

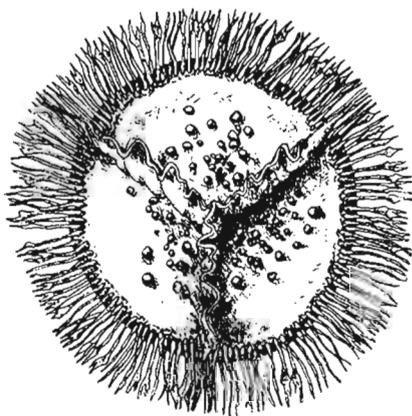
ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES ET DES LETTRES
COMITÉ DES PUBLICATIONS SILÉSIENNES — TRAVAUX GÉOLOGIQUES N° 3

JAN ZERNDT

LES MÉGASPORES DU BASSIN HOUILLER POLONAIS

II^{ÈME} PARTIE

(24 PLANCHES, 32 FIG. ET 50 TABLEAUX DANS LE TEXTE)



KRAKÓW 1937

NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNIACH GEBETHNERA I WOLFFA
WARSZAWA — KRAKÓW — ŁÓDŹ — POZNAŃ — WILNO — ZAKOPANE



Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego

Les Mégaspores du Bassin Houiller Polonais

par

Jan Zerndt

11^{ème} partie. Le groupe marginal

Sommaire

Introduction.

- I. Caractéristique des types de mégaspores se trouvant dans le groupe marginal du Bassin Houiller Polonais.
 - II. Description des mégaspores dans les mines:
 1. „Hoym“. — 2. „Ema“. — 3. „Roemer“. — 4. „Anna“. — 5. „Szarlota“. — 6. „Fryderyk“. — 7. „Matylda“. — 8. „Kleofas“. — 9. „Eminencja“. — 10. „Ferdynand“. — 11. „Giesche“. — 12. „Mysłowice“. — 13. „Modrzejów“. — 14. „Maks“. — 15. „Richter“. — 16. „Saturn“. — 17. „Renard“. — 18. „Grodziec II“. — 19. „Grodziec I“. — 20. „Paryż“. — 21. „Koszelew“. — 22. „Kazimierz“. — 23. Wojkowice Komorne. — 24. Klinkiernia près Gródek. — 25. „Lipno II“. — 26. „Mars“. — 27. „Victoria“. — 28. Sondage „Flora 54“. — 29. Sondage „Flora 41“. — 30. „Flora“. — 31. Sondage „Flora 65“. — 32. Strzyżowice „0-50“. — 33. „Solvay“. — 34. „Tadeusz“. — 35. Strzyżowice „F III“. — 36. „Antoni“. — 37. Stara Wieś. — 38. „Baška II“. — 40. „Wiesława“. — 41. Minière près „Wiesława“. — 42. Minière près Grabocin. — 43. „Dorota“. — 44. Minières près „Dorota“. — 45. „Kmita“. — 46. „Mieszko“. — 47. „Krystyna“. — 48. „Katarzyna“. — 49. Minière près „Katarzyna“. — 50. Rączna, Miękinka, Mników.
 - III. Remarques sur la répartition verticale et horizontale des types particuliers des mégaspores.
 - IV. Caractéristique de l'ensemble des mégaspores dans les couches particulières du groupe marginal.
 - V. Essais de l'adaptation des mégaspores comme fossiles caractéristiques.
 - VI. Conclusions.
- Index bibliographique.

Introduction

Le présent travail est la suite des recherches systématiques sur les Mégaspores du Bassin Houiller Polonais, tendant en premier lieu à expliquer la stratigraphie de notre carbonifère productif et embrasse toutes les couches abordables de la houille du groupe marginal de toutes les mines qui exploitent ces couches, de plus toute une série de puits miniers de crise, ainsi que des

affleurements. La méthode des recherches est toujours la même que celle de la première partie de mon travail, concernant les mégaspores du Bassin Houiller Polonais (17). J'ai commencé mes investigations par les couches anticlinales, comme présentant le moins de doutes sous le rapport stratigraphique. Ces recherches ont démontré une grande ressemblance mutuelle des associations des mégaspores de cette série de couches, ne découvrant qu'exceptionnellement le remplacement temporaire d'un groupe de mégaspores par un autre, ce qu'on peut expliquer, en admettant l'existence de deux genres de forêts carbonifériennes dans les limites des couches anticlinales. Comme résultat pratique des investigations, effectuées jusqu'aujourd'hui, il faut considérer le fait suivant: Sur la base d'un échantillon de quelques grammes de houille (même de schistes, en tant qu'ils contiennent des spores), pris dans n'importe quel endroit du Bassin Houiller Polonais, on peut définir sa provenance des couches anticlinales, ou bien du groupe marginal. Il est probable, qu'on peut définir aussi son appartenance aux couches superposées aux couches anticlinales.

On peut supposer aussi, qu'avec l'aide des mégaspores, on pourra établir le synchronisme du Bassin Houiller Polonais, avec les autres bassins houillers, du moment que leurs mégaspores auront été suffisamment étudiées dans la plus grande partie des couches (18).

Les investigations, mentionnées ci-dessus, ont été possibles, grâce à la bienveillance de Mr. le professeur Dr. Jean Nowak, Directeur de l'Institut Géologique à l'Université des Jagellons à Cracovie, où ce travail a été effectué. J'ai obtenu les moyens d'effectuer ces travaux, du Directeur Ladislas Żukowski, en sa qualité de rapporteur pour les questions des recherches dans la Direction de la „Unia Polskiego Przemysłu Węglowego“.

A ces Messieurs, j'offre mes remerciements bien profonds pour leur grande amabilité et leur aide. Non moins de reconnaissance est due de ma part aux administrateurs des mines et à leur personnel, qui tous m'ont permis d'obtenir les échantillons et m'y ont aidé.

I. Caractéristique des types particuliers des spores, apparaissant dans le groupe marginal du Bassin Houiller Polonais

Dans les couches marginales décrites dans le présent travail, j'ai trouvé les spores des types 1, 2, 8, 33; 14, 38; 17, 19, 20, 21, 22, 39, 40, 41; 7, 26, 27, 28, 34, 35, 36, 42, 43; 32, — de plus, quelques types représentés par des spécimens particuliers, qui — en partie, à cause de leur mauvais état de conservation, aussi bien par rapport à leur petite quantité — ne sont pas pris en considération dans les tableaux.

Comme, de même dans le texte, que dans les tableaux, j'emploierai souvent les chiffres des types des spores, je présente, dans le but de faciliter l'orientation, la spécification des noms des espèces de mégaspores — noms, dont je me sers, et aussi la numération des types des spores, qui y correspondent.

- Type 1. *Triletes giganteus* Zern dt. Mégaspores de *Lepidostrobus maior* Brogn.
- " 2. — — — — — — — Mégaspores de *Calamariacées*.
- " 3. *Triletes* sp.
- " 4. *Triletes* sp.
- " 5. *Triletes* sp.
- " 6. *Triletes* sp.
- " 7. *Lagenicula angulata* Z.
- " 8. *Triletes fulgens* Zern dt.
- " 9. et 10. — — — — — — — Mégaspores de *Sigillariostrobus czarnockii* Bocheński.
- " 11. *Triletes auritus* Zern dt.
- " 12. *Triletes appendiculatus* Maślankiewiczowa.
- " 13. *Triletes tenuispinosus* Zern dt.
- " 14. *Triletes* sp.
- " 15. *Triletes* sp.
- " 16. *Triletes tuberculatus* Zern dt.
- " 17. *Triletes triangulatus* Zern dt.
- " 18. *Triletes circumtextus* Nowak et Zern dt.
- " 19. *Triletes rotatus* Bartlett.
- " 20. *Triletes brasserti* Stach et Zern dt.
- " 21. *Triletes praetextus* Zern dt.
- " 22. et 23. *Triletes radiatus* Zern dt.
- " 24. — — — — — — — Mégaspores de *Sigillariostrobus feistmanteli*.
- " 25. *Lagenicula* sp.
- " 26. *Lagenicula crassiaculeata* Zern dt.
- " 27. *Lagenicula kidstoni* Zern dt.
- " 28. *Lagenicula splendida* Zern dt.
- " 29. Mégaspores abortives de *Triletes giganteus* Z. (Type 1).
- " 30. — — — — — — — Mégaspores de *Lepidostrobus bohdanowiczii* Bocheński.
- " 31. *Sporites* sp.
- " 32. *Sporites? problematicus* Zern dt.
- " 33. *Triletes bennholdi* Bode.
- " 34. *Lagenicula agnina* Zern dt.
- " 35. et 36. *Lagenicula simplex* Zern dt.
- " 37. *Triletes dentatus* Zern dt.
- " 38. *Triletes breviaculeatus* Nowak et Zern dt.
- " 39. *Triletes artecollatus* Nowak et Zern dt.
- " 40. *Triletes mucronatus* Nowak et Zern dt.
- " 41. *Triletes tenuicollatus* Nowak et Zern dt.
- " 42. *Lagenicula subtilinodulata* Nowak et Zern dt.
- " 43. *Lagenicula nuda* Nowak et Zern dt.
- " 44. *Triletes tricollinus* Zern dt.
- " 45. *Lagenicula* sp.

Genus *Triletes* Reinsch1. *Laevigati*

Type 1. *Triletes giganteus* Zerndt. Spores du *Lepidostrobus maior* Brogn.

Les spores du type 1, *Triletes giganteus*, ont été décrites plusieurs fois (12, 16, 10). Dernièrement, Wicher aussi les a décrit, comme provenant du bassin de Westphalie, et il y a trouvé des spécimens, qui atteignent 9 mm. Par contre, il n'a pas reconnu que le genre décrit par lui-même, *Sporites rugosus* Loose, est identique à *Tr. giganteus*. L'appartenance de *Tril. gig.* à *Lepidostrobus maior* a été reconnue par T. Bocheński (3), et les spores, qu'il avait examinées, atteignaient 11·5 mm de longueur.

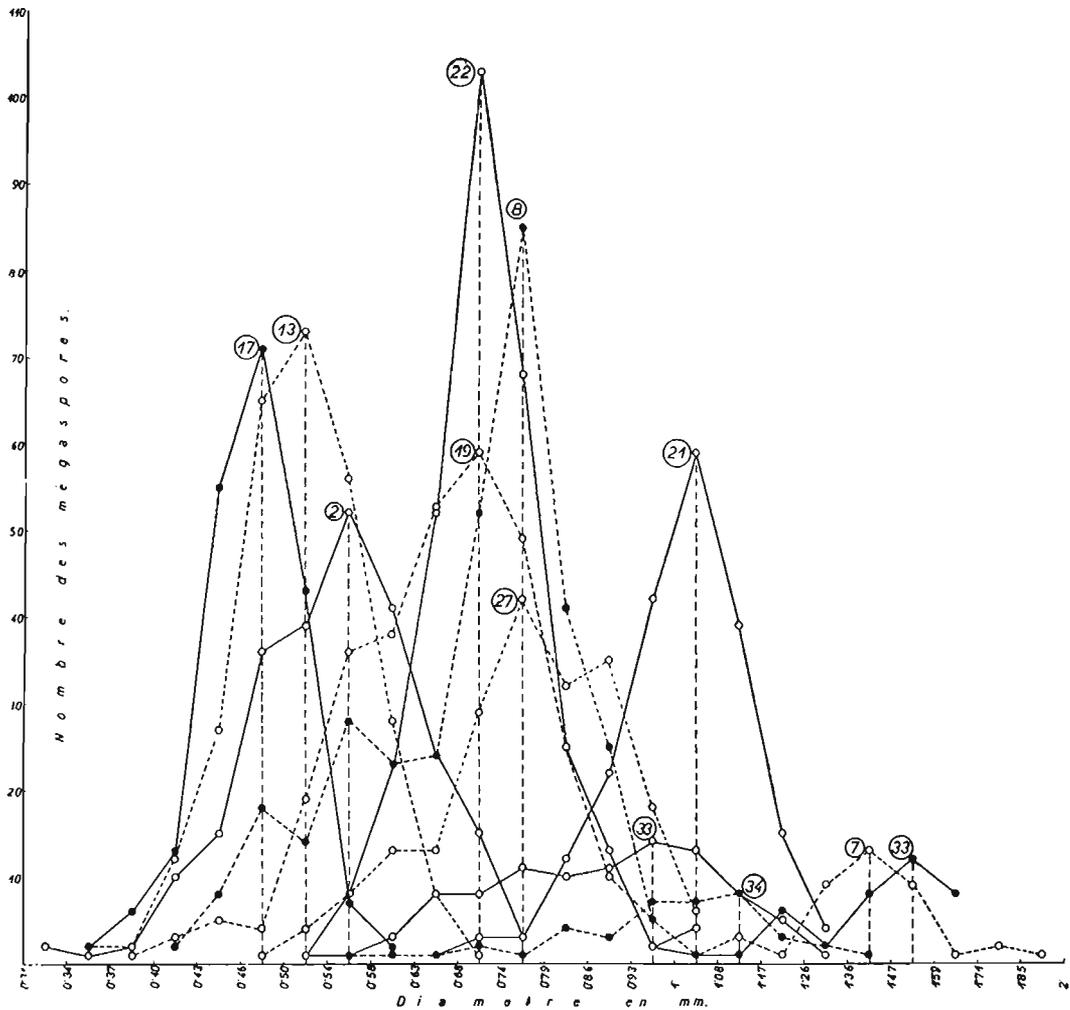


Fig. 1. Diagramme de la variabilité du diamètre des mégaspores. Les numéros en cercle montrent les numéros des types des mégaspores.

