgr.

*Lophisporites commissuralis* (Kos.) Pot. & Kr.

*Triquisporites pannus* Imgr.

*Triquisporites tumulosus* (Imgr.) Pot & Kr.

[les formes typiquement permiennees sont signalés par un (+) ]

présentée comme «typique» du Permien inférieur par Imgrund (42), caractérise aussi le bassin de Hazro où, en plus, on rencontre *Cyclogranisporites leopoldi* et *Pectosporites* sp. qui s'éteignent normalement (toujours d'après Imgrund) dans la partie inférieure du Permien inférieur.

Enfin, certains genres de sporomorphes signalés uniquement dans les sédiments du Zechstein ou du Trias d'Europe et d'Amérique du Nord, sont présents, en quantité négligeable, dans les charbons de Hazro. Il s'agit de *Heliosaccipollenites*, de *Labiipol-*

*lenites*, de *Grebeapollenites*, de *Boseisporites* et de *Kyrtomisorites*. Notons que des formes affines de ces deux derniers genres existent même dans le Stéphanien de Decazeville (Doubinger, 29).

Signalons, pour terminer les comparaisons, que le gigantisme des formes stéphano-permiennes de *Torosporites*, observé par Alpern (8), est également valable pour le bassin de Hazro.

### CONCLUSION

Il apparaît clairement que le bassin de Hazro possède une microflore de caractère mixte avec les formes européennes et les formes asiatiques. Cette conclusion concorde avec les observations de Wagner (73) sur la macroflore du même bassin.

La présence en masse de formes «typiquement permienne» accompagnées par un grand nombre de «formes communes du Carbonifère», et l'apparition sporadique des sporomorphes typiques du Kougourien nous obligent à placer les veines de charbon contenues dans les deux horizons lacustres de Hazro dans l'Artinskien + le Kougourien inf.?, le Kougourien supérieur étant probablement représenté par les «stériles» de l'horizon lacustre supérieur.

Nous ne considérons pas l'appartenance des calcaires supérieurs à *Gymnocodium* au Permien supérieur comme un sujet de discussion possible. Mais l'attribution des calcaires inférieurs à *Mizzia* au Permien supérieur nous paraît tout à fait erronée.

Même si les conclusions que nous avançons se révèlent insuffisantes pour clore définitivement la discussion sur l'âge des charbons de Hazro, le fait d'avoir réalisé, pour la première fois, l'inventaire des microspores du Permien de Turquie et d'avoir ainsi préparé une base pour les futures études similaires, nous fournit un sujet de satisfaction valable.

*Manuscript received July 24, 1966*

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

- 1 — AĞRALI, B. (1964) : Etude des microspores du Namurien à Tarla-Ağzı (Bassin houiller d'Amasra, Turquie). *Ann. Soc. géol. Nord.* t. 83, Lille.
- 2 — (1964) : Nouveau genre et espèces nouvelles de sporomorphes du bassin houiller d'Amasra, Turquie. *C. R. Acad. Sci.* t. 258, pp. 5023-5026, Paris.
- 3 — (1964) : Contribution à l'étude palynologique des bassins houillers turcs. Etude des microspores du bassin d'Amasra (secteur Nord). Applications. *Thèse de l'Univ. de Lille.*
- 4 — ; AKYOL, E. & KONYALI, Y. (1965) : Preuves palynologiques de l'existence du Dogger dans la région de Bayburt. *M.T.A. Bull.* no. 65, Ankara.
- 5 — ; AKYOL, E.; KONYALI, Y.; CORSIN, P. M. & LAVEINE, J.-P. (1965) : Nouvelles formes de spores et pollens provenant de charbons primaires et tertiaires de divers gisements turcs. *Ann. Soc. géol. Nord.* t. 85, Lille.
- 6 — AKYOL, E. (1963) : Etude palynologique de cinq veines de houille de Gelik et de deux veines de lignite de Soma. *Thèse de 3e cycle*, Lille.
- 7 — ALPERN, B. (1958) : Description de quelques microspores du Permo-Carbonifère français. *Revue de Micropal.*, y. 1, no. 2, Paris.

- 8 — ALPERN, B. (1959): Contribution à l'étude palynologique et pétrographique des charbons français. *Thèse Fac. Sci. Univ. Paris*.
- 9 — ALTINLI, İ. E. (1963) : Explanatory text of the Geological Map of Turkey, 1:500-000 Erzurum *M.T.A. Publ*, Ankara.
- 10 — ARTÜZ, S. (1957) : Die *Sporae dispersae* der Türkischen Steinkohle von Zonguldak-Gebiet (Mit besonderer Beachtung der neuen Arten und Gênera). *Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul*, sér. B, v. 22, fasc. 4.
- 11 — BALME, B. E. (1952) : On some specimens from British Upper Carboniferous coals. *Geol. Mag.*, v. 89.
- 12 ————— & HENNELLY, J. P. F. (1955) : Bisaccate sporomorphs from Australian Permian coals. *Austr. Jour. Bot.*, v. 3, no. 1.
- 13 ————— & ————— (1956) : Monolete, monocolpate alete sporomorphs from Australian Permian sediments. *Austr. Jour. Bot.*, v. 4, no. 1.
- 14 — BHARDWAJ, D. G. (1955) : The Spore gênera from the Upper Carboniferous coals of the Saar and their value in stratigraphical studies. *The Palaeobotanist*, v. 4, Lucknow.
- 15 ————— (1957) : The palynological investigations of the Saar coals. Part I. Morphology of *Sporae dispersae*. *Palaeontographica*, B. 101, Abt. B, Stuttgart.
- 16 ————— (1957) : The spore flora of Velener Schichten (Lower Westphalian D) in the Ruhr coal measures. *Palaeontographica*. B. 102, Abt. B, Stuttgart.
- 17 ————— & KREMP, G. O. W. (1955) : Die Sporenführung der Velener Schichten des Ruhrkarbons. *Geol. Jb.*, B. 71, Hannover.
- 18 ————— & VENKATACHALA, B. S. (1957) : Microfloristic evidence on the boundary between the Carboniferous and Permian Systems in Pfalz (W. Germany). *The Palaeobotanist*, v. 6, no. 1, Lucknow.
- 19 — BUTTERWORTH, M. A. & WILLIAMS, R. W. (1958) : The small spore floras of coals in the Limestone coal group and Upper Limestone group of the Lower Carboniferous of Scotland. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, v. 63, pt. 2, no. 17.
- 20 — CHAZAN, W. (1948) : Observations géologiques dans la région de Hazro-Eğil, *Bull. Geol. Soc. Turkey*, v. 1, no. 2, Ankara.
- 21 — CHITALEY, S. D. (1951) : Fossil microflora from the Lower Gondwanas of India and Australia, *Proc. Nat. Acad. Sci. India*, v. 17, no. 5, Delhi.
- 22 — CORSIN, P.; CARETTE, J.; DANZÉ, J. & LAVEINE, J.-P. (1962) : Classification des spores et des pollens du Carbonifère au Lias. *C. R. Acad. Sci.*, t. 254, p. 3062-3065, Paris.
- 23 — COUPER, R. A. (1958) : Mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. *Palaeontographica*, B. 103, Abt. B. Stuttgart.
- 24 — DANZÉ, J. & LAVEINE, J.-P. (1962) : Etude de quelques sporomorphes du Stéphanien de Grand-Croix. *C. R. Acad. Sci.*, t. 254, p. 3735-3736, Paris.
- 25 ————— & ————— (1963) : Etude palynologique d'une argile provenant de la limite Lias-Dogger, dans un sondage à Boulogne-sur-Mer. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. 83, Lille.
- 26 — DAUGHERTY, L. H. (1941) : The Upper Triassic flora of Arizona. *Carnegie Inst. Washington, Contr. Paleont.*, publ. 526.
- 27 — DOUBINGER, J. (1957) : Présence de pollens «monocolpates» dans un charbon du bassin de Decazeville (Aveyron). *Ann. Soc. géol. Nord*, t. 67, Lille.
- 28 ————— (1959) : Palynologie et paléobotanique. *Pollen et Spores*, v. 1, no. 2, Paris.
- 29 ————— (1964) : Palynologische Untersuchungen an Stefan-Kohlén von Decazeville. *Fort. Geol. Rheinld. u. Westf.* B.12, Krefeld.
- 30 — DULHUNTY, J. A. (1945) : Principal microspore types in the Permian coals of New South Wales. *Proc. Linn Soc. N.S.W.*, v. 70, Sidney