Type 2. Les spores des Calamariacées

Les spores des Calamariacées ont été décrites aussi plusieurs fois (6, 16), cependant, il n'a pas été possible jusqu'aujourd'hui de présenter une caractéristique, qui permettrait d'identifier les spores isolées, avec les espèces particulières des Calamariacées.

Quoiqu'il soit presque certain que les spores, type 2, examinées ici, n'appartiennent pas à une seule, mais à plusieurs espèces de Calamites, je présente leur diamètre (fig. 1). Dans la couche „F III b“ mine „Dorota“, sur 232 spécimens mesurés, le plus grand comptait 800 μ , le plus petit 352 μ ; on rencontrait le plus fréquemment des spores de 560 μ de diamètre.

Dans la couche Podreden 0·20, mine „Paryż“, les plus grandes spores du type 2, avaient le diamètre de 320 μ – 753 μ , le plus fréquemment 512 μ , sur 250 spécimens mesurés.

Le nombre des spores germés atteignait dans la mine „Dorota“ 55 sur 294 spécimens examinés, donc près de 19%.

Type 8. *Triletes fulgens* n. sp.

Fig. 2¹. Planche 1, photos 1–9

J'ai déjà brièvement décrit et illustré les spores du type 8, *Triletes fulgens* (13). Ayant obtenu à présent un matériel plus abondant, je puis présenter une caractéristique plus précise de ces spores. Leur diamètre varie, comme le démontre le diagramme fig. 1, n° 8, de 402–933 μ , la moyenne arithmétique est 686·5 μ (232 spécimens).

Les lamelles Y sont longues de 160 μ jusqu'à 340 μ , leur hauteur varie de 48 μ à 80 μ , et leur épaisseur est de 30 μ environ. Leur proéminence atteint jusqu'à 35 μ à 90 μ à la base, et la hauteur 35 μ à 62 μ . L'épaisseur de l'egzospore est de 20 μ environ.

Le nombre des spores germées présente sur 530 spécimens 27·2%. Parmi les spores du type 8, on a trouvé aussi un échantillon, possédant 4 lamelles rayonnantes, donc, appartenant à une pentade (planche 1, photo 4). Pour cause de leur lueur grasseuse, caractéristique, j'ai donné à ces spores le nom de spores luisantes.

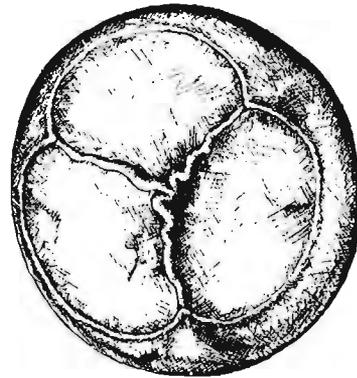


Fig. 2.

Type 33. *Triletes bennholdi* Bode

Fig. 3. Planche 2, photos 1–6

Les spores du type 33, *Sporites bennholdi* Bode démontrent une certaine ressemblance aux plus grandes spores du type 1, cependant, elles sont remarquablement longues, à l'état aplati, ovales. Leur plus long diamètre atteint de 1095 μ , jusqu'à 1922 μ ; leur moyenne est de 1562 μ sur 24 spécimens. Les di-

¹ Les dessins des mégaspores ont été exécutés par M. J. Hartwich.

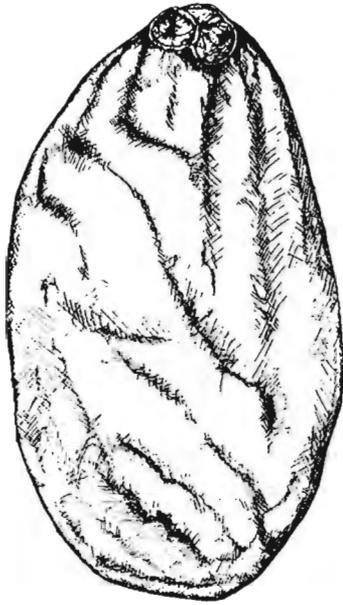


Fig. 3.

mensions de leur plus grande largeur varient de 660 μ jusqu'à 1312 μ , et la moyenne de 26 spécimens 966 μ .

Les lamelles Y sont, de même que dans les spores du type 1, très courtes, en comparaison avec la longueur des spores, notamment, elles mesurent environ 145 μ . Leurs bouts sont liés par des lamelles arquées à courbure remarquable et leur plus grand éloignement du sommet de la spore atteint 113 μ , jusqu'à 161 μ . La largeur et la hauteur des deux genres de lamelles est menue, notamment, la largeur varie de 8–18 μ , et la hauteur varie de près de 14 μ . Sur le sommet des spores, les lamelles Y sont plus hautes et atteignent jusqu'à 30 μ . Par contre, l'égzospore diffère du type 1, par une structure beaucoup plus uniforme. On ne voit pas la structure fibreuse, et son épaisseur dans diverses parties des spores est de même plus ou moins uniforme et atteint 10–15 μ environ.

2. Apiculati

Type 13 a. *Triletes tenuispinosus* v. *brevispinosa*

Fig. 4 et 5. Planche 3, photos 2–7

Les spores du type 13 a ressemblent en principe aux spores du type 13, mais comme leur répartition est probablement limitée aux couches plus anciennes que les couches anticlinales, je leur donne un nom spécifique, particulier. Parmi ces spores, on peut distinguer encore deux variétés: la I, celle à protubérances minimales de l'égzospore et la II à plus grandes protubérances.

La variété I (fig. 4; planche 3, photo 1, 2, 5–7), possède une surface basale recouverte de tubercules tuberculeux dans lesquels il est, pour la plupart, difficile de reconnaître les appendices à forme régulière. Cependant, il est possible de distinguer çà et là, leur forme ressemblant à de menues épines. La longueur de ces appendices présente le plus souvent 6 μ et la largeur 4 μ . De même, le reste de la surface des spores — donc, les surfaces pyramidales et les lamelles sont couvertes par les mêmes inégalités, mais à dimensions beaucoup plus petites.

Le diamètre des spores est de 435 μ jusqu'à 644 μ ; les plus fréquentes sont les spores à diamètre de 520 μ (diagramme fig. 1, n° 13). Les lamelles Y se font voir distinctement. Leur hauteur dans la partie médiane environ 40 μ ; dans la partie apicale, elle présente une proéminence en forme de languette (planche 3, photo 1, 5) à hauteur de 64 μ , jusqu'à 177 μ . le plus fréquemment 113 μ ; sa largeur à la base est

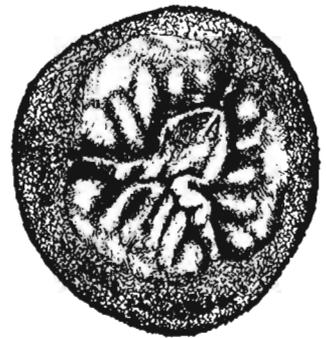


Fig. 4.

à peu près la même et à l'intérieur de cette élévation est située une cellule vide. La longueur de la lamelle Y est $130\ \mu$ — $240\ \mu$, le plus souvent $177\ \mu$. Le trait caractéristique de ces spores, c'est la manière du froncement des surfaces pyramidales — quoique je considère ce trait comme secondaire — froncement, formé au cours de l'aplatissement de la spore. Sur les surfaces pyramidales, on voit toujours des grossissements plissés et, parfois, on peut apercevoir des formes régulières. Notamment, ces plis forment quelques arcs, le plus souvent 4—5, qui, par leur courbure, sont tournés dans la direction apicale de la spore, et vers les lamelles arquées, par leurs bouts libres. De plus, l'arrangement divers de ces plis permet de différencier deux groupes. Dans le premier groupe, les plis des spores sont disposés de telle sorte, qu'à la partie médiane de la lamelle arquée, touchant les bouts du plus petit pli et les plis ultérieurs, successivement plus grands, sont placés au-dessus de celui-ci de telle sorte que leurs rameaux sont parallèles aux lamelles Y. Dans le second groupe, ces plis se trouvent côte à côte et le plus grand d'entre eux touche à la partie médiane de la lamelle arquée avec leurs bouts isolés, et les plis ultérieurs plus petits y touchent des deux côtés de telle sorte, que les plus petits se trouvent dans les angles formés par le contact des lamelles arquées avec les lamelles Y. La largeur de ces plis atteint le plus fréquemment $40\ \mu$ environ, l'épaisseur de l'egzospore environ $12\ \mu$.

La variété II (fig. 5; planche 3, photo 3 et 4), diffère de la première, uniquement par ses appendices comparativement grands. Ces appendices couvrent toute la surface basale des spores. Elles sont tellement compactes, que fort souvent elles se réunissent aux appendices voisins. Les appendices particuliers à forme d'épines, larges de 36 — $96\ \mu$, à épaisseur, diminuant faiblement vers leur bout, sont, dans leur partie médiane, larges de $12\ \mu$ environ.

Par ces individus, possédant des appendices à forme d'épines, les spores du type 13 a ressemblent beaucoup à celles du type 13. Cependant, les spores du dernier type ne possèdent pas, en général, des épines tellement serrées, de sorte que les appendices particuliers ne se réunissent point. Une remarque encore:

les surfaces pyramidales de la seconde variété du type 13 a, sont froncées de même que celles de la première variété.

Malgré une aussi grande différence dans le développement des appendices dans la variété I et II du type 13 a, je suppose que ces deux variétés appartiennent à une seule espèce, puisqu'il arrive parfois, que parmi les appendices de la variété I, en général, irréguliers, on remarque des appendices isolés en forme d'épines, apparaissant avec une si grande abondance dans la variété II.

Les spores de la I variété du type 13 a, apparaissent sans comparaison plus abondamment que les spores de la variété II.

Il me semble, qu'il s'agit ici d'une transformation des spores. Je considère comme plus primitive la variété I du type 13 a, avec des appendices tuberculeux sur l'egzospore. Sporadiquement, on trouve parmi celles-là, la variété II

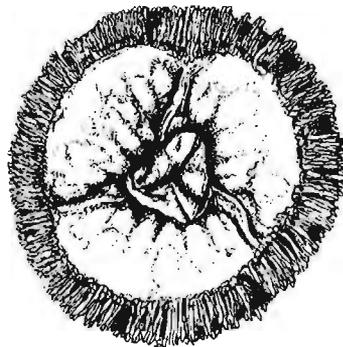


Fig. 5.

avec des appendices épineux, très compacts et réunis les uns aux autres. A partir de la base des couches anticlinales aux couches plus jeunes ces spores sont remplacées par les spores du type 13, à appendices épineux, disposés plus librement que ceux du type 13 a, dépourvus de plis réguliers sur les surfaces pyramidales.

Type 38. *Triletes breviaculeatus* Nowak et Zerndt
Planche 4, photos 1—2

Au type 38, *Triletes breviaculeatus* appartiennent les grandes spores à diamètre de $1954\ \mu$ — $2180\ \mu$, mais, en même temps à petits appendices, parfois si peu nombreux, que pendant la première ségrégation, il semblait que ces spores ne possèdent pas d'appendices et qu'elles appartiennent à l'espèce *Triletes primus* Kidston (mon type 10). Si nous omettons les appendices, nous verrons que les autres caractères des spores du type 38 ressemblent beaucoup à ceux du type 10. Ainsi, les lamelles Y sont peu élevées et les lamelles arquées sont pour la plupart si faiblement marquées, que l'on peut à peine les apercevoir, çà et là. La longueur des lamelles Y est de $405\ \mu$ — $800\ \mu$, et la largeur environ $50\ \mu$. Ces lamelles sont ouvertes plus ou moins à la moitié de leur longueur et les fentes de déhiscence ont la même longueur. Ensuite, l'egzospore se fend généralement le long des lamelles Y. L'élévation apicale est de $40\ \mu$ — $105\ \mu$, haute de $48\ \mu$ — $72\ \mu$, large à la base.

L'épaisseur de l'egzospore varie de $12\ \mu$ à $24\ \mu$. Les prolongements sont pour la plupart si faiblement marqués, qu'il est, en général, impossible de les reconnaître, vu la rugosité de l'egzospore (planche 4, photo 1). Ils sont rarement assez distincts et assez nombreux, comme par ex. sur l'exemplaire de „Dorota“ (planche 4, photo 2). On voit, alors, que ces appendices ont la forme d'un cône, à la hauteur de $6\ \mu$ — $12\ \mu$, comme le montre le spécimen de „Dorota“ (planche 4, photo 2); la largeur de la base est de $15\ \mu$ — $24\ \mu$. Dans d'autres cas, on aperçoit avec difficulté quelques épines sur la circonférence de la spore.

L'affirmation, soutenant que — malgré la similitude de certains spécimens, chez lesquels la présence des appendices n'a pu être constatée — parmi ces spores manquent les spécimens du type 10 — cette affirmation est soutenue par l'observation suivante: les spores du type 10 apparaissent uniquement dans la partie supérieure du groupe synclinal, par contre, je n'ai point vu de spores du type 10 sur aucun échantillon des couches anticlinales, bien qu'elles aient été examinées dans toutes les mines accessibles de ce groupe sur toute l'étendue du Bassin Houiller Polonais.

Sur les tableaux, on voit ces spores dans la rubrique du type 14.

3. Zonales

Type 19. *Triletes rotatus* Bartlett
Fig. 6. Planches 6—10

Les spores du type 19, *Triletes rotatus*, caractéristiques pour le groupe marginal, ont été déjà assez amplement décrites (1, 13, 10).

Les descriptions, publiées jusqu'à présent, peuvent être complétées encore par une caractéristique plus exacte des bords extérieurs de la fraise des spores.

Sous ce rapport, on peut remarquer des différences parmi les spores de ce type, et il est possible, qu'en s'appuyant principalement sur le développement de ces bouts de la fraise, on devrait distinguer plusieurs variétés de spores. Une de ces variétés, c'est *Triletes rotatus* Bartlett, décrite par le même auteur (1). Ces spores se distinguent par le bord de la fraise pourvu d'appendices à forme de cône presque cylindrique.

Des spores pareilles se trouvent également dans le matériel examiné; l'une d'entre elles est présentée sur la planche 7, photo 3. Néanmoins, le bord extérieur de la fraise est souvent tout différemment développé, denticulé. Ces denticules sont formés par les bouts des fraises, à peu près triangulaires et leurs bases se touchent mutuellement (planche 6, photo 3). En présence de la grande sphère de variabilité établie parmi les autres types de spores, il se peut que les deux groupes de spores doivent être reconnus, non comme des espèces particulières, mais comme des variétés de la même espèce, et voilà pourquoi, je laisse à la première variété du type 19, le nom spécifique, *Triletes rotatus* Bartlett, et à la seconde, *Triletes rotatus*, var. *denticulata*.

Les résultats des mesurages inclinent l'auteur à cette affirmation. Dans le groupe I, à bord épineux, le diamètre des spores de la couche Podreden, dans la mine „Kazimierz“, atteignait $504\ \mu - 780\ \mu$. La moyenne de 31 spécimens est de $592\ \mu$. La longueur des lamelles Y est de $252\ \mu - 516\ \mu$, la hauteur environ $50\ \mu$ et l'épaisseur $12\ \mu - 36\ \mu$. La largeur de la

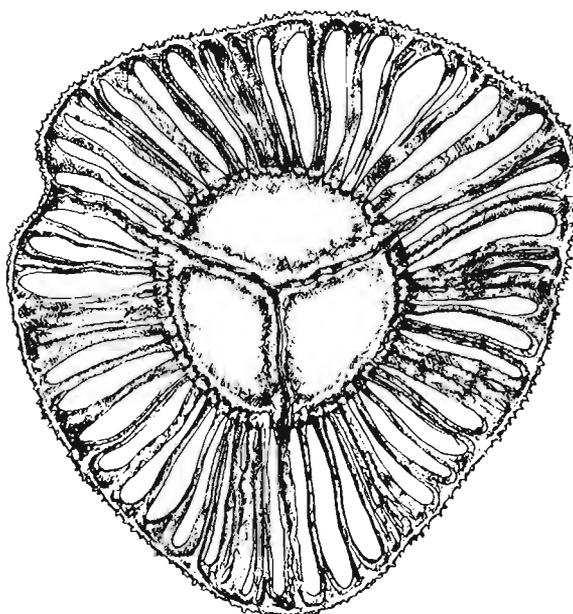


Fig. 6.

fraise varie de $204\ \mu - 444\ \mu$ (30 spécimens). Les protubérances épineuses, au bord de la fraise, ont la longueur de $12\ \mu - 60\ \mu$, le plus souvent $30\ \mu$ environ (45 mesurages) et leur largeur s'élève le plus fréquemment à $10\ \mu$ environ.

Dans le groupe II, à bord denticulé, le diamètre des spores de cet échantillon, atteint $444\ \mu - 840\ \mu$ (52 spécimens). La lamelle Y mesurait $180\ \mu - 480\ \mu$ de longueur (30 spécimens); sa hauteur est de $24\ \mu - 72\ \mu$, son épaisseur $12\ \mu - 48\ \mu$; la largeur de la fraise $144\ \mu - 504\ \mu$. Les denticules de la fraise étaient larges de $8\ \mu - 48\ \mu$.

Le diamètre des spores du type 19, de la mine à Filipowice, atteignait $419\ \mu - 998\ \mu$ (298 spécimens. Diagramme fig. 1).

Comme il en résulte, les dimensions des deux groupes de spores sont pareilles en principe. Si nous ajoutons que, parfois les appendices de ces spécimens deviennent plus larges à la base — de sorte qu'elles forment un passage

aux „denticules“ du second groupe — il devient probable que les deux variétés appartiennent à la même espèce.

Type 22. *Triletes radiatus* n. sp.

Fig. 7. Planche 13, photos 1—5

En décrivant en 1931 (13), les spores du type 22, je fus enclin à différencier deux types sur la base de la différence remarquable dans le développement des appendices. Pourtant, aujourd'hui, je désigne les spores, jadis déterminées par moi comme type 22 et 23 d'une seule espèce et je leur laisse le chiffre 22, et leur donne le nom spécifique, *Triletes radiatus*. C'est pourquoi, sur les tableaux joints à la dissertation précédente (16), j'ai omis le type 23. Je me suis appuyé sur la grande variabilité, démontrée plus d'une fois dans les spores d'autres types — variabilité, non seulement des dimensions du dia-

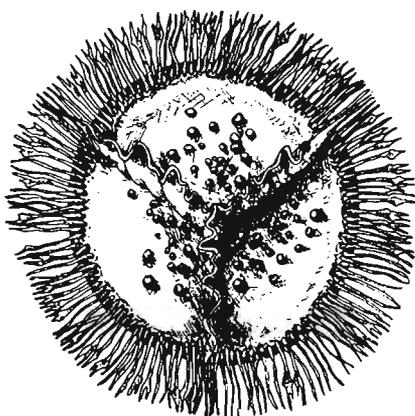


Fig. 7.

mètre des spores — mais aussi sur la variabilité de leur forme, des dimensions des appendices et sur la variabilité du développement des appendices, constatée bien des fois, parmi les spores du type 22.

Les spores du type 22 à épines plus fines, sont pour la plupart aplaties le long de l'axe triple. C'est pourquoi, on voit distinctement, que la longueur des lamelles Y est à peu près égale à la longueur du rayon de la spore.

Le diamètre des spores à épines plus fines varie de $504\ \mu$ — $1032\ \mu$ (300 mesurages. Diagramme fig. 1, n° 22). Les spores plus fréquentes ont un diamètre de $800\ \mu$ environ. La longueur des lamelles est de $264\ \mu$ — $438\ \mu$, leur hauteur, plus ou moins égale sur toute la longueur,

compte $36\ \mu$ — $96\ \mu$. Sur la planche 13, photographie 3, on voit du côté gauche, que les deux moitiés des lamelles Y sont également écartées sur toute leur longueur.

Les appendices se trouvent sur la circonférence de la spore aplatie et occupent une zone large de $36\ \mu$ — $108\ \mu$. Ils sont cylindriques et, dans certains cas, légèrement grossis à leurs bouts en forme de massue (planche 13, photo 2). Dans d'autres cas, ils sont pointus (planche 13, photo 1) et parfois, disposés assez librement, de sorte que la distance entre les appendices voisins est de $12\ \mu$ — $24\ \mu$. Sur d'autres spécimens voisins, les appendices sont en contact et se fondent sur presque toute leur longueur, cependant leurs bouts demeurent isolées, ce qui fait, qu'on a l'impression d'une bifurcation des appendices. On trouve aussi des formes à bouts divisés sur 2, plus rarement sur 3 rameaux. La longueur des appendices varie de $48\ \mu$ — $180\ \mu$, leur largeur dans la partie médiane est de $6\ \mu$ — $24\ \mu$. En outre, la surface inférieure de la spore est, par principe, dépourvue de protubérances, mais sporadiquement, il est possible de les considérer comme des débris de celles-là, ce qu'on voit sur la planche 13, photo 4, qui présente une tétrade de ces spores. Les protubé-

rances, qui apparaissent sur les surfaces pyramidales sont semi-globule-formes, fortement luisantes, transparentes, à éclat vitreux. On voit donc sur la planche 13, photo 3 — qui représentent deux individus encore joints de la tétrade, les protubérances de la surface pyramidale formées également, encore avant que la tétrade ne se soit divisée en individus particuliers.

L'épaisseur de l'egzospore des spores à épines plus épaisses atteint $12\ \mu$ — $36\ \mu$. Le diamètre des tubercules sur les surfaces est de $12\ \mu$ — $24\ \mu$.

La variété à protubérances plus grosses, présente les dimensions suivantes: le diamètre des spores varie de $612\ \mu$ — $1092\ \mu$ (300 mesurages). Les lamelles Y sont longues de $300\ \mu$ — $468\ \mu$ (49 spécimens) et larges de $12\ \mu$ — $48\ \mu$ (48 mesurages); leur hauteur est de $48\ \mu$ — $144\ \mu$ (25 mesurages). Les protubérances sont longues de $54\ \mu$ — $156\ \mu$ (50 mesurages), larges de $12\ \mu$ — $52\ \mu$ à la base et dans la partie médiane $12\ \mu$ — $32\ \mu$ (46 mesurages). La distance entre les protubérances voisines oscille de $12\ \mu$ — $84\ \mu$, la largeur de la zone occupée par les protubérances, est de $24\ \mu$ — $120\ \mu$. Les tubercules sur les surfaces pyramidales mesurent $12\ \mu$ — $36\ \mu$ de diamètre. Comme nous le voyons, les autres traits qui caractérisent les deux variétés différenciées, outre les dimensions des appendices, sont imperceptibles. Par conséquent, les deux variétés doivent être attribuées à une seule espèce.

Genus *Lagenicula* Kidston

Type 7. *Lagenicula angulata* n. sp.

Fig. 8. Planches 14, 15

Dans mon travail antérieur (13), j'ai placé les spores du type 7, *Lagenicula angulata*, dans le groupe *Triletes*, puisque en me basant sur des exemplaires peu nombreux, je n'ai pas pu me faire une idée plus exacte de la structure des lamelles Y. Sur l'exemplaire le mieux conservé, présenté sur la photo 7, planche 3 du travail cité, la hauteur de la lamelle Y semblait être plus ou moins uniforme.

Présentement, après avoir examiné de nouveau un plus grand nombre de spécimens de ce type, je me suis convaincu, que ces spores doivent être placées dans le groupe *Lagenicula*. Les lamelles Y démontrent le développement caractéristique pour ce groupe, comme on le voit parfaitement sur les spécimens aplatis, planche 14, photos 1, 5; les exemplaires, planche 15, photos 2, 3, possèdent, notamment, une proéminence comparativement grande. La hauteur de la proéminence atteint jusqu'à $193\ \mu$ — $483\ \mu$, et la longueur du bord de la proéminence est de $483\ \mu$ — $805\ \mu$. Il est probable, que cette proéminence contenait une chambre réceptive, car les spores ouvertes de ce type ont toujours les deux moitiés des lamelles Y écartées sur toute la longueur, et je n'ai jamais vu de spécimen partiellement ouvert, qui aurait dans sa partie apicale les moitiés des lamelles encore jointes.



Fig. 8.

Aux endroits, où les lamelles Y sont en contact avec les lamelles arquées, apparaissent d'assez grandes élévations de forme plus ou moins pyramidale, à hauteur de $193\ \mu - 338\ \mu$; leur largeur est à la base de $97\ \mu$ à $257\ \mu$.

La surface inférieure de la spore est toute couverte d'appendices tuberculeux, en général, peu réguliers; par ci, par là, on y aperçoit la forme de petits cônes de $6\ \mu - 24\ \mu$ de hauteur (planche 15, photo 2). Cependant, ces appendices sont souvent très petits, à peine visibles avec un agrandissement de $50\times$. Les surfaces pyramidales avec leurs lamelles sont couvertes aussi d'appendices, étroitement serrés, mais beaucoup plus petits.