- 31 — DULHUNTY, J.A. (1949) : Notes on microspore-types in Tasmanian Permian coals. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, v. 74, Sidney.
- 32 —————(1947) : Distribution of microspore types in New South Wales. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, v. 71, Sidney.
- 33 — DYBOVA, S. & JACHOWIGZ, A. (1957) : Microspores of the Upper Silesian coal measures. *Inst. Geol. Prace.* v. 23, Varsovie.
- 34 — EGERAN, N. & LAHN, E. (1948) : Türkiye Jeolojisi. Ankara.
- 35 — ERENTÖZ, C. (1956) : A général review of the geology of Turkey. *M.T.A. Bull.*, no. 48, Ankara.
- 36 — FLORIN, R. (1940) : Die Koniferen des Oberkarbons und des Unteren Perma. *Palaeontographica*, B. 85, Stuttgart.
- 37 — GOSH, A.K. & SEN, J. (1948) : A study of the microfossils and the corrélation of some productive coal seams of the Raniganj Coalfield, Bengal, Tndia. *Trans. Min. Geol. Met. Inst. India*, v. 43, Calcutta.
- 38 — GREBE, H. (1957) : Zur Mikroflora des niederrheinischen Zechsteins. *Geol. Jb.*, B. 73, Hannover.
- 39 —————& SCHWEITZER, H.-J. (1964) : Die *Sporae dispersae* des niederrheinischen Zechsteins. *Fort. Geol. Rheinld. u. Westf.*, B. 12, Krefeld.
- 40 — HOEG, O.A. & BOSE, M.N. (1960) : The *Glossopteris* flora of the Belgian Congo, with a note on some fossil plants from Zambesi basin (Mozambique). *Ann. Musée Royal Congo Belge, Sci. géol.*, ser. 8, v. 32, Tervuren.
- 41 — İBRAHİM-OKAY, A.C. & ARTÜZ, S. (1964) : Die Mikrosporen der Steinkohlenflöze Domuzcu und Çay. *Fort. Geol. Rheinld. u. Westf.*, B. 12, Krefeld.
- 42 — IMGRUND, R. (1960) : *Sporae dispersae* des Kaipingbeckens. *Geol. Jb.*, B. 77, Hannover.
- 43 — JACHOWICZ, A. (1958) : Stratigraphical problems in the Upper Silesian productive Carboniferous in view of microspore investigations. *Kwart. Geol.*, t. 2, no. 3, Varsovie.
- 44 — JANSONIUS, J. (1962) : Palynology of Permian and Triassic sédiments, Peace River Area, Western Canada. *Palaeontographica*, B. 110, Abt. B, Stuttgart.
- 45 — KLAUS, W. (1955) : Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. *Deutsche geol. Gesell. Ztsch.*, B. 105.
- 46 — KONYALI, Y. (1963) : Contribution à l'étude des microspores du bassin houiller d'Amasra (Secteur Sud). *Thèse de 3e cycle*, Lille.
- 47 — KOSANKE, R.M. (1943) : The characteristic plant microfossils of the Pittsburgh and Pomeroy coals of Ohio. *Amer. Midl. Natur.*, v. 29, no. 1.
- 48 —————(1950) : Pennsylvanian spores of Illinois and their use in corrélation. *Illinois State Geol. Surv. Bull.* 74, Urbana.
- 49 — KRAEUSEL, R. & LESCHIK, G. (1955) : Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel, II. Die Iso- und Mikrosporen. *Schw. Palaeont. Abh.*, B. 72.
- 50 — KRUTZSCH, W. (1959) : Mikropaläontologische (sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltals. *Géologie*, Jahrgang 8, Bht. 21/22, Berlin.
- 51 — LEBKÜCHNER, R.F. (1961) : Bericht über die detailgeologischen und lagerstättenkundlichen Untersuchungen im kohlenhöffigen Gebiet der Antiklinale von Hazro-Diyarbakir. *M.T.A. Rep.* (unpublished) Ankara.
- 52 —————(1965) : Bericht über die detailgeologischen und lagerstättenkundlichen Untersuchungen im engeren Steinkohlengbiet von Diyarbakir-Hazro nebst Bohrvorschlägen. *M.T.A. Rep.* (unpublished), Ankara.
- 53 — LESCHIK, G. (1956) : Sporen aus dem Salton des Zechsteins von Neuhof (bei Fulda). *Palaeontographica*, B. 100, Abt. B, Stuttgart.

- 54 — LUBER, A.A. (1955) : Atlas des spores et des pollens des sédiments paléozoïques du Kazakhstan, *Acad. Sci. SSR Kazakh.*, Alma-Ata.
- 55 ————— & WALTZ, J.E. (1938) : Classification and stratigraphical value of some Carboniferous coal deposits in the USSR. *Trans. Centr. Geol. Prosp. Inst.*, v. 105, Moscou.
- 56 ————— & ————— (1941) : Atlas of microspores and pollen grains of the Paleozoic of the USSR. *V.S.E.G.E.I.*, fasc. 139.
- 57 — MÄDLER, K. (1964) : Sporenformen aus dem Keuper und Unteren Lias. *Fort. Geol. Rheinld. u. Westf.*, B. 12, Krefeld.
- 58 — NAUMOVA, S.N. (1937) : Spores and pollen of the coals of the USSR. *Rep. XVII. Internat. Geol. Congr.*, t. 1, Moscou.
- 59 — PANT, D.D. (1955) : On two new disaccate spores from the Bacchus Marsh Tillite, Victoria, Australia. *Ann. and Mag. Nat. Hist.*, ser. 12, v. 8, no. 94.
- 60 — POCKOCK, S.A.J. (1962) : Microfloral analysis and age détermination of strata at the Jurassic-Cretaceous boundary in the Western Canada plains. *Palaeontographica*, B. 111, Abt. B, Stuttgart.
- 61 — POTONIÉ, R. : Synopsis der Gattungen der *Sporae dispersae*. I. *Beih. Geol. Jb.*, no. 23, Hannover 1956; II. *ibid.*, no. 31, Hannover 1958; III. *ibid.*, no. 39, Hannover 1960.
- 62 ————— & KLAUS, W. (1954) : Einige Sporengattungen des alpinen Salzgebirges. *Geol. Jb.*, B. 64, Hannover.
- 63 ————— & KREMP, G. (1954) : Die Gattungen des paläozoischen *Sporae dispersae* und ihre Stratigraphie. *Geol. Jb.*, B. 69, Hannover.
- 64 ————— & KREMP, G. : Die *Sporae dispersae* des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. I. *Palaeontographica*, B. 98, Abt. B, Stuttgart 1955; II. *ibid.*, B. 99, Abt. B, Stuttgart 1956; III. *ibid.*, B. 100, Abt. B, Stuttgart 1956.
- 65 ————— & LELE, K.M. (1959) : *Sporae dispersae* from the Talchir beds of South Rewa Gondwana basin. *The Palaeobotanist*, v. 8, no. 1-2, Lucknow.
- 66 — SAMOILOVICH, J.S.R. (1953) : Pollen and spores from Permian deposits of Cherdyn and Aktyubinsk, Ural région. *V.N. I.G.R.I.*, v. 75.
- 67 ————— (1961) : Pollen and spores from the Permian of the Cis-Urals. *Oklahoma Geol. Surv. Bull.*, 49.
- 68 — STAPLIN, F.L. (1961) : New plant spores similar to *Torispora* Balme. *Jour. Paleontology*, v. 35, no. 6.
- 69 — SUKH DEV (1959) : Fossil flora of the Jabalpur séries : 3. Spores and pollen grains. *Birbal Sahni Inst. Palaeobotany*, v. 8, no. 1-2, Lucknow.
- 70 — TOLUN, N. (1949) : Notes géologiques sur la région de Silvan-Hazru. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, v. 2, no. 1; Ankara.
- 71 — VIRKKI, G. (1937) : On the occurrence of winged spores in the Lower Gondwana rocks of India and Australia. *Proc. Indian Acad. Sci.*, sec. B, v. 6.
- 72 ————— (1946) : Spores from the Lower Gondwanas of India and Australia. *Proc. Nat. Acad. Sci. India*, v. 15.
- 73 — WAGNER, R.H. (1959) : Une flore permienne d'affinités Gathysiennes et Gondwanicnes en Anatolie sud-orientale. *C.R. Acad. Sci.*, p. 1379-1381, Paris.
- 74 — WILSON, L.R. (1962) : Permian plant microfossils from the Flowerpot formation, Gréer County, Oklahoma. *Oklahoma Geol. Surv. Bull.*, 49.
- 75 — YAŞİMAN, K. & ERGÖNÜL, Y. (1959) : Permian megaspores from Hazru (Diyarbakır). *M.T.A Bull.* 53, Ankara.

## **EXPLICATION DES PLANCHES**

Toutes les photographies sont prises au grossissement X 500; les lames portant les préparations microscopiques sont conservées à la Section de Géologie Houillère du M.T.A.

PLANCHE - I

- Fig. 1 — *Pilasporites calculus* BALME & HENN. 1956; Prép. 8389/68  
Fig. 2 — *Pilasporites* cf. *calculus* BALME & HENN. 1956; Prép. 8386/16  
Fig. 3 — *Laevigatosporites vulgaris* IBR. 1932; Prép. 8389/77  
Fig. 4 — idem; Prép. 8386/17  
Fig. 5 — idem; Prép. 8380/8  
Fig. 6 — *Laevigatosporites vulgaris* IBR. var. *colliensis* BALME & HENN. 1956; Prép. 7450/42  
Fig. 7 — *Laevigatosporites maximus* (LOOSE 1932) POT. & KR. 1956; Prép. 8386/15  
Fig. 8 — *Laevigatosporites* cf. *maximus* (LOOSE) POT. & KR.; Prép. 7450/37  
Fig. 9 — *Laevigatosporites desmoinesensis* (WILS. & COE 1940) S., W. & B. 1944; Prép. 8386/9  
Fig. 10 — idem; Prép. 8389/62  
Fig. 11 — *Laevigatosporites ficoides* IMGR. 1952; Prép. 8389/68  
Fig. 12 — idem; Prép. 8389/78  
Fig. 13 — *Laevigatosporites* cf. *costatus* ALPERN 1958; Prép. 7450/90  
Fig. 14 — *Laevigatosporites sabulosus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/39  
Fig. 15 — *Punctatosporites minutus* IBR. 1933; Prép. 8388/33  
Fig. 16 — *Punctatosporites granulatus* BHARD. 1957; Prép. 8389/78  
Fig. 17 — *Punctatosporites scabellus* (IMGR. 1952) POT. & KR. 1956; Prép. 8388/34  
Fig. 18 — *Punctatosporites pygmaeus* (IMGR. 1952) POT. & KR. 1956; Prép. 7447/53  
Fig. 19 — *Extrapunctatosporites fabaeformis* nov. sp., holotype; Prép. 8389/74  
Fig. 20 — *Extrapunctatosporites ovalis* nov. sp., holotype; Prép. 8389/73  
Fig. 21 — *Extrapunctatosporites microtuberosus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/72  
Fig. 22 — *Undulatosporites elongatus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/76  
Fig. 23 — *Verrucosporites leopardus* BALME & HENN. 1956; Prép. 8388/22  
Fig. 24 — idem; Prép. 7448/58  
Fig. 25 — *Verrucosporites rotundus* DOUBINGER 1959; Prép. 7441/61  
Fig. 26 — idem; Prép. 8389/66  
Fig. 27 — *Verrucosporites reticuloides* DOUBINGER 1959; Prép. 8388/22  
Fig. 28 — idem; Prép. 8389/66  
Fig. 29 — idem; Prép. 8389/66  
Fig. 30 — *Verrucosporites perrucosus* ALPERN 1959; Prép. 8389/66  
Fig. 31 — idem; Prép. 8389/65  
Fig. 32 — *Verrucosporites cicatricosus* BALME & HENN. 1956; Prép. 8389/66

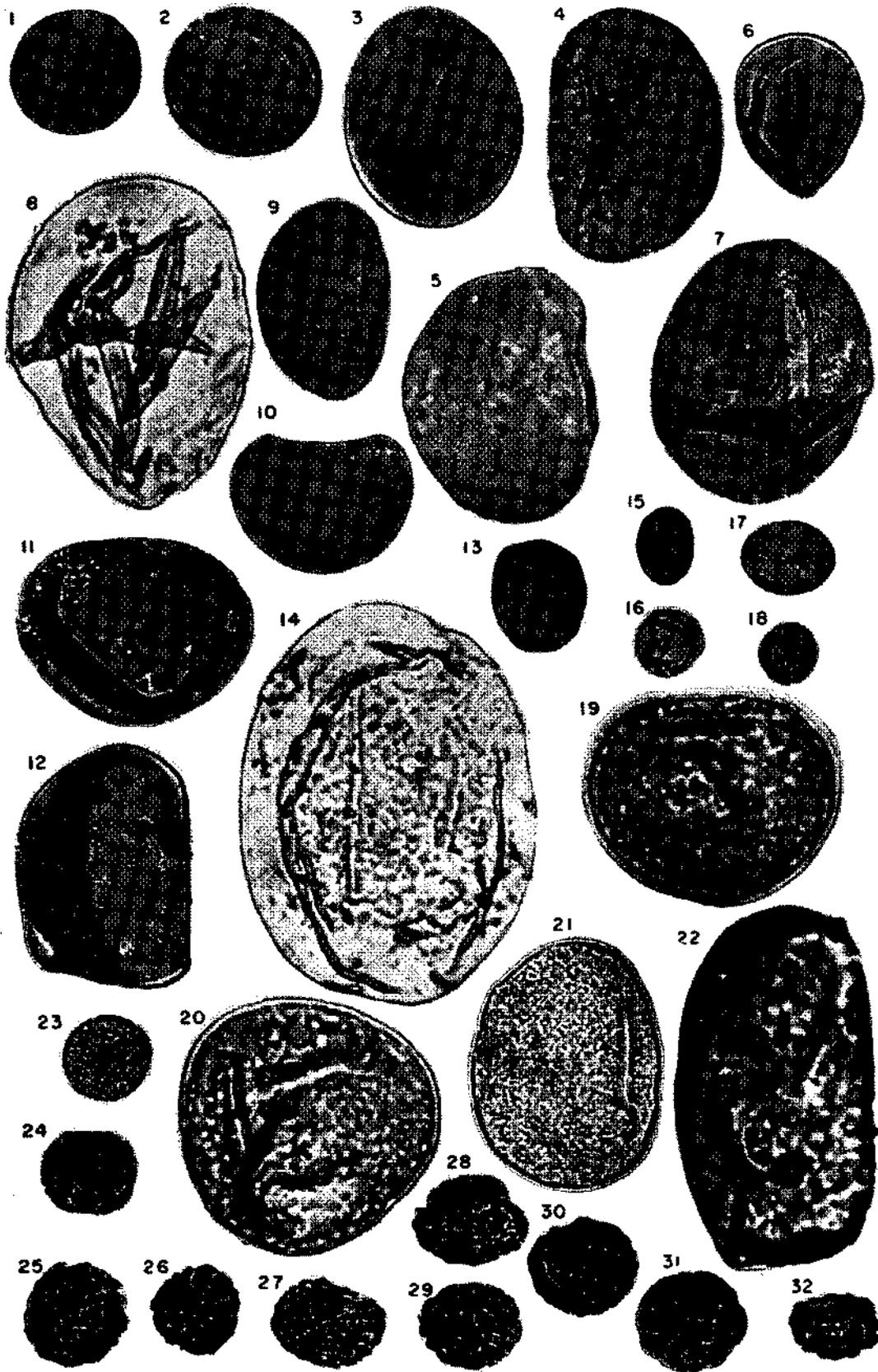


PLANCHE - II

- Fig. 1 — *Verrucosporites pseudogranulatus* BHARD. 1957; Prép. 7442/52  
 Fig. 2 — idem; Prép. 7447/53  
 Fig. 3 — *Verrucosporites obscurus* (KOS. 1950) POT. & KR. 1956; Prép. 7450/38  
 Fig. 4 — *Verrucosporites ambylogonus* IMGR. 1952; Prép. 8389/65  
 Fig. 5 — *Tuberculatosporites modicus* BALME & HENN. 1956; Prép. 8388/25  
 Fig. 6 — *Speciososporites minor* ALPERN 1958; Prép. 8388/20  
 Fig. 7 — *Speciososporites minutus* ALPERN 1958; Prép. 8388/33  
 Fig. 8 — idem; Prép. 7450/86  
 Fig. 9 — *Speciososporites* cf. *minimalis* AĞRALI 1964; Prép. 7450/87  
 Fig. 10 — *Speciososporites laevigatus* ALPERN 1958; Prép. 8388/23  
 Fig. 11 — idem; Prép. 8388/23  
 Fig. 12 — *Speciososporites cincturatus* AĞRALI 1964; Prép. 8389/75  
 Fig. 13 — *Speciososporites maximus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/29  
 Fig. 14 — *Speciososporites plicatus* ALPERN 1958; Prép. 7450/99  
 Fig. 15 — idem; Prép. 8388/34  
 Fig. 16 — *Pectosporites crassicingulatus* nov. sp., holotype; Prép. 7448/47  
 Fig. 17 — idem; Prép. 7448/47  
 Fig. 18 — idem; Prép. 7448/56  
 Fig. 19 — *Pericutosporites anatolicus* nov. sp.; Prép. 8388/19  
 Fig. 20 — idem; holotype; Prép. 8388/22  
 Fig. 21 — idem; Prép. 8388/22  
 Fig. 22 — idem; Prép. 8388/34  
 Fig. 23 — idem; Prép. 8388/34  
 Fig. 24 — *Pericutosporites rotundus* nov. sp.; Prép. 8388/33  
 Fig. 25 — idem; holotype; Prép. 8388/24  
 Fig. 26 — *Pericutosporites permicus* nov. sp., holotype; Prép. 8388/48  
 Fig. 27 — idem; Prép. 8388/20  
 Fig. 28 — *Pericutosporites toluni* nov. sp., holotype; Prép. 8388/23  
 Fig. 29 — idem; Prép. 8388/23  
 Fig. 30 — *Pericutosporites wagneri* nov. sp., holotype; Prép. 8388/25  
 Fig. 31 — *Craysosporites majus* nov. sp.; Prép. 8388/34  
 Fig. 32 — idem; holotype; Prép. 8388/34  
 Fig. 33 — idem; Prép. 8388/25  
 Fig. 34 — *Torosporites securis* BALME 1952; Prép. 8389/74  
 Fig. 35 — *Torosporites laevigatus* BHARD. 1957; Prép. 7450/87  
 Fig. 36 — *Torosporites verrucosus* ALPERN 1958; Prép. 7448/47  
 Fig. 37 — idem; Prép. 8388/80  
 Fig. 38 — *Torosporites speciosus* DYB. & JACH. 1957; Prép. 7448/47  
 Fig. 39 — *Torosporites rectus* DYB. & JACH. 1957; Prép. 7448/47  
 Fig. 40 — idem; Prép. 8388/34  
 Fig. 41 — idem; Prép. 8388/20  
 Fig. 42 — *Torosporites hazroiensis* nov. sp., holotype; Prép. 8388/19  
 Fig. 43 — *Torosporites undulatus* DYB. & JACH. 1957; var. *spinus* nov. var.; Prép. 8388/25  
 Fig. 44 — *Torosporites rugulatus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/72  
 Fig. 45 — *Torosporites hazroiensis* nov. sp. var. *specioso-punctatus* nov. var.; Prép. 8388/23  
 Fig. 46 — idem; Prép. 8388/23  
 Fig. 47 — *Torosporites hazroiensis* nov. sp. var. *globosus* nov. var.; Prép. 8388/33  
 Fig. 48 — *Torosporites sublimus* nov. sp.; Prép. 7448/47  
 Fig. 49 — idem, holotype; Prép. 8388/101  
 Fig. 50 — *Torosporites hazroiensis* nov. sp. var. *specioso-pustulatus* nov. var.; Prép. 8388/19  
 Fig. 51 — *Torosporites* vue polaire görünüş; Prép. 7448/47  
 Fig. 52 — *Deltoidisporites adnatus* (KOS. 1950) POT. & KR. 1955; Prép. 7448/47  
 Fig. 53 — *Deltoidisporites adnatoides* POT. & KR. 1955; Prép. 7450/41  
 Fig. 54 — idem; Prép. 7450/37  
 Fig. 55 — idem; Prép. 7450/31  
 Fig. 56 — idem; Prép. 7450/82  
 Fig. 57 — *Punctatisporites punctatus* IBR. 1932; Prép. 8389/35