Le diamètre transversal des spores du type 7, voyez le diagramme fig. 1, n° 7, atteint $966\ \mu - 1530\ \mu$, (42 mesurages), et la longueur de la spore, mesurée sur les spécimens aplatis latéralement à partir du sommet jusqu'à la base, varie de $1047\ \mu - 1819\ \mu$ (42 mesurages). La longueur de la lamelle Y est de $547\ \mu - 886\ \mu$. Plus ou moins, à un troisième de la distance du contact des lamelles arquées avec les lamelles Y ces dernières s'abaissent remarquablement, de sorte que la courbure de la lamelle, se forme en s'élevant jusqu'à $97\ \mu - 257\ \mu$. Les lamelles arquées démontrent l'épaisseur de $8\ \mu - 48\ \mu$, et la hauteur dans la partie médiane est de $48\ \mu - 177\ \mu$.

Type 26 A. *Lagenicula crassiaculeata* n. sp.

Fig. 9.

A *Lagenicula crassiaculeata* appartiennent les spores décrites et photographiées comme type 26, en 1931 (13) et 1936 (17), placées aussi dans les tableaux en 1936 (17). Et, comme je l'ai remarqué, les spores *Lagenicula horrida* n'y appartiennent point; ces spores furent déterminées comme type 26, dans mon travail de 1934 (16).

Afin d'éviter un malentendu, je donne au type, que je décris présentement, le nom de *Lagenicula crassiaculeata*, numéro du type 26 A.

Comparativement aux spores du type 27, ces spores sont un peu plus grandes. Leurs dimensions longitudinales varient de $1030\ \mu - 2051\ \mu$, les dimensions transversales de $805\ \mu - 1890\ \mu$. La proéminence apicale est comparativement grande et sa longueur mesure de $360\ \mu - 780\ \mu$, la plus grande largeur est de $240\ \mu - 560\ \mu$. La surface basale de la spore est couverte de prolongements épineux de deux genres. Les uns sont grands à base large. Leur longueur varie de $84\ \mu - 360\ \mu$, leur largeur à la base

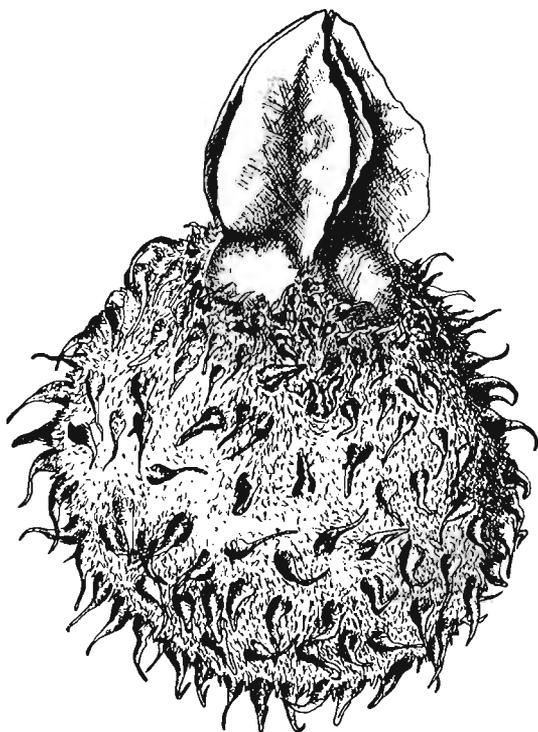


Fig. 9.

est de $36\ \mu$ — $144\ \mu$; ils sont aiguës à leurs extrémités. Ces appendices sont disposés assez librement, et les espaces qui les séparent sont occupées par des petites protubérances fort nombreuses, qui mesurent de $9\ \mu$ — $48\ \mu$ de longueur, et de $6\ \mu$ — $18\ \mu$ de largeur à la base. Les surfaces de contact sont comparativement petites, de sorte que la distance entre le centre de leur périphérie arquée et la base de l'élévation atteint $240\ \mu$ — $528\ \mu$.

L'épaisseur de l'egzospore est de $48\ \mu$ environ.

Type 28. *Lagenicula splendida* n. sp.

Planches 18—20

Deux spores du type 28 ont été reproduites jadis (13, planche 10, photos 36, 37). Elles se distinguent, avant tout, par la proéminence apicale qui diffère très distinctement du reste de la spore, comme on le voit sur la planche 19, photos 1—5. Cette élévation ressemble par sa forme à une pyramide coupée à la base. Sa hauteur, mesurée sur les spécimens aplatis latéralement, atteint $145\ \mu$ — $483\ \mu$, et sa largeur de sa base est de $257\ \mu$ — $592\ \mu$. A l'intérieur de l'élévation se trouve une cellule aérienne, séparée de la partie principale de la spore qui contenait le protoplasme. C'est visible sur le spécimen présenté sur la planche 20, photo 4, où l'on voit la surface intérieure de la partie apicale de la spore. On voit distinctement les fentes de la déhiscence sur les endroits, correspondant aux lamelles Y, couvertes par le *mésosporium*, resté ici sous la forme d'un disque et séparant tout à fait la cellule principale de la cellule aérienne.

Le *mésosporium* est fort mince, pendant que l'egzospore démontre l'épaisseur de $48\ \mu$ — $65\ \mu$, et dans le voisinage des lamelles, il atteint jusqu'à $115\ \mu$.

La surface basale de l'egzospore est couverte d'appendices en forme de globules qui se produisent lorsqu'une goutte d'un liquide fort épais, ou bien d'une suspension gluante, tombe d'une petite distance. Très souvent ces appendices ont à la surface des gouttelettes minimes, comme on le voit distinctement sur la planche 18, photo 2. La largeur de ces gouttelettes atteint $16\ \mu$ — $97\ \mu$, la hauteur $16\ \mu$ — $50\ \mu$.

Ces appendices sont disposés irrégulièrement sur toute la surface, cependant, de manière assez égale, le plus librement sur la partie médiane de la surface, et à plus grande densité dans le voisinage des arcs, qui séparent cette surface des surfaces pyramidales. Ces protubérances sont en général plus foncées que le reste de la surface de la spore.

Les surfaces pyramidales sont également couvertes de nombreux appendices, mais, très abaissés, atteignant le diamètre de $8\ \mu$ — $32\ \mu$ et à la forme d'un demi-globe.

Les lamelles Y sont comparativement peu élevées et mesurent environ $55\ \mu$ de hauteur et leur largeur oscille de $30\ \mu$ — $60\ \mu$. Ces lamelles s'élèvent à la proéminence apicale et, là aussi, sont distinctement visibles. Leur longueur atteint $480\ \mu$ — $886\ \mu$.

Comme on le sait, le long des lamelles Y, les mégaspores s'ouvrent au temps de la germination. Dans le type 28, ce processus commence par l'écar-

tement des moitiés des lamelles Y, au-delà de la proéminence, ce que présente la planche 18, photo 3. Alors, le sommet de la spore est encore joint. Donc, chez ces spores, la cellule contenue dans la proéminence apicale ne pouvait servir à l'amoncellement des microspores, ainsi elle n'était point une chambre réceptive. Probablement, c'est là une cellule aérienne qui permet aux spores de flotter sur la surface de l'eau.

Type 34. *Lagenicula agnina* n. sp.

Planches 21 et 22

A cause du développement caractéristique des appendices, la surface basale des spores du type 34, *Lagenicula agnina*, est semblable à la fourrure d'agneau (caracules). Les protubérances ne sont pas hautes ($12\ \mu$ — $24\ \mu$) et leur largeur atteint environ $12\ \mu$ — $70\ \mu$; leur forme est irrégulière, et elles sont serrées de telle sorte, qu'elles se réunissent et forment des froncements.

Sur les surfaces de contact, on voit, en général, des froncements en quantité de 1—7 (le plus souvent 4—5), dont la longueur atteint $70\ \mu$ — $177\ \mu$, et la largeur de $32\ \mu$ — $64\ \mu$.

La partie pyramidale des spores est assez petite, comparativement à la partie basale. Voilà pourquoi, la longueur des lamelles Y atteint environ $\frac{1}{2}$ diamètre de la spore et vacille dans les limites de $177\ \mu$ — $435\ \mu$. Les lamelles Y sont larges de $113\ \mu$ — $220\ \mu$, et elles atteignent la hauteur de $97\ \mu$ — $260\ \mu$ dans la partie apicale (j'ai effectué les mesurages sur les spécimens aplatis latéralement). Aux endroits du contact des lamelles Y avec les lamelles arquées, des grossissements tuberculeux se sont formés (planche 21, photos 3 et 7), larges de $97\ \mu$ — $225\ \mu$ environ, et hautes de $48\ \mu$ — $160\ \mu$ environ. Tout près des tubercules, on voit — en premier lieu sur les spécimens aplatis latéralement — comme une échancrure de la lamelle Y, ce qu'on voit distinctement sur la planche 21, photo 5. Ce sont les délimitations de la proéminence. Les lamelles arquées ont la forme de cylindre, sont larges de $32\ \mu$ — $80\ \mu$ environ, et sont assez remarquablement courbées. L'épaisseur de l'egzospore est de $24\ \mu$ — $80\ \mu$. Les spores sont de couleur brune-foncé, noirâtre. La longueur des spores varie de $590\ \mu$ — $1370\ \mu$, la largeur de $676\ \mu$ — $1304\ \mu$ (40 spécimens), diagramme fig. 1, n° 34.

Type 35. *Lagenicula simplex* n. sp.

Fig. 10

Au type 35, *Lagenicula simplex*, appartiennent les plus grandes spores du genre *Lagenicula* rencontrées jusqu'à présent. Leur diamètre transversal oscille entre 2.76 mm et 3.4 mm, s'abaisse rarement jusqu'à 1.1 mm; leur longueur mesurée sur les spécimens aplatis latéralement, atteint de 2.8 mm jusqu'à 2.95 mm, s'abaisse rarement jusqu'à 1.18 mm.

La surface de ces spores est luisante, faiblement vitreuse, à couleur rouge-brunâtre, lisse en principe, rugueuse, néanmoins couverte en beaucoup d'endroits de corpuscules en forme de gouttelettes à diamètre de $16\ \mu$ — $48\ \mu$; je ne les

considère point comme des protubérances de l'egzospore, puisque, en beaucoup d'endroits, on voit sur la surface de la spore des petites cavités à diamètre de $32\ \mu - 60\ \mu$, restées après le détachement de ces corpuscules. En outre, j'ai rencontré, parfois, ces corpuscules sur la surface médiane de l'egzospore, qui est ici de couleur jaune brunâtre et mat. L'épaisseur de l'egzospore atteint $16\ \mu - 30\ \mu$.

Les lamelles Y atteignent dans la partie apicale $370\ \mu$ de hauteur et leur largeur à la base est de $451\ \mu - 515\ \mu$. La longueur des lamelles Y est de $966\ \mu - 1288\ \mu$. Elles forment une élévation, qui contient à l'intérieur une cellule aérienne à dimensions $320\ \mu - 480\ \mu$. La longueur de la fente de déhiscence atteint à l'extérieur $480\ \mu$ environ. Dans le voisinage de la lamelle arquée, à l'endroit abaissé, la largeur de la lamelle Y est de $80\ \mu$. Les lamelles arquées à forme cylindrique ont plus ou moins la même largeur. Aux endroits, où les lamelles Y sont en contact avec les lamelles arquées, un nodule insensible se produit.

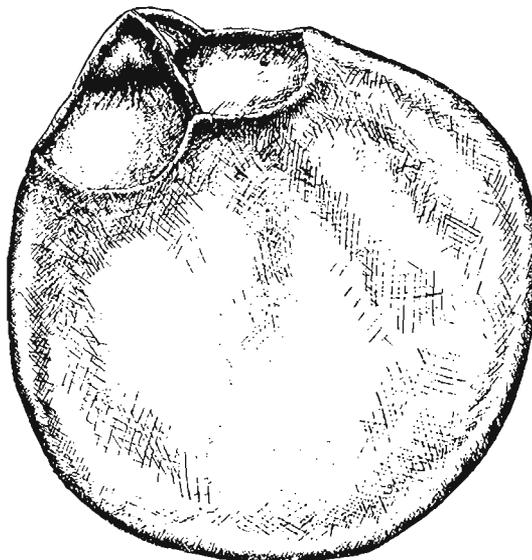


Fig. 10.

Type 36. *Langenicula simplex* var. *levis* n. var.

Planche 23, photos 1—5

Le type 36 possède pareillement au type 35, une surface lisse, mais plus faiblement luisante et plus foncée. Il diffère du précédent, surtout, par ses dimensions. La longueur de la spore mesure $750\ \mu - 1320\ \mu$, la largeur est de $660\ \mu - 1072\ \mu$.

Les lamelles Y sont épaissies sur toute leur longueur, elles forment une élévation et atteignent $338\ \mu - 420\ \mu$ de longueur, $180\ \mu$ de largeur à la base et $88\ \mu - 219\ \mu$ de hauteur apicale. Les lamelles arquées ont environ $45\ \mu$ de largeur et $15\ \mu$ environ de hauteur. Leurs nodules atteignent la hauteur de $120\ \mu$ environ et $180\ \mu$ de largeur. L'épaisseur de l'egzospore atteint $64\ \mu$ environ.