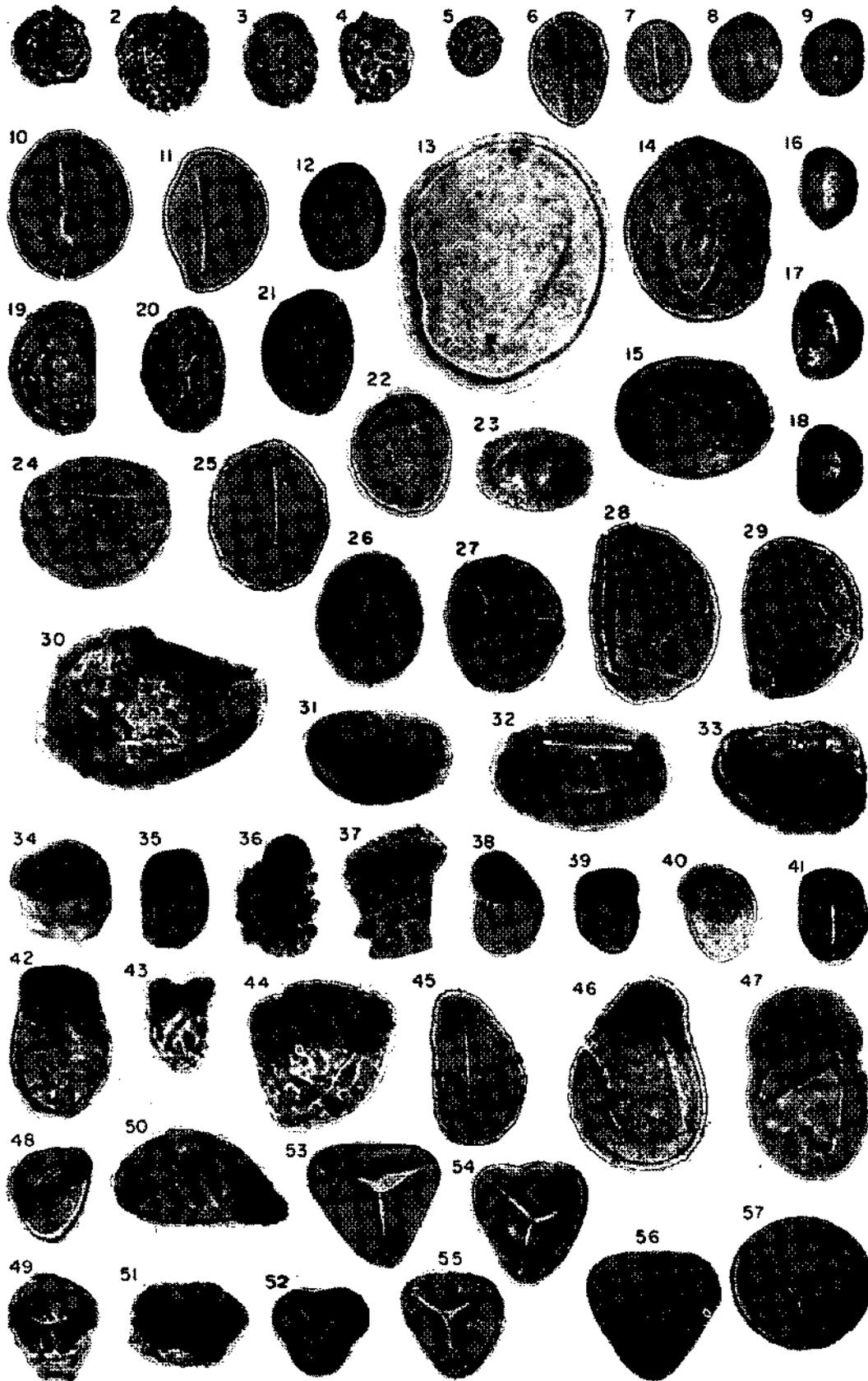


PLANCHE - III

- Fig. 1 — *Deltoidisporites* (*Azonotriletes*) cf. *pyramidalis* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 8386/17  
Fig. 2 — *Punctatisporites* cf. *ambiguus* LESCHIK 1955; Prép. 7450/36  
Fig. 3 — *Punctatisporites vastus* (IMGR. 1952) POT. & KR. 1955; Prép. 7444/2  
Fig. 4 — idem; Prép. 7444/1  
Fig. 5 — idem; Prép. 7436/45  
Fig. 6 — *Calamispurites pallidus* (LOOSE 1932) S., W. & B. 1944; Prép. 7450/82  
Fig. 7 — idem; Prép. 7450/84  
Fig. 8 — *Calamispurites stramineus* WILS. & KOS. 1944; Prép. 8389/79  
Fig. 9 — *Calamispurites* sp.; Prép. 8389/76  
Fig. 10 — *Calamispurites* sp.; Prép. 7450/82  
Fig. 11 — *Calamispurites* sp.; Prép. 8389/73  
Fig. 12 — *Calamispurites* cf. *sinuosus* LESCHIK 1955; Prép. 8389/69  
Fig. 13 — *Calamispurites* cf. *microrugosus* (IBR. 1932) S., W. & B. 1944; Prép. 7450/91  
Fig. 14 — *Concavisporites trilobatus* nov. sp., holotype; Prép. 8388/21  
Fig. 15 — idem; Prép. 7450/82  
Fig. 16 — *Concavisporites crassus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/74  
Fig. 17 — *Concavisporites granulatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/39  
Fig. 18 — idem; Prép. 8388/21  
Fig. 19 — *Concavhporites* sp.; Prép. 8389/35  
Fig. 20 — *Granulatisporites convexus* KOS. 1950; Prép. 7450/42  
Fig. 21 — *Granulatisporites concavus* KOS. 1950; Prép. 8389/69  
Fig. 22 — idem; Prép. 8389/66  
Fig. 23 — *Granulatisporites minutus* POT. & KR. 1955; Prép. 7450/85  
Fig. 24 — *Granulatisporites* (*Azonotriletes*) *spinellosus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 7450/98  
Fig. 25 — *Granulatisporites parvus* (IBR. 1932) POT. & KR. 1955; Prép. 8389/105  
Fig. 26 — idem; Prép. 7450/88

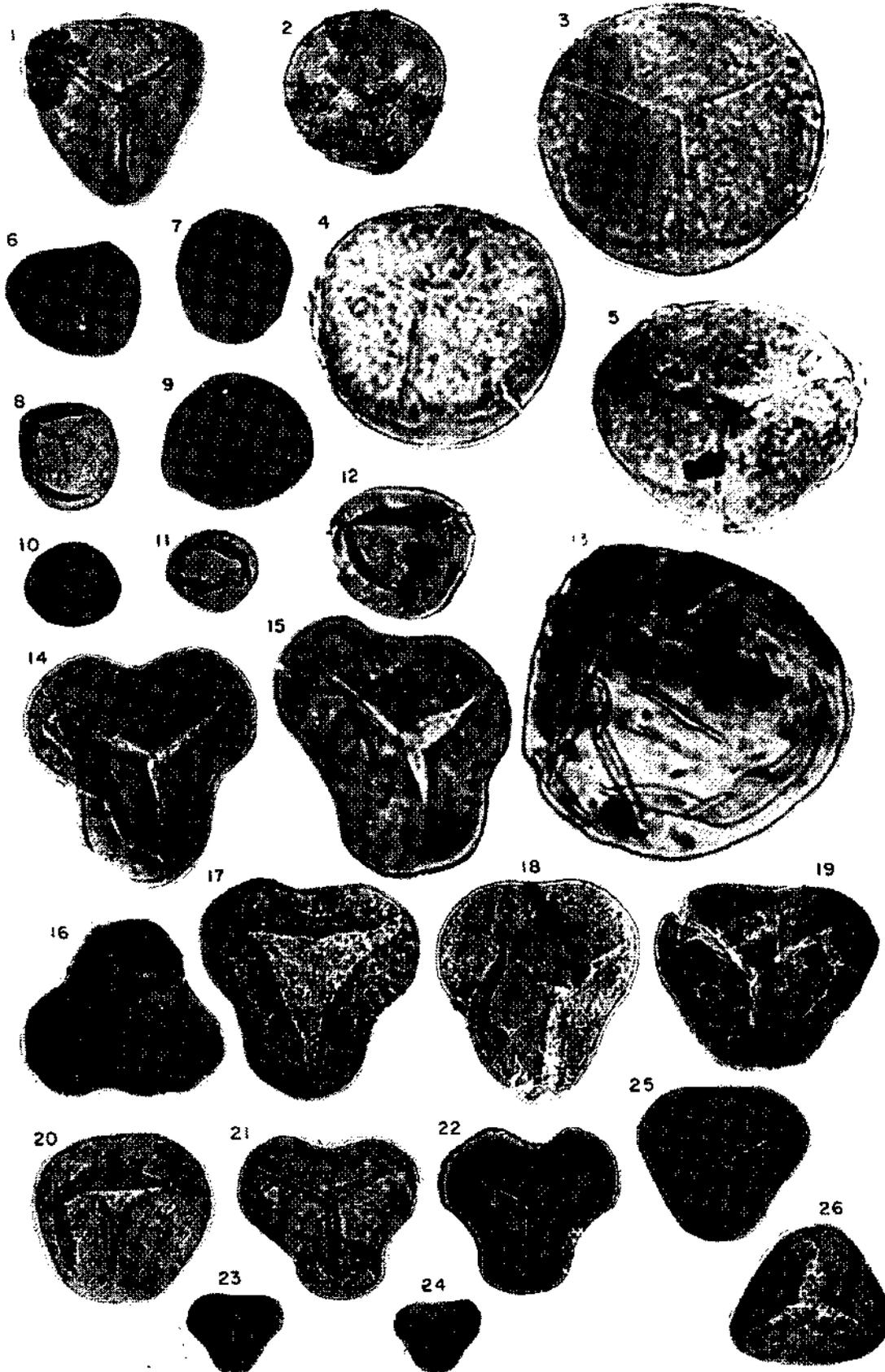


PLANCHE - IV

- Fig. 1 — *Granulatisporites (Azonotriletes) resistens* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 8388/21  
Fig. 2 — idem; Prép. 8386/17  
Fig. 3 — *Cyclogranisporites leopoldi* (KREMP 1952) POT. & KR. 1955; Prép. 7450/92  
Fig. 4 — idem; Prép. 7450/92  
Fig. 5 — *Cyclogranisporites* cf. *leopoldi* (KREMP) POT. & KR.; Prép. 8386/11  
Fig. 6 — *Cychgranisporites micaceus* (IMGR. 1952) POT. & KR. 1955; Prép. 7450/39  
Fig. 7 — idem; Prép. 7450/37  
Fig. 8 — idem; Prép. 8388/34  
Fig. 9 — *Cyclogranisporites elatus* ARTÚZ 1957; Prép. 8389/72  
**Fig. 10** — *Cyclogranisporites microgranus* BHARD. 1957; Prép. 7444/3  
**Fig. 11** — *Cychgranisporites (Granisporites) minor* (DYB. & JACH. 1957) nov. comb.; Prép. 8389/63  
**Fig. 12** — *Cyclogranisporites pressas* (IMGR. 1952) POT. & KR. 1955; Prép. 8389/75  
Fig. 13 — *Cyclogranisporites (Azonotriletes) asperatus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 7450/99  
**Fig. 14** — *Cyclogranisporites (Azonotriletes) gibberulus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 7448/103  
**Fig. 15** — idem; Prép. 7450/95  
**Fig. 16** — idem; Prép. 7450/95  
Fig. 17 — *Cyclogranisporites latigranulatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/39  
**Fig. 18** — idem; Prép. 7450/29,  
**Fig. 19** — idem; Prép. 7450/31  
**Fig. 20** — *Verrucosisporites verrucosus* IBR. 1932; Prép. 7450/29  
**Fig. 21** — *Verrucosisporites inoequalis* BUTT. & WILL. 1958; Prép. 8389/77  
Fig. 22 — *Verrucosisporites microtuberosus* IBR. 1933; Prép. 7450/82  
**Fig. 23** — *Verrucosisporites (Filicitriletes) densus* (LUB. 1955) nov. comb.; Prép. 7450/41  
**Fig. 24** — *Verrucosisporites* cf. *spissus* LESGHIK 1955; Prép. 7450/29  
Fig. 25 — *Verrucosisporites planiverrucatus* IMGR. 1952; Prép. 8389/74  
**Fig. 26** — *Verrucosisporites* sp.; Prép. 8389/79

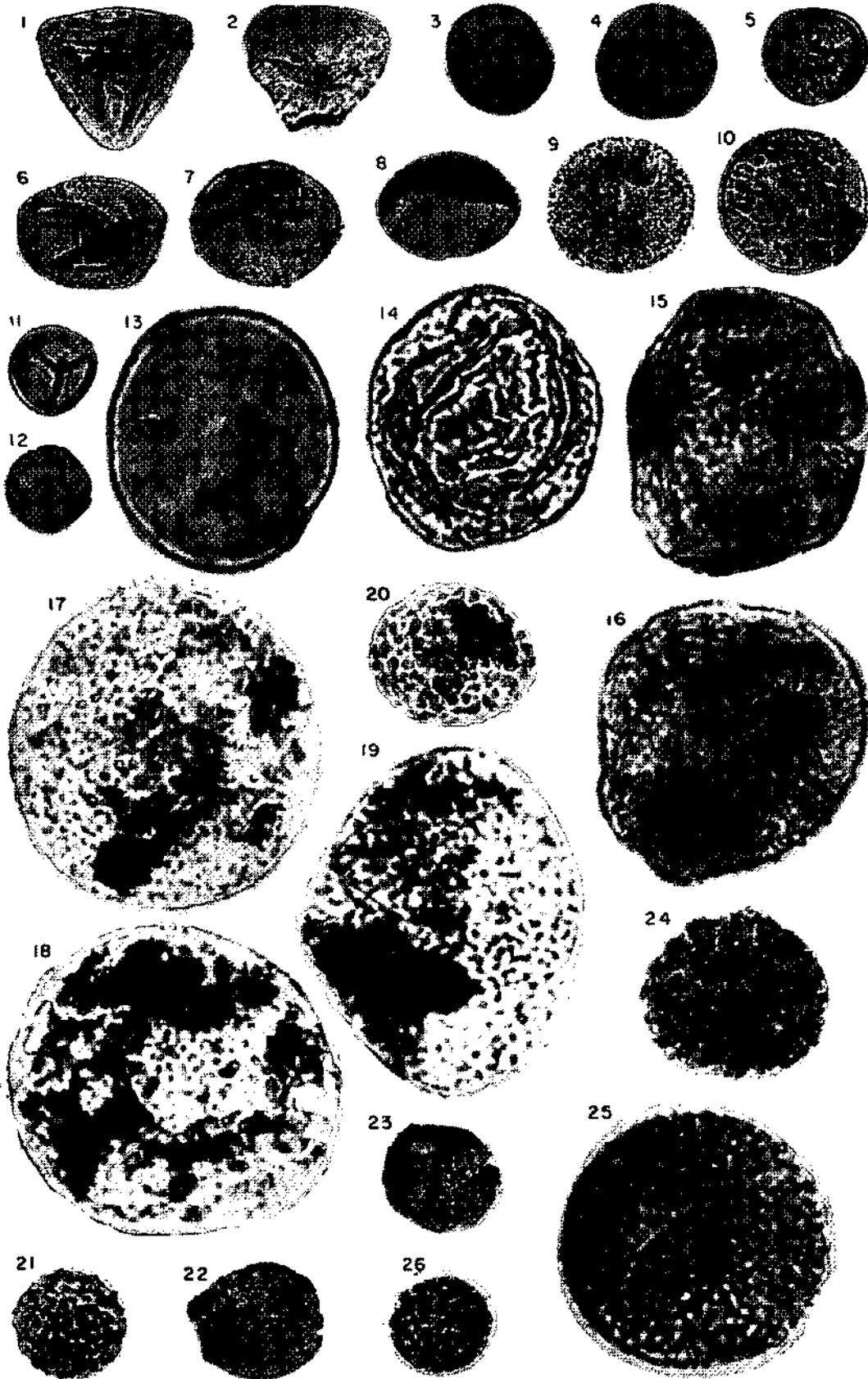


PLANCHE - V

- Fig. 1 — *Vernicosisporites planiverrucatus* IMGR. 1952; Prép. 8389/79  
Fig. 2 — *Convrrucosisporites pseudoreticulatus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/78  
Fig. 3 — *Convrrucosisporites densoornatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/96  
Fig. 4 — *Convrrucosisporites granoverruculatus* nov. sp.; Prép. 7450/31  
Fig. 5 — idem, holotype; Prép. 7450/85  
Fig. 6 — *Convrrucosisporites crassiverruculatus* nov. sp.; Prép. 8389/66  
Fig. 7 — idem, holotype; Prép. 8389/67  
Fig. 8 — idem; Prép. 8388/48  
Fig. 9 — *Iniquiornatisporites superbiornatus* nov. sp., holotype; Prép. 7444/2  
**Fig.** 10 — *Iniquiornatisporites inflatus* nov. sp.; Prép. 7444/4  
Fig. 11 — idem, holotype; Prép. 7450/96  
**Fig.** 12 — *Iniquiornatisporites cristatits* nov. sp., holotype; Prép. 7450/86  
**Fig.** 13 — *Apiculatisporites (Azonotriletes) polypvrenus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 8386/18  
**Fig.** 14 — idem; Prép. 8386/15  
**Fig.** 15 — idem; Prép. 8386/14  
Fig. 16 — *Apiculatisporites spinotuberosus* (LUB. 1941) POT. & KR. 1955; Prép. 8389/77  
Fig. 17 — *Apiculatisporites aculeatus* IBR. 1933; Prép. 7444/3  
**Fig.** 18 — *Pustulatisporites* cf. *pustulatus* POT. & KR. 1954; Prép. 7444/54  
**Fig.** 19 — *Apiculatisporites subspinosus* ARTÜZ 1957; Prép. 7444/2  
**Fig.** 20 — *Apiculatisporites erinaceus* (WALTZ 1938) POT. & KR. 1955; Prép. 7444/3  
**Fig.** 21 — *Apiculatisporites latigranifer* (LOOSE 1932) POT. & KR. 1955; Prép. 7450/39  
Fig. 22 — *Pustulatisporites distinctus* nov. sp., holotype; Prép. 8386/16  
Fig. 23 — idem; Prép. 8386/12  
**Fig.** 24 — *Pustulatisporites parvus* nov. sp.; Prép. 8386/14  
Fig. 25 — idem, holotype; Prép. 8386/11  
**Fig.** 26 — *Pustulatisporites raripustulatus* nov. sp., holotype; Prép. 8388/25  
Fig. 27 — *Pustulatisporites distinctus* nov. sp.; Prép. H. 1/26