Ce n'est point exclu, que les spores du type 35 et celles du type 36, appartiennent à une seule espèce.

* * *



Les mégaspores des types 39—43 ont été décrites assez largement, il y a peu de temps (18).

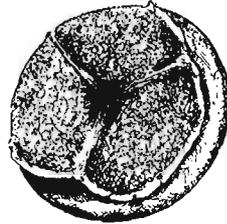
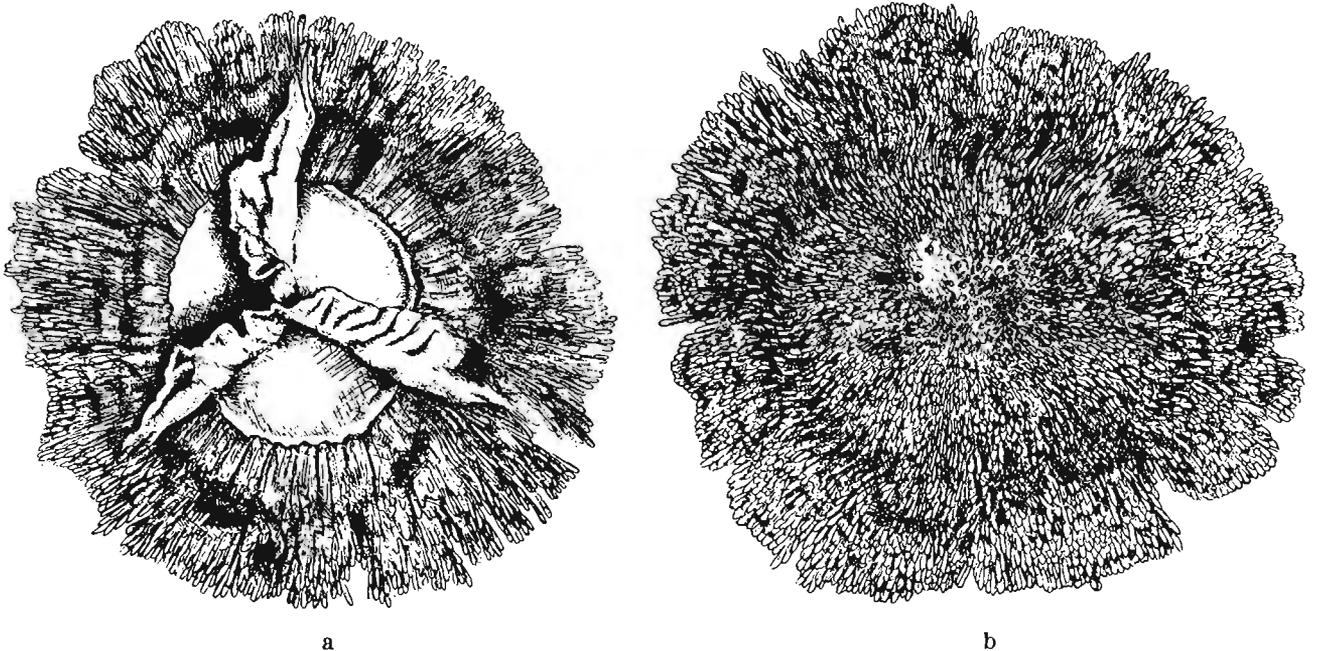


Fig. 11. Type 39. *Triletes artecollatus* Nowak et Zerndt.



a b
Fig. 12 a, b. Type 40. *Triletes macronatus* Nowak et Zerndt.

Mégaspores à spécimens peu nombreux, qui ne sont pas présentés sur les tableaux

Outre les types décrits, apparaissent encore dans les couches marginales quelques espèces de spores à spécimens fort peu nombreux.

Triletes n. sp. (planche 24, photos 11 et 12), dont seulement un spécimen unique a été trouvé dans la mine „Eminencja“, veine 38. La surface basale de cette spore est inégale, à cause des élévations pareilles aux lamelles de l'egzospore, hautes de 24 μ . Sous ce rapport, la spore discutée ressemble à celle du type 17; cependant, la sculpture réticulaire est produite là-bas par le *périsporium* de la spore, — ici, par l'*exosporium*. Le long des places arquées, se désignent les élévations de l'egzospore, en forme de denticules hautes de 9 μ —24 μ , et larges à la base de 48 μ , environ. On les trouve sur les arcs

particuliers parmi les bouts des lamelles Y, au nombre de 6, 7, 6. Les lamelles Y se distinguent faiblement; leur longueur atteint environ 192 μ et leur largeur est — à la base — de 12 μ ; leur hauteur compte 36 μ . Le diamètre de la spore atteint 492 μ environ. L'épaisseur de l'egzospore n'est pas grande, sa couleur est brun foncé.

Triletes parviapiculatus n. sp.

Planche 24, photos 1—4

Deux spécimens de *Triletes parviapiculatus* ont été remarqués dans la mine „Szarłota“, veine „Agnieszka“, échantillon 2.

La surface inférieure de ces spores est couverte de petits appendices épineux, serrés, de 5 μ — 7 μ de longueur et environ 2 μ de largeur dans la partie médiane. La longueur de la lamelle Y atteint environ 168 μ — 206 μ , la largeur est de 12 μ — 24 μ et la hauteur 12 μ ; sa partie apicale n'a pas été mesurée.

Le diamètre plus long de ces spores atteint 456 μ et 468 μ .

Spores qui n'appartiennent pas au genre *Triletes* (?)

Deux espèces de spores, qui apparaissent dans les couches bordières du Bassin Houiller Polonais, diffèrent des types décrits plus haut, par l'impossibilité de reconnaître la présence des lamelles Y. La partie apicale de ces spores, apparaissant dans un nombre restreint d'exemplaires, n'est pas assez distinctement visible; cependant, il est fort probable, que cette partie soit développée différemment et ne possède pas les lamelles Y. Ce n'était pas possible de vérifier, s'il n'y a qu'une seule lamelle. Comme on le voit sur les photographies de ces spores, presque toute la surface de leur egzospore est couverte de protubérances. Ces spores sont caractérisées par leur aplatissement insensible.

Parmi ces spores on peut distinguer deux espèces décrites là-dessous.

Sporites n. sp.

Planche 24, photos 13 et 14

Sporites n. sp. est couvert de tubercules en forme de cylindre, larges de 48 μ — 132 μ et hautes de 24 μ — 36 μ . Le plus grand diamètre de la spore atteint 768 μ . La couleur de la spore est rouge. Je n'ai trouvé qu'un seul spécimen de cette spore, près de „Klinkiernia“, à Gródek; elle est ouverte.

Sporites echinospinosus n. sp.

Planche 24, photos 5—10

J'ai trouvé 6 spécimens de *Sporites echinospinosus*. Ces spores se distinguent des précédentes par leurs appendices à forme de cône, longs de 24 μ — 60 μ , larges à la base environ 24 μ — 72 μ . La forme de ces spores ressemble à celle de l'haricot, pareillement à beaucoup de spores des fougères. C'est pourquoi, vues latéralement (planche 24, photos 5 et 6), elles démontrent la présence de petites incisions, correspondant à l'endroit de la germination des spores. En face nous voyons cette aréa assez distinctement (planche 24, photo 10), comme dépourvue d'appendices. La couleur des spores est gris-rouge, plus rarement gris-jaune. Aucune de ces spores n'était pas ouverte (n'a pas germé).

II. Les mégaspores des mines particulières

En examinant les spores dans les couches anticlinales (16), la possibilité de différencier deux associations de spores a été établie: j'ai déterminé l'une d'elles, qui englobe les spores des types 2 et 18, comme association à *Calamites*, contrairement à la seconde association, possédant les spores des types 14 et 21, comme dépourvue de *Calamites*.

En étudiant les spores des échantillons du groupe marginal, je tâcherai de vérifier la possibilité de différencier dans ces couches aussi deux associations de spores, et de déterminer, éventuellement, les types ultérieurs des spores, appartenant aux associations particulières.

Comme les investigations de Bocheński (3) l'ont démontré, le type 1 des spores appartient à *Lepidostrobus maior*; je donnerai à l'association dépourvue de *Calamites* le nom de l'association à *Lepidostrobus maior*.

La revue des spores des mines particulières prouve, que dans le groupe marginal on peut aussi différencier parfaitement deux associations de spores, nommées ici, association à *Calamites* et à *Lepidostrobus maior*.

A l'association à *Lepidostrobus maior*, appartiennent avant tout, les spores des types 1, 14, 17, 35, et à l'association à *Calamites*, semblent appartenir les types 2, 8, 33; 19, 20, 22; 34.

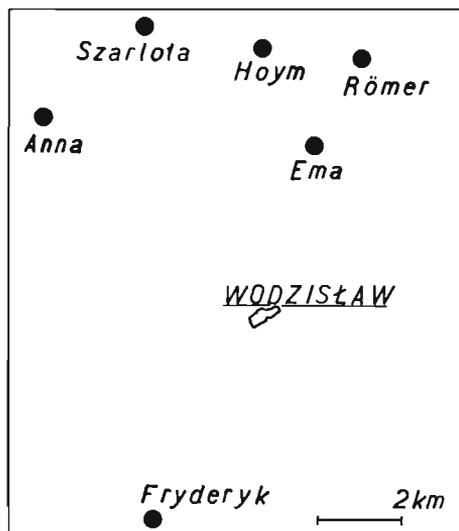


Fig. 13. La répartition des mines examinées de la région de Rybnik.

En décrivant les mégaspores des mines particulières, nous prendrons la direction de l'Ouest vers Nord-Est. Donc, nous commencerons par les environs de Rybnik.

A. Mines aux environs de Rybnik

1. Mine „Hoym“ (Tableau 1. Diagramme fig. 14)

Dans la mine „Hoym“, sont accessibles les couches du groupe marginal, situées le plus haut, dans la région de Rybnik. Dans l'association des spores, on remarque ici de grandes différences, comparativement aux couches anticlinales, surtout, lorsqu'il s'agit des relations quantitatives entre les types particuliers des spores. Ainsi, les spores du type 1, spores du *Lepidostrobus maior*, ont été trouvées dans la mine „Hoym“ dans presque tous les échantillons et, pour la plupart, quant à ce type de spores, en quantité remarquable, exprimée le plus souvent par des nombres à deux chiffres. Parfois, la quantité de ces spores atteint le nombre de 100. Par contre, les spores du type 2 (*Calamites*) ont, comparativement au type 1, une importance secondaire. Je les ai trouvées à peine dans la moitié des échantillons, et, en majeure partie, au nombre de quelques exemplaires à peine; uniquement, dans six cas, la quantité de ces spores sur-

couches anticlinales, ces spores se trouvaient uniquement dans la base de ce groupe des couches.

Le type 20, placé sur les tableaux, ensemble avec le type 18, apparaît dans la mine „Hoym“, dans toutes les veines, mais non pas dans tous les échantillons. Cela est probablement en rapport avec le fait, que, ici aussi, les associations des plantes l'une avec *Lepidostrobus maior*, et la seconde avec les *Calamites*, discernées pendant l'investigation des spores des couches anticlinales,

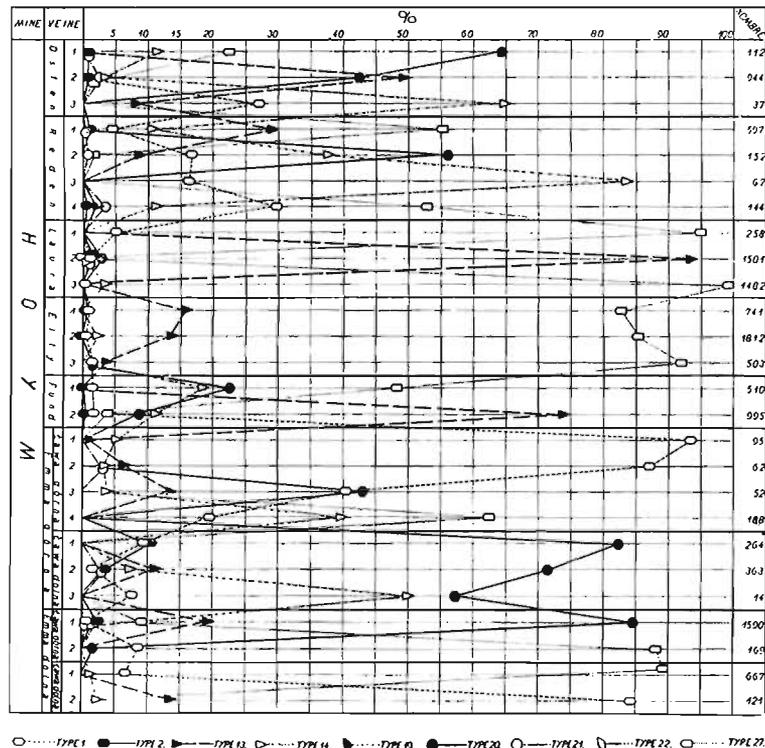


Fig. 14.

s'échangeaient mutuellement. Néanmoins, également ici, nous voyons que le type 20, représentant selon toute probabilité le type de *Lepidodendron*, apparaît en grande quantité là, où se fait remarquer la prépondérance des spores du type 2 (*Calamariacae*); on le voit fort distinctement dans l'échantillon 1 du banc supérieur de la veine „Ema dolna“, dans les échantillons 1 et 2 du banc inférieur de „Ema gorna“ ainsi que dans la veine „Osten“. Par contre, là, où le type 1 prédomine, nous ne voyons qu'un petit nombre de spores du type 20, ou bien elles manquent complètement. Cela a lieu, surtout, dans le banc inférieur de la veine „Ema dolna“, dans le banc supérieur de la veine „Ema gorna“, dans la veine „Elly“; enfin dans les veines „Laura“ et „Reden“, dans leurs parties basales et dans leurs toits.