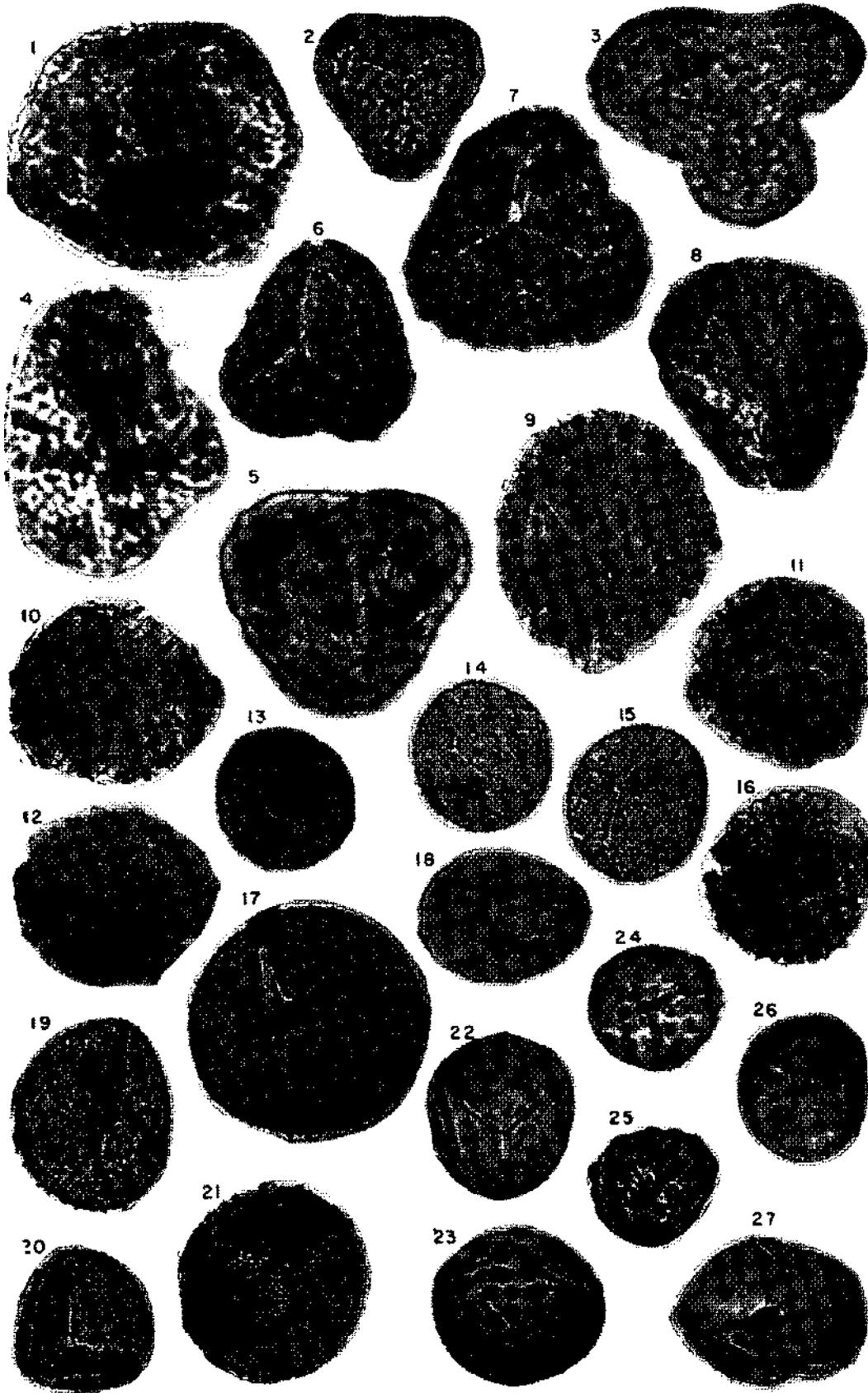


PLANCHE - VI

- Fig. 1 — *Apiculatisporites vastus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/37  
Fig. 2 — *Lophisporites (Azonotriletes) tenuispinosus* (WALTZ 1941) nov. comb.; Prép. 7450/96  
Fig. 3 — *Lophisporites (Azonotriletes) parvispinus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 7450/85  
Fig. 4 — idem; Prép. 7450/98  
Fig. 5 — *Lophisporites gibbosus* (IBR. 1933) POT. & KR. 1955; Prép. 7448/56  
Fig. 6 — idem; Prép. 7450/91  
Fig. 7 — *Lophisporites microsaetosus* (LOOSE 1932) POT. & KR. 1955; Prép. 8386/18  
Fig. 8 — *Lophisporites commissuralis* (KOS. 1950) POT. & KR. 1955; Prép. 8379/75  
Fig. 9 — *Acanthisporites* sp.; Prép. 8388/20  
Fig. 10 — *Baculatisporites subtriangulus* nov. sp., holotype; Prép. 7444/4  
Fig. 11 — *Lophisporites (Azonotriletes) trichacanthus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 8389/63  
Fig. 12 — idem; Prép. 8389/66  
Fig. 13 — *Lophisporites* sp.; Prép. 7450/49  
Fig. 14 — *Lophisporites* sp. f. *gulaférus*; Prép. 7448/56  
Fig. 15 — *Baculatisporites eskarensis* nov. sp., holotype; Prép. 8389/79  
Fig. 16 — *Raistrickisporites saetosus* (LOOSE 1932) S., W. & B. 1944; Prép. 7450/97  
Fig. 17 — idem; Prép. 7450/29  
Fig. 18 — idem; Prép. 7450/29  
Fig. 19 — *Microreticulatisporitesjuber culatus* (WALTZ 1938) AĀRALI 1964; Prép. 7450/37  
Fig. 20 — idem; Prép. 7450/91  
Fig. 21 — idem; Prép. 7450/83  
Fig. 22 — *Camptisporites* sp.; Prép. 7444/2  
Fig. 23 — *Microreticulatisporites* sp.; Prép. 8386/16  
Fig. 24 — *Foveisporites labiatus* nov. sp., holotype; Prép. 7444/3  
Fig. 25 — *Reticulatisporites* sp.; Prép. 7450/31  
Fig. 26 — *Knoxisporites* sp.; Prép. 7450/85  
Fig. 27 — *Cadiosisporites subornatus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/66  
Fig. 28 — *Knoxisporites* sp.; Prép. 7450/87

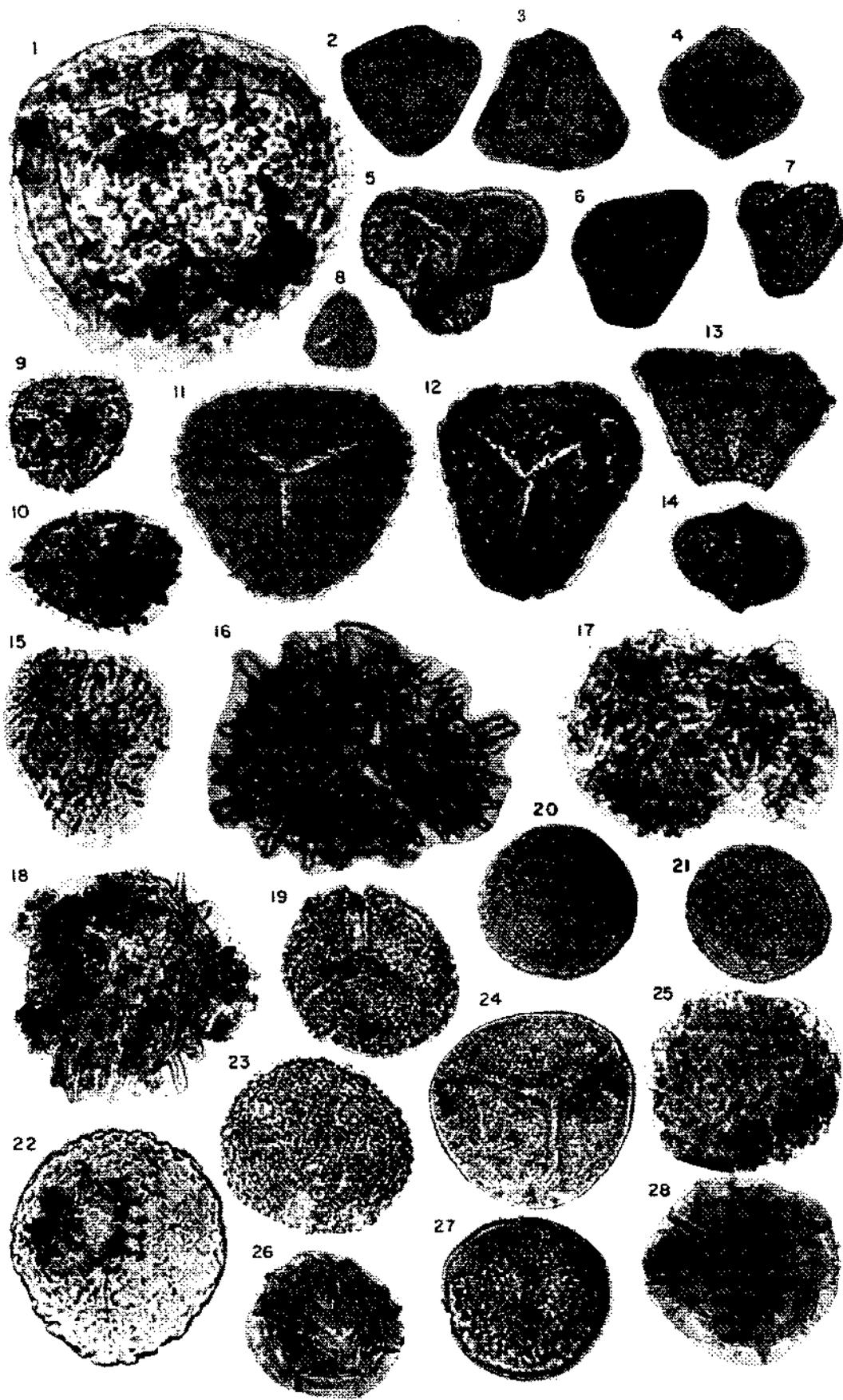


PLANCHE - VII

- Fig. 1 — *Todisporites crassus* SUKH DEV 1959; Prep. 7444/2  
Fig. 2 — idem; Prep. 7444/1  
Fig. 3 — *Cadiosporites dadasensis* nov. sp.; Prép. 7450/37  
Fig. 4 — idem, holotype; Prép. 7450 41  
Fig. 5 — idem; Prép. 7450/95  
Fig. 6 — *Cadiosporites latipunctatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/90  
Fig. 7 — *Lycosisorites pseudoannulatus* KOS. 1950; Prép. 8388/32  
Fig. 8 — *Lycosisorites granulatus* KOS. 1950; Prép. 7439/51  
Fig. 9 — *Lycosisorites* sp.; Prép. 7450/37  
Fig. 10 — *Discisorites* sp.; Prép. 7436/45  
Fig. 11 — *Crassisorites ovalis* BHARD. 1957; Prép. 7431/50  
Fig. 12 — *Densisorites* sp.; Prép. 7450/39  
Fig. 13 — *Camerozonisorites* sp.; Prép. 8386/16  
Fig. 14 — *Kyrtomisorites laevigatus* MAEDLER 1964; Prép. 7450/38  
Fig. 15 — *Kyrtomisorites laevigatus* MAEDLER var. *médius* nov. var.; Prép. 8389/72  
Fig. 16 — idem; Prép. 8389/65  
Fig. 17 — idem; Prép. 8389/70  
Fig. 18 — idem; Prép. 7450/42  
Fig. 19 — idem; Prép. 8389/65  
Fig. 20 — *Kyrtomisorites laevigatus* MAEDLER var. *minor* nov. var.; Prép. 8389/73  
Fig. 21 — *Boseisorites turcicus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/83  
Fig. 22 — *Kyrtomisorites grosse-pustulatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/97  
Fig. 23 — *Kyrtomisorites auriculifer* nov. sp., holotype; Prép. 7450/49  
Fig. 24 — *Cirratrisporites rarus* (IBR. 1933) S., W. & B. 1944; Prép. 7444/3  
Fig. 25 — idem; Prép. 8389/75  
Fig. 26 — idem; Prép. 8389/63