Les spores du type 21, apparaissent dans la mine „Hoym“, à peu près dans toutes les veines, mais, en petit nombre d'exemplaires, surtout en comparaison avec leur quantité remarquable dans les couches anticlinales.

Les spores du type 27 sont le plus fortement représentées dans la mine „Hoym“, elles s'y trouvent dans toutes les veines. Leur appartenance à l'association n'a encore pu être établie. Cependant, elles appartiennent plutôt à l'association à *Lepidostrobos maior*.

Sous le rapport du pourcentage (fig. 14) dans la mine „Hoym“, le type 27 se fait remarquer le plus fortement; sur 26 échantillons examinés, dans 10 cas, ce type a atteint plus de 50%; le type 20 présente aussi un fort pourcentage, en atteignant 50% dans 6 échantillons. Ensuite, succèdent le type 1 dans 3 cas, 13 A et 14 dans 2 cas, tandis que les types 2 et 21 n'atteignent nulle part 50%.

2. Mine „Ema“ (Tableau 2. Diagramme fig. 15)

Veines I—III, niveau de 200 m; veines IV—XII, niveau de 400 m

Dans la mine „Ema“, nous trouvons les spores des types 1, 2, 8; 13 A, 14; 19, 20, 21; 27, et 35. Les spores du type 1, ont été trouvées dans presque tous les échantillons de la mine „Ema“, et en quantité remarquable pour ce type, car leur nombre s'exprime ici souvent par un nombre à deux chiffres, tandis que dans les couches anticlinales (17) l'apparition de ces spores était fort variable: très souvent ces spores manquaient complètement dans les échantillons examinés, et là, où on les trouvait, leur nombre atteignait plus d'une fois le chiffre de quelques centaines (jusqu'à 700) de spécimens. Les spores du type 2 (*Calamites*), sont un peu plus rares dans la mine „Ema“ que celles du type 1, et, dans les échantillons particuliers elles présentent des valeurs, atteignant des nombres à deux chiffres. Dans les couches anticlinales, les spores mentionnées étaient pour la plupart plus fréquentes que les spores du type 1.

Les spores du type 8, n'apparaissant pas dans les gisements anticlinaux, se trouvent sporadiquement dans le groupe marginal, mais en petite quantité; on les a trouvées dans les veines II et III de la mine „Ema“. Il semble qu'ici, elles soient liées avec l'association à *Calamites*. Les spores du type 13 A apparaissent dans la mine „Ema“ dans toutes les veines supérieures à la veine VIII et dans presque tous les échantillons. Le trait caractéristique de ces spores semble être leur accroissement sporadique, qui surpasse le nombre de 1000 exemplaires, ce que nous observons dans la mine „Ema“, veines VII, III et I. Les spores du type 14 apparaissent dans toutes les veines de la mine „Ema“, à l'exception de la veine VIII. On les trouve ici dans des échantillons particuliers, quelques ou plusieurs; dans un seul cas, leur nombre a atteint 208 spécimens. Par contre, dans les couches anticlinales, ces spores apparaissent moins régulièrement, néanmoins, dans les échantillons, où nous les trouvons, elles sont très souvent fort nombreuses, atteignant dans des échantillons particuliers quelques centaines et, parfois, même au-dessus de 1000 spécimens. Les spores du type 19 caractérisant les couches marginales, ont été trouvées dans la mine „Ema“ seulement dans quelques échantillons des veines supérieures. Les mégaspores du type 20 sont très nombreuses dans les veines examinées de la mine „Ema“; cependant, leur nombre oscille très remarquablement, même dans les échantillons voisins et ici, leur nombre atteint le chiffre de plusieurs centaines, même de 1000, et dans l'échantillon, pris d'un horizon de la

veine plus élevée, il s'amointrit très fortement, s'abaissant souvent jusqu'à zero. Les spores de ce type, appartiennent à l'association à *Calamites*, puisque -- comme on le voit sur le tableau 2 -- elles apparaissent en grande quantité dans ces échantillons, où le nombre des spores du type 2 est grand, relativement aux spores du type 1. Les spores du type 21, sont visibles également dans toutes les veines de la mine „Ema“, cependant, elles sont moins nombreuses que le type 20. Le type 27 est représenté fortement et plus régulièrement, que les

Tableau 2.

M I N E	V e i n e	N ^o	T R I L E T E S																			L a g e n i c u l a									
			L a e v i g a t i										A p i c u l a t i					Z o n a t e s													
			1	2	3	5	6	8	10	11	12	20	31	13	14	16	17	18	19	20	21	22	24	7	25	26	27	28	34	35	36
A	Fund	1	69	16									1						9	68	9										3
		2	20										1	2						1	3										3
		1	23	1									2	5						3	3										
	I	dolny górný	2	9										17																	13
			3	53	12									2					11	154	3										82
			1	26										5	1					1	2										
		dolny górný	1	11	10									117	15					68	20										2
			2	17										26	17					4											2
			3	14										2	8					3											68
	M	II	1	32									2	4					31												
			2		50			2												960	16										
			3	10	1										3					12	4										83
III		1	2	37			49						3	4				4	406	4										10	
		2		24									33	4	3			1	175	56											
		3	6										2																	23	
IV		1	12										39	5					32											188	
		2	19										69	1																9	
		3	10										5	1					1	5									26	15	
E		IVb	1		12								32						385												
			2	29									8	1																42	
			1	2	22								2							56	1	7								2	
	V	2	9									1	17							2										15	
		3	1																											68	
		1		10									50						2	6										163	
	VI	2		43								13	12						538	206										9	
		3	9										1						2											69	
		1											208																	83	
	VII	2	5									120							1											4	
		1		3															468	5											
		2	4	18															84	179											
VIII	3	35																											6		
	1		3									11						3											312		
	2	22										29																	358		
IX	3	55																											263		
	1	5	19									7						7	107										323		
	2	42	9									29						252											20		
XII	3																														

spores des types 20 et 21. Nous trouvons en particulier maintes spores de ce type dans la veine IX, où elles ont la prépondérance sur les autres types. Uniquement dans un seul échantillon, veine IV, apparaissent les spores du type 35.

Dans la mine „Ema“, manquent les spores des types 17 et 32, qui apparaissent dans les mines voisines de la région de Rybnik, exploitant les veines de houille de ce même groupe de couches. Il faut s'expliquer ce manque par l'absence accidentelle de ces spores dans les échantillons examinés, parce que ces spores apparaissent sporadiquement dans les couches marginales et en petite quantité.

La participation au pourcentage des types particuliers des spores dans les échantillons examinés, nous est présentée dans le diagramme fig. 15. Tandis que, dans les couches anticlinales un seul type de spores — le plus souvent le type 20 — avait, sans nul doute, la prépondérance sur les autres types pendant

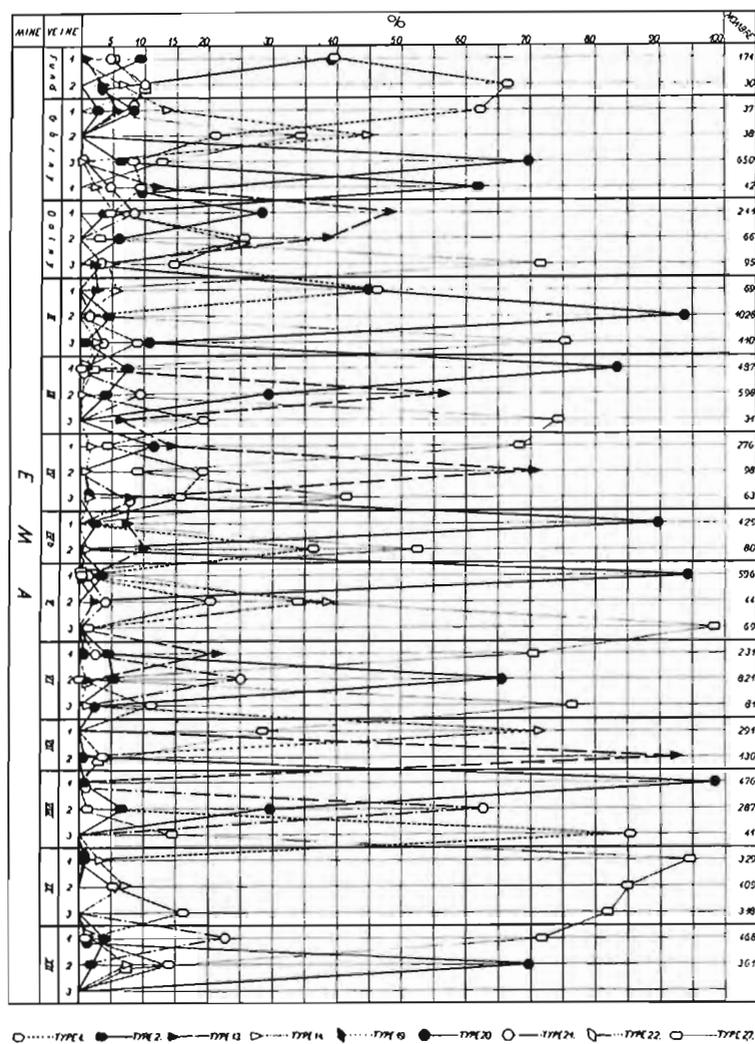


Fig. 15.

un espace de temps plus long, — dans les couches marginales de la mine „Ema“, la prépondérance d'un type n'est point de longue durée. Une valeur surpassant 50%, dans 12 cas sur 37 échantillons examinés, atteint le plus fréquemment le type 27 — un peu plus rarement, puisque dans 9 cas, la prépondérance appartient au type 20. Les types 1 et 13 A atteignent leur prépondérance sur tous les autres types 3 fois, et les types 2, 14 et 21, seulement dans un cas unique.

spécimens à peine. Par contre, dans trois échantillons inférieurs, provenant de la veine „Dolny“, on n'a trouvé que quelques spécimens, tandis que l'échantillon du toit de cette veine contenait près de 300 exemplaires du type 13 A.

Les spores du type 14 apparaissent dans presque tous les échantillons et toujours en petit nombre, ne dépassant qu'un peu et rarement le chiffre 20.

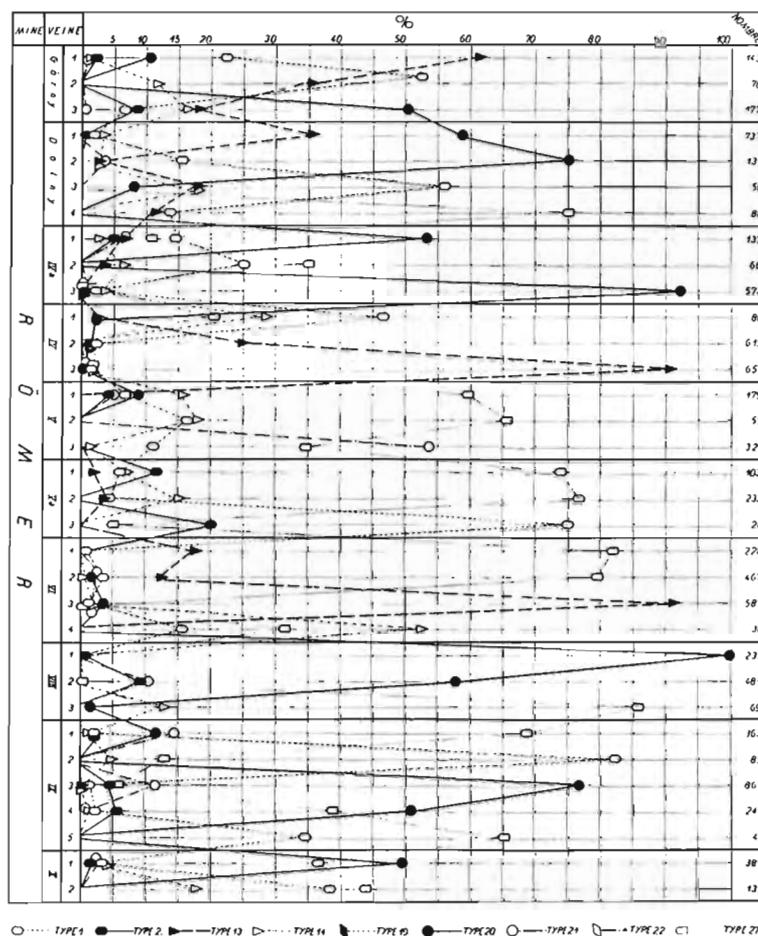


Fig. 16.