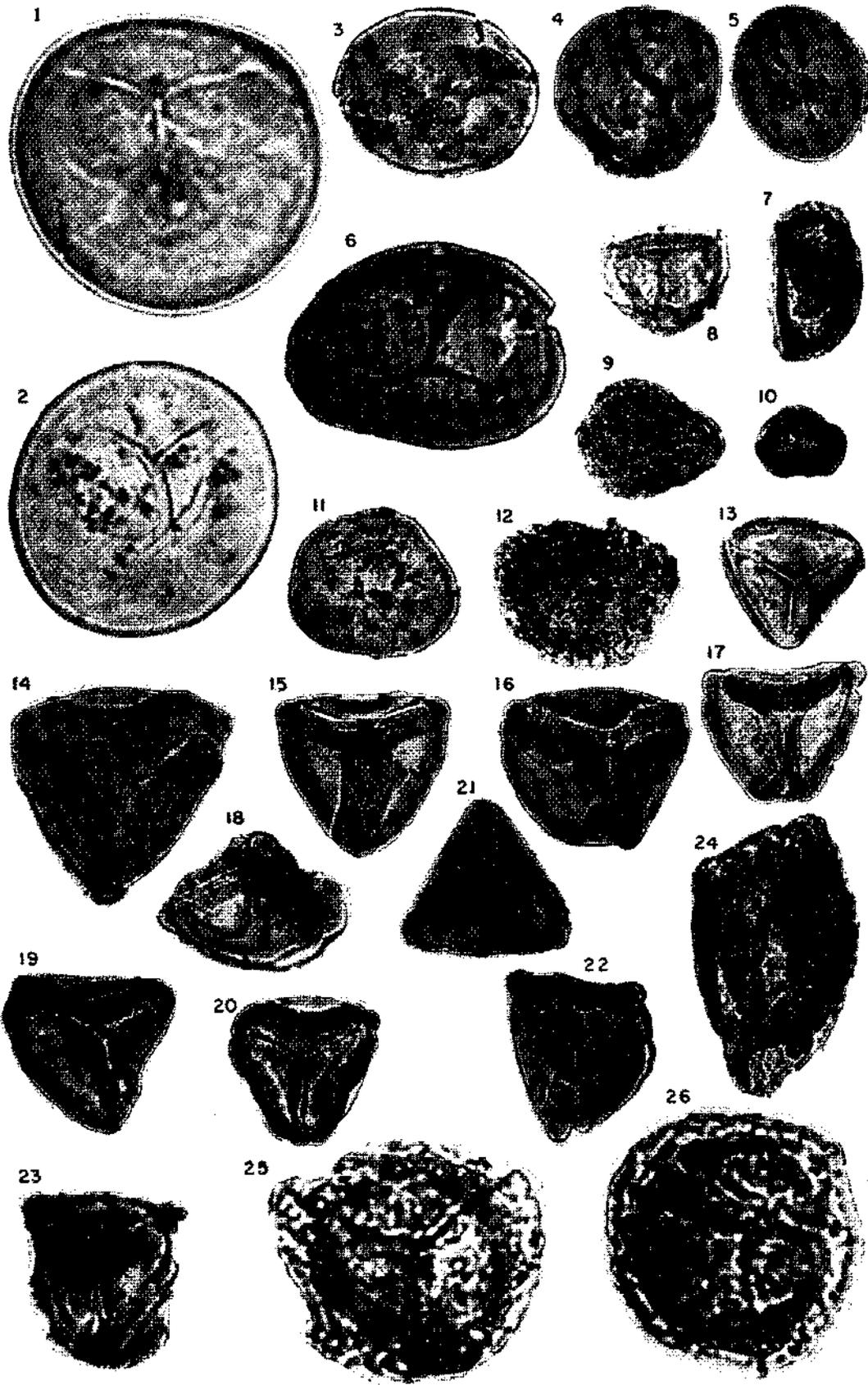


PLANCHE - VIII

- Fig. 1 — *Cirratrisporites trizonarius* DYB. & JACH. 1957; Prép. 8389/70  
Fig. 2 — *Cirratrisporites* cf. *annuliformis* KOS. & BROK. 1950; Prép. 7444/4  
Fig. 3 — *Hymenozonisorites crenatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/31  
Fig. 4 — *Hymenozonisorites* (?) sp., *Calamisorites* (?) sp.; Prép. 8389/67  
Fig. 5 — *Hymenozonisorites excentricus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/39  
Fig. 6 — *Hymenozonisorites* cf. *crenatus* nov. sp.; Prép. 7450/92  
Fig. 7 — *Cingulatisporites* (?) sp.; Prép. 7450/95  
Fig. 8 — *Polymorphisorites* (?) sp.; Prép. 7444/4  
Fig. 9 — *Triquisporites pannus* (IMGR. 1952) IMGR. 1960; Prép. 8386/13  
Fig. 10 — *Triquisporites tumulosus* (IMGR. 1952) POT. & KR. 1956; Prép. 7448/47  
Fig. 11 — idem; Prép. 7450/41  
Fig. 12 — *Triquisporites auriculaferens* (LOOSE 1932) POT. & KR. 1956; Prép. 8389/79  
Fig. 13 — *Foveolatisporites fenestratus* (KOS. & BROK. 1950) BHARD. 1955; Prép. 8386/16  
Fig. 14 — *Grebeapollenites concentrics* JANSONIUS 1962; Prép. 8386/106  
Fig. 15 — idem; Prép. 7433/46  
Fig. 16 — *Grebeapollenites subhazroiensis* nov. sp., holotype; Prép. 7444/2  
Fig. 17 — *Grebeapollenites subhazroiensis* nov. sp.; Prép. 7444/4  
Fig. 18 — *Grebeapollenites subhazroiensis* nov. sp. var. *politus* nov. var.; Prép. 8386/106  
Fig. 19 — *Florinipollenites minutus* BHARD. 1957; Prép. 7450/98  
Fig. 20 — idem; Prép. 8386/17  
Fig. 21 — *Florinipollenites millotti* BUTT. & WILL. 1954; Prép. 8386/16  
Fig. 22 — idem; Prép. 7444/54  
Fig. 23 — idem; Prép. 8389/68  
Fig. 24 — idem; Prép. 8389/69  
Fig. 25 — *Florinipollenites ovalis* BHARD. 1957; Prép. 7450/86

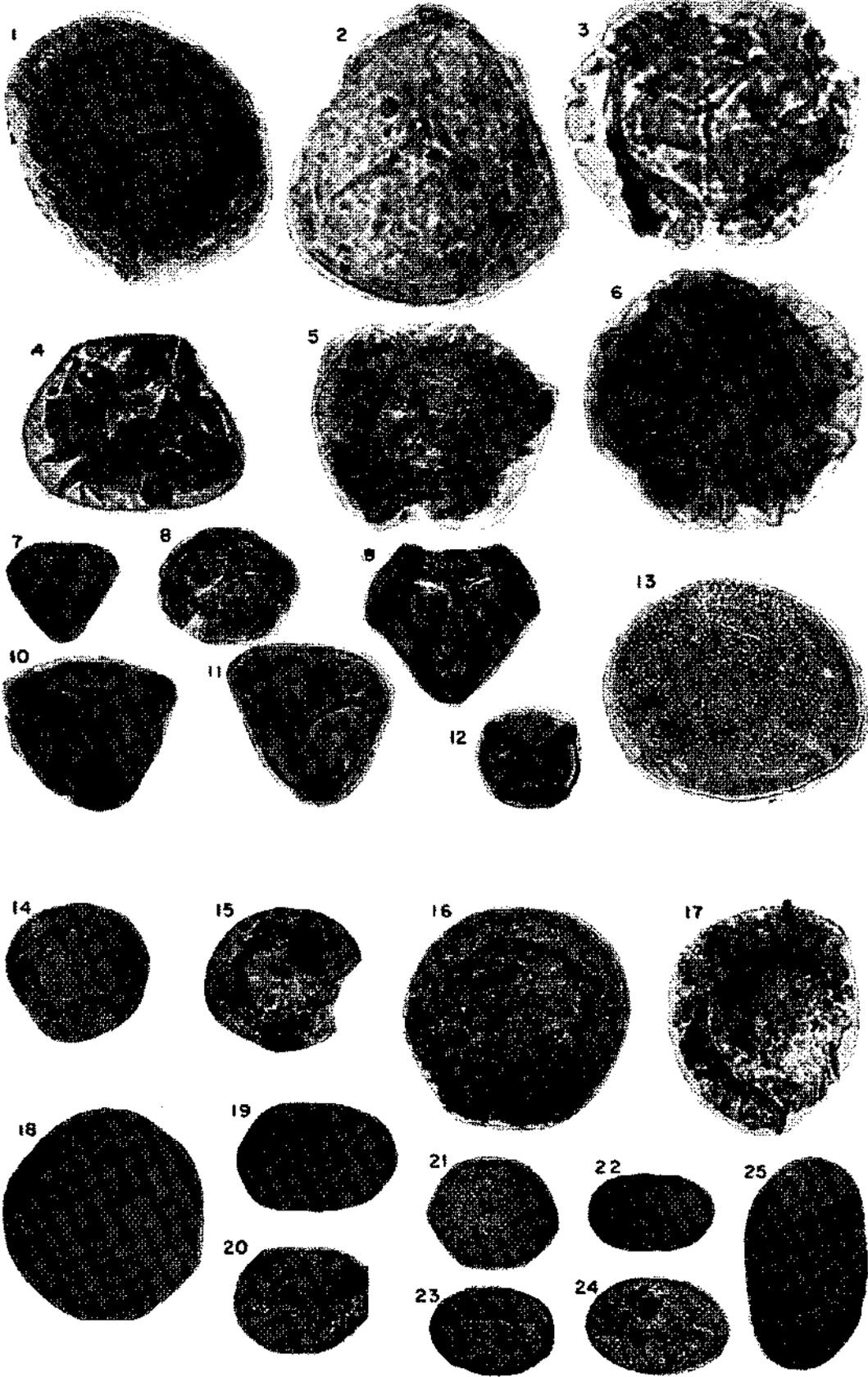


PLANCHE - IX

- Fig. 1 — *Florinipollenites* sp.; Prép. 7439/51
- Fig. 2 — *Florinipollenites eremus* BALME & HENN. 1955; Prép. 8389/76
- Fig. 3 — idem; Prép. 8389/73
- Fig. 4 — idem; Prép. 7450/99
- Fig. 5 — *Potonieipollenites corsini* AĀRALI 1964; Prép. 8388/24
- Fig. 6 — *Aculeipollenites variabilis* JANSONIUS 1962; Prép. 7450/43
- Fig. 7 — *Aculeipollenites jansoniusi* nov. sp., holotype; Prép. 8389/79
- Fig. 8 — idem; Prép. H. 1/6
- Fig. 9 — idem; Prép. 8388/19
- Fig. 10** — *Aculeipollenites* (?) sp., *Cirratrisporites* (?) sp.; Prép. 7448/105
- Fig. 11 — *Aurorapollenites fratschneri* nov. sp., holotype; Prép. 8389/70
- Fig. 12** — *Güthorlipollenites médius* nov. sp., holotype; Prép. 8389/67
- Fig. 13** — *Heliosaccipollenites radiaplicatus* nov. sp.; Prép. 8389/67
- Fig. 14** — idem, holotype; Prép. 8389/64
- Fig. 15** — *Heliosaccipollenites curvimuratus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/71
- Fig. 16** — *Lueckipollenites obscurus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/100

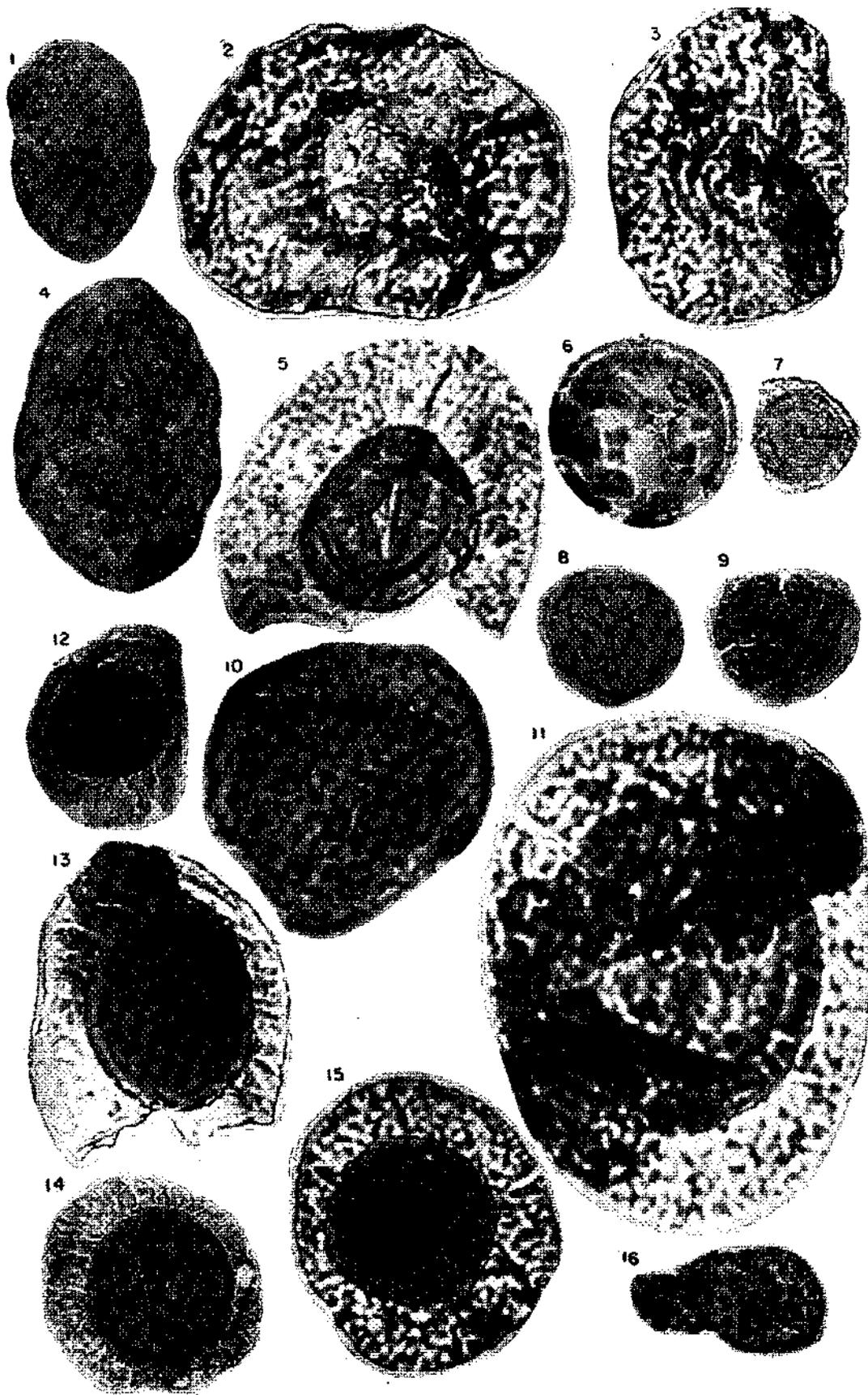


PLANCHE - X

- Fig. 1 — *Stroterpollenites (Protodiploxypinus) bullaeformis* (SAMOIL. 1961) nov. comb.; Prép. 8389/72
- Fig. 2 — *Stroterpollenites (Pemphygaietés) elongatus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 8386/104
- Fig. 3 — *Stroterpollenites (Pemphygaletes) prolixus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 7450/81
- Fig. 4 — *Favipollenites tennis* LESCHTK 1956; Prép. 8386/12
- Fig. 5 — *Hamiapollenites saccatus* WILSON 1962 var. *gomanensis* nov. var.; Prép. 8386/102
- Fig. 6 — idem; Prép. 8389/77
- Fig. 7 — *Hamiapollenites multiplicatus* nov. sp., holotype; Prép. 7450/94
- Fig. 8 — *Lunatipollenites lebküchneri* nov. sp., holotype; Prép. 8389/76
- Fig. 9 — *Rhizomapollenites radiatus* WILSON 1962 var. *minor* nov. var.; Prép. 8389/74
- Fig. 10 — *Rhizomapollenites circumsaccus* nov. sp., holotype; Prép. 7448/47
- Fig. 11 — *Rhizomapollenites oenigmaticus* nov. sp., holotype; Prép. 8389/77
- Fig. 12 — *Fastigatipollenites* sp.; Prép. H. 1/26
- Fig. 13 — *Alipollenites* sp.; Prép. 7450/82
- Fig. 14 — *Alipollenites* sp.; Prép. 8386/107
- Fig. 15 — *Alipollenites* sp.; Prép. 8389/66
- Fig. 16 — *Pityopollenites* sp.; Prép. 8386/106
- Fig. 17 — *Pityopollenites* sp.; Prép. 7450/98
- Fig. 18 — *Falcipollenites* sp.; Prép. 7450/96
- Fig. 19 — *Falcipollenites* sp.; Prép. 8389/68
- Fig. 20 — *Labiipollenites granulatus* LESCHIK 1956; Prép. 8388/33
- Fig. 21 — idem; Prép. 8388/20
- Fig. 22 — *Vesicapollenites* sp.; Prép. 7450/96
- Fig. 23 — *Vesicapollenites* sp.; Prép. 7450/42
- Fig. 24 — *Vesicapollenites* sp.; Prép. 7450/41
- Fig. 25 — *Parcipollenites tennis* LESGHK 1955; Prép. 7450/83
- Fig. 26 — *Entylissipollenites samoilovichii* nov. sp., holotype; Prép. 8388/19
- Fig. 27 — *Trochopollenites* sp.; Prép. 8389/70
- Fig. 28 — *Entylissipollenites caperatus* (LUB. 1941) POT. & KR. 1956; Prép. 8389/62
- Fig. 29 — *Entylissipollenites retroflexus* (LUB. 1941) POT. & KR. 1956; Prép. 7444/54
- Fig. 30 — *Entylissipollenites (Azonaletes) erosus* (LUB. 1941) nov. comb.; Prép. 8389/65
- Fig. 31 — *Entylissipollenites cymbatus* BALME & HENN. 1956; Prép. 8389/105
- Fig. 32 — *Monocolpates* gen. ve sp. ind.; Prép. 7436/45
- Fig. 33 — *Colpates* gen. ve sp. ind.; Prép. 7450/99
- Fig. 34 — *Entylissipollenites subrotatus* (LUB. 1941) AĀRALI 1965; Prép. 7448/103
- Fig. 35 — *Entylissipollenites (Azonaletes) glaber* (LUB. 1941) nov. comb.; 8388/34
- Fig. 36 — *Cheileidonipollenites doubingeri* nov. sp., holotype; Prép. 8389/75
- Fig. 37 — *Vittatinapollenites cincinnatus* LUBER 1941; Prép. H. 1/28
- Fig. 38 — *Pollenites* (?) ind.; Prép. 7444/57
- Fig. 39 — *Pollenites* (?) ind.; Prép. 7450/86
- Fig. 40 — Sporomorphe indéterminé; Prép. 8388/19