Le type 17 est fort rare dans les couches marginales de la région de Rybnik. J'en ai trouvé un spécimen unique dans le toit de la veine „Górný“ de la mine „Roemer“.

Le type 19, caractéristique pour les couches marginales, apparaît seulement dans 3 échantillons. Nous avons trouvé la plus grande quantité de ces spores dans le second échantillon de la veine VIII, donc, dans les veines où se trouve le plus grand nombre des spores du type 2. Les spores du type 19 manquent dans la majorité des échantillons de la mine „Roemer“; ils disparaissent probablement à cause de leur appartenance à l'association à *Calamariacées*, qui est ici représentée faiblement.

Egalement, dans la mine „Anna“ apparaissent les mêmes types que dans les mines décrites précédemment. Aussi, parmi les types particuliers des spores, régissent des relations quantitatives semblables, cependant, on y remarque certaines différences.

Ainsi, dans le cas du type 13 A, nous sommes frappés par la rareté de l'ap-

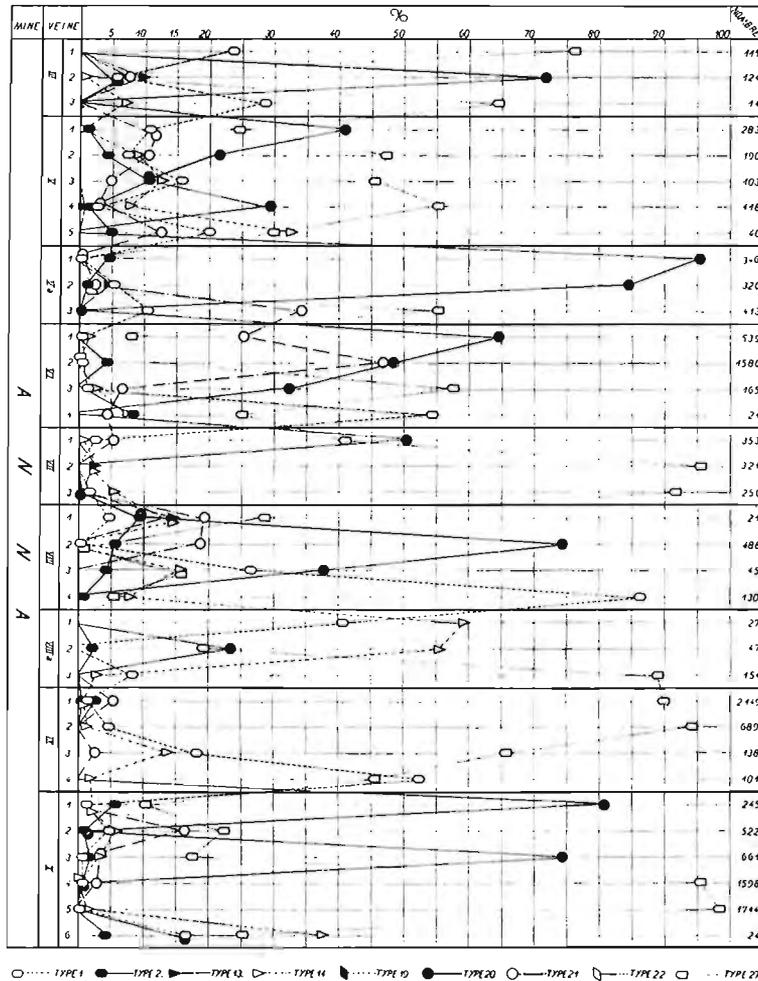


Fig. 17.

partition de ces spores dans la mine „Anna“ et à partir de la VII-me veine vers les couches supérieures, nous n'en trouvons qu'une petite quantité dans les échantillons particuliers.

Comme un second trait caractéristique qui différencie les spores de la mine „Anna“ de spores des mines précédentes, il faut mentionner une très grande quantité de spores du type 27, dans les veines X et IX.

Ces deux faits s'expliquent probablement par cela que la mine „Anna“ est avancée vers l'Ouest beaucoup plus que les mines précédentes.

dans les autres mines de la région de Rybnik, où l'on exploite les couches marginales.

En comparant la mine „Anna“ avec la mine „Szarlota“, nous sommes frappés par la fréquente et abondante apparition des spores du type 13 A et l'apparition comparativement abondante des spores du type 27 dans la mine „Szarlota“.

Il faut remarquer, que dans la veine „Egmont“, je n'ai rencontré aucunes spores, ce qui est un cas fort rare dans le Bassin Houiller Polonais.

Dans la mine „Szarlota“, le pourcentage du type 27 est aussi le plus fortement démontré et il surpasse 50% de spores dans 10 échantillons sur 38

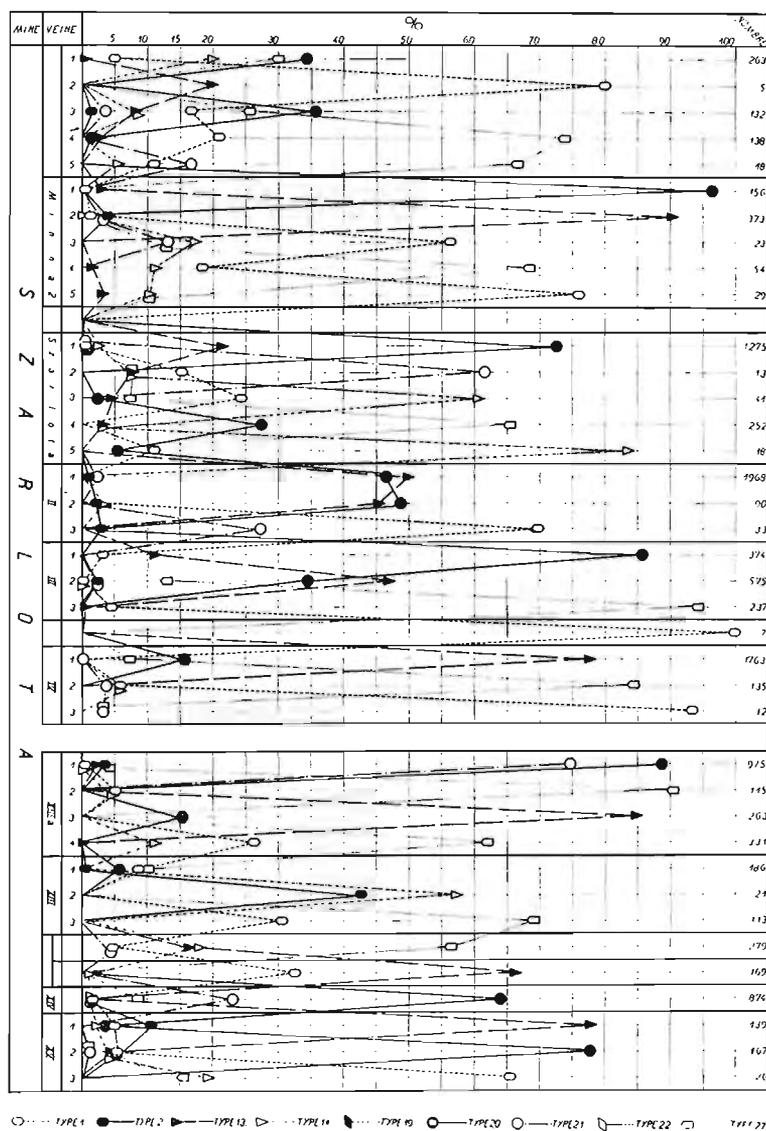


Fig. 18.

échantillons examinés. Le type 20, prédominant dans 6 cas, contrairement aux mines voisines, est représenté ici un peu plus faiblement que le type 1, qui atteint au-dessus de 50% dans 7 cas. Cela s'explique par cela, que selon toute probabilité, dans le matériel examiné manquaient les échantillons des veines V—XII, dans lesquels, comme on le voit, sur l'exemple, de la mine „Anna“, le type 20 surpasse plusieurs fois le type 1. Le type 13 A atteint la prépondérance absolue dans 5 cas, le type 14 dans trois cas, le type 21 dans deux cas et le type 2 n'obtient la prépondérance dans aucun cas.

* * *

Outre les spores mentionnées, apparaît dans toutes les mines décrites précédemment *Triletes karczewskii* Zerndt en grandes quantités. Mais, comme les dimensions de ces spores se trouvent principalement au-dessous de la limite de la grandeur des spores prises en considération dans le présent travail, je les omets. J'omets également dans ces considérations quelques autres types de spores, comme le type 32, ainsi que *Sporites parviapiculatus*, n. sp., qui sont ici fort rares.

6. Mine „Fryderyk“

Dans les limites du Bassin Houiller Polonais la mine „Fryderyk“, inactive à présent, est située le plus loin dans la direction Sud-Ouest. Je possède des échantillons, provenant du sondage à Gorzyce, n° 25 et 26, ainsi que de la mine „Fryderyk“.

Parmi les échantillons, que je possède, 40 ont été soumis au processus de la macération, mais, je n'y ai point trouvé de mégaspores. Je m'explique ce fait par la circonstance que le degré de carbonisation de la houille dans cette mine est très avancé, les spores ont donc subi, elles aussi, la destruction chimique, et cela en rapport avec les violents mouvements tectoniques, auxquels les veines de la mine „Fryderyk“ ont été soumises.

Il faut remarquer, que c'est la seule mine du Bassin Houiller Polonais, dans les veines de laquelle, je n'ai pas trouvé de mégaspores.

Remarques générales sur l'extension verticale des mégaspores dans les couches supérieures du groupe marginal de la région de Rybnik

Afin de présenter, en général, l'extension verticale des types particuliers de spores dans les couches supérieures du groupe marginal dans la région de Rybnik, ainsi que de la présenter plus clairement, j'ai disposé — en me servant des tableaux décrits plus haut — le tableau 6, où comme unité stratigraphique j'ai accepté la veine de houille.

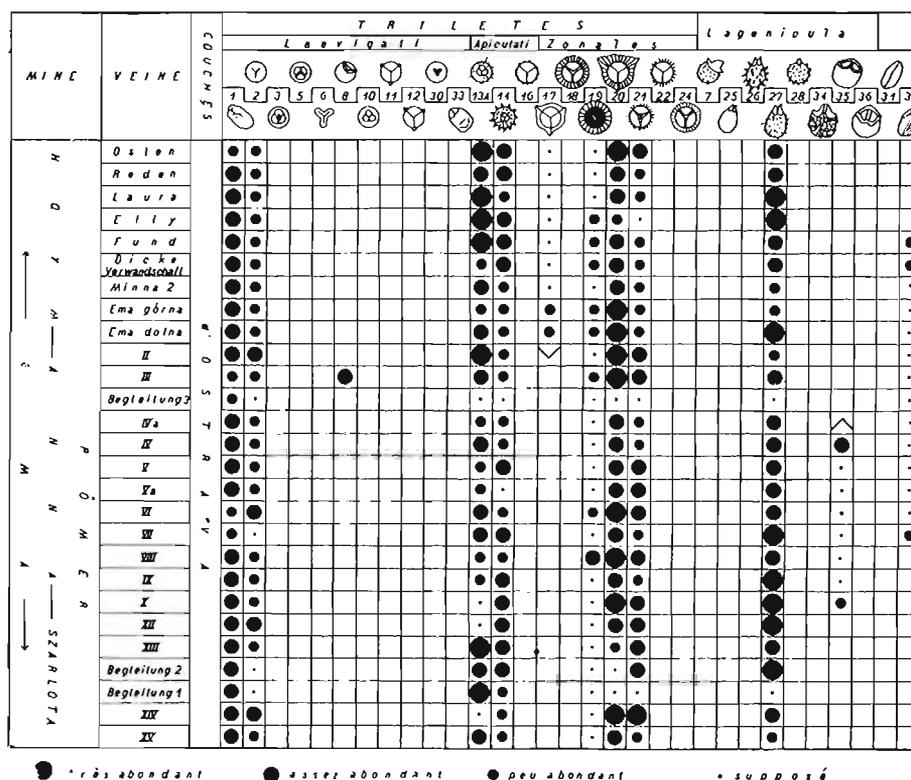
Ce tableau démontre, entre autres, la prépondérance constante du type 1 sur le type 2. Le type 13 A apparaît dans des quantités remarquables dans tout le complexe des veines. Nous trouvons aussi le type 14 dans toutes les veines des mines, décrites plus haut, cependant, en petites quantités, surtout, comparativement aux quantités parfois grandes de ces spores dans les couches anticlinales. Visiblement, cette spore commence à apparaître à un niveau pas beaucoup inférieur au complexe des veines examinées.

Cela se rapporte aussi, mais à un degré encore plus haut, aux spores du type 17; il est possible, que la dite spore apparaisse dans la sphère des veines examinées.

Quant au type 19, quoiqu'il soit dans les veines de la région de Rybnik relativement rare — on pourrait dire sporadique — néanmoins, il est bien ca-

Tableau 6.

La répartition verticale des mégaspores dans les couches marginales de la région de Rybnik.



ractéristique pour les couches marginales, puisque un peu plus haut, à la base des couches anticlinales, son extension verticale est terminée.

Le type 20 est fortement représenté dans toute la série des couches. Cependant, les spores du type 27, sont les plus nombreuses dans les couches marginales de la région de Rybnik.

Fort caractéristiques pour les couches marginales supérieures, sont les spores du type 36, quoiqu'elles n'apparaissent, que dans un petit nombre d'échantillons.

2. Les mines de l'anticlinal principal, productif

En examinant les mégaspores des mines de l'anticlinal productif, nous avançons de l'Ouest vers l'Est, le long de cet anticlinal pour prendre en considération en premier lieu, la zone méridionale des mines, à partir de la mine

„Matylda“ jusqu'à la mine „Modrzejów“; ensuite, nous étudierons la série des mines située plus loin, vers le Nord, à partir de la mine „Maks“ à la mine „Hr. Renard“.

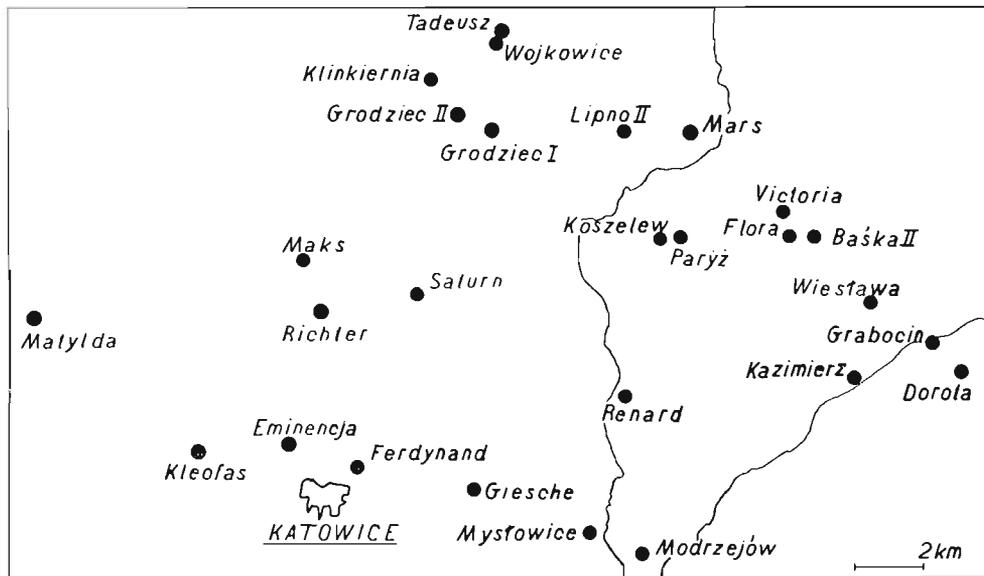


Fig. 19. La répartition des mines examinées de l'anticlinal principal, productif.

7. Mine „Matylda“ (Tableau 7)

De la mine „Matylda“, je n'ai eu que deux échantillons de lits, déterminés comme „Andrzej A“ et „Andrzej B“. Il est impossible de donner sur cette base une description plus exacte de l'ensemble des spores, caractéristiques pour les veines marginales sur le terrain de cette mine.

Sur le tableau 7 sont indiquées les spores des types 1, 2, 13 A, 14, 20, 21 et 27, apparaissant dans les veines marginales de la mine „Matylda“. Entre eux prédominent les types 27 et 20, ensuite succèdent les spores correspondant aux types 13 A, 21, 2 et 1 en nombre variable, mais diminuant.

8. Mine „Kleofas“ (Tableau 8. Diagramme fig. 20)

Dans la mine „Kleofas“ étaient accessibles „Andrzej I a — IV“, sur la pente du 3-ème au 4-ème niveau. On voit sur le tableau 8, quelles mégaspores et en quel nombre ont été trouvées ici. Je fais remarquer ci-dessous quelques uns des traits caractéristiques des mégaspores.

Le type 1 apparaît dans toutes les veines, répandu en petite quantité comparativement.

Le type 2 se fait remarquer plus distinctement au toit du lit III, et surtout dans la veine II. En général, le type 2 a la prépondérance sur le type 1 dans les veines marginales de la mine „Kleofas“, contrairement aux mines dans la région de Rybnik, où le type 1 avait toujours la prépondérance.

trouve plus de spécimens de ce type dans les veines supérieures ils disparaissent presque complètement vers le bas. Nous n'avons trouvé qu'un seul spécimen de spores du type 17. Les spores du type 19, caractéristiques pour les couches marginales ont été trouvées uniquement dans la veine II, donc là, où le type 2 a la prépondérance sur le type 1, ce qui est la confirmation subséquente de l'appartenance de spores du type 19 à l'association à Calamites.

Le type 21, dans les veines marginales de la mine „Kleofas“, est le plus fortement représenté et surpasse le type 27 qui, comme nous l'avons vu dans les mines du district de Rybnik, y a toujours régné. Ici les spores du type 27 ne sont pas si bien représentées et occupent la quatrième place, relativement au nombre de spécimens.

Comme le prouve le diagramme, fig. 20, le type 21 est dans la mine „Kleofas“ le mieux représenté sous le rapport du pourcentage; dans trois cas (sur 9 échantillons examinés) il surpasse 50% du nombre général de spores. Cette prépondérance du type 21 sur les autres, comme nous le voyons sur le diagramme, fig. 20, caractérise l'ensemble des spores des veines marginales de la mine „Kleofas“, relativement à toutes les mines examinées dans le terrain en question. Comme second trait qui distingue l'ensemble des spores de la mine „Kleofas“, on peut citer la faible manifestation du type 20; c'est uniquement dans un seul cas, que ce type surpasse 50%, ce que nous ne trouvons point dans aucune des veines marginales des autres mines du Bassin Houiller Polonais.

9. Mine „Eminencja“ (Tableau 9. Diagramme fig. 21)

De même, dans les veines marginales de la mine „Eminencja“, les spores du type 2 surpassent sous le rapport de leur quantité les spores du type 1. Ces deux types ne sont pas fortement représentés.

Le type 13 A se fait remarquer surtout dans la veine „Andrzej“, au-dessus de la veine A. III c et dans la veine „Andrzej I a“; par contre, dans les veines IV et III, nous avons comparativement très peu de ces spores. Le type 14 est également représenté à plus forte mesure dans les veines marginales supérieures.

Les spores du type 17 se trouvent dans 2 échantillons, également, dans les veines supérieures et, dans l'une d'elles, au nombre de 23. Pour les veines marginales c'est beaucoup, comparativement au nombre de spores de ce type, trouvées habituellement aux mêmes niveaux. Les spores du type 19 ont été trouvées en petite quantité dans quelques échantillons.

Le type 20 est représenté dans presque toutes les veines marginales de la mine „Eminencja“, où il est la spore la plus répandue. De même, le type 21 apparaît dans tous les échantillons à peu près, souvent en grand nombre. Nous avons, dans les veines marginales de la mine „Eminencja“, insensiblement moins de spores du type 27 que du type 21; nous en avons surtout une grande accumulation dans la partie supérieure de cette série de veines.

Sous le rapport du pourcentage, diagramme fig. 21, le type 20 se fait remarquer le plus fortement, atteignant dans 11 cas (25 échantillons) au-dessus

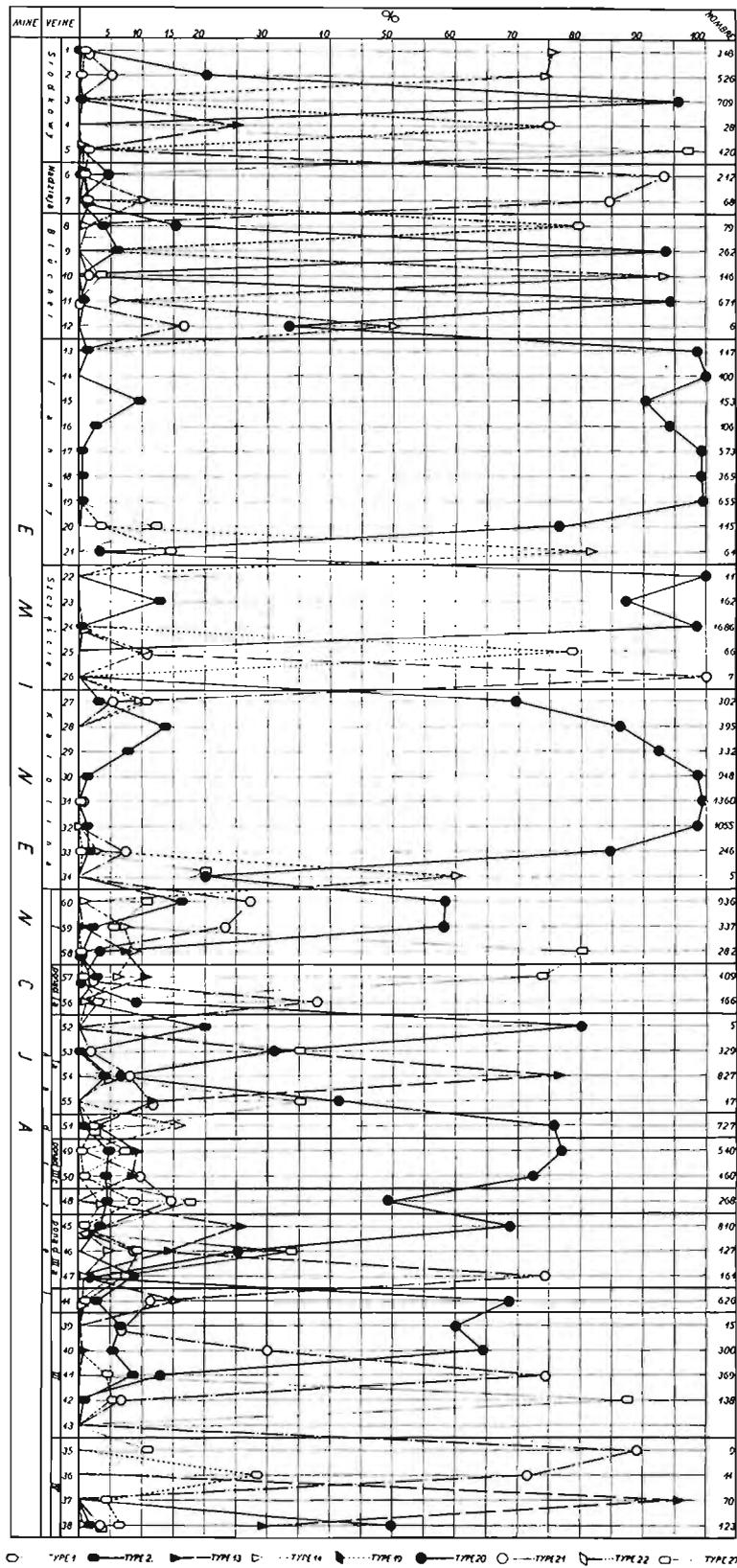


Fig. 21.

Quant au pourcentage, diagramme fig. 22, la prépondérance du type 20 se fait remarquer dans les couches marginales de la mine „Ferdynand“ encore plus fortement, puisque dans 7 cas (9 échantillons examinés), ces spores atteignent au-dessus de 50% du nombre général. En outre, les types 27 et 13 A dépassent 50%, chacun d'eux, une seule fois.

11. Mine „Giesche“ (Tableau 11)

Dans les veines „Andrzej IV—VI“ à la mine „Giesche“, nous constatons la prépondérance des spores de l'association à *Calamariacées* avec les types 2,

Tableau 11.

M I N E	Veine	T R I L E T E S																Lagenicula											
		Laevigati						Apiculati				Zonales																	
		1	2	3	5	6	8	10	11	12	30	13	14	16	17	18	20	21	22	24	7	25	26	27	28	34	35	36	37
Zadowlenie II	1		16												27														2
	2	3	43												485	14	20			19	556							126	
	3	6													8													76	
	4	21													2						545								
	5	27													1	15												29	
	6	6															123				5							209	
	7	1	2														41				638							33	
	8		64														32				490								
	9	23	5																		227								
	10		2																		776	33							
	11	11	3													5					175							1	
	12	23														50	3	1	4	103	1							4	
13															9	15		73	794	61							83		
14	25	3													18	7				5							1		
Andrzej 150	1	2	16												24	12			10	263	146						58		
	2	21													2					65							1		
	3		17		1															103	76								
	4		2													1	13			98	1						2		
	5		56																	2	648								
	6		32																		296	85							
	7		6																	19	1071								
	8	5	187																	45	615	86							
	9		181																	30	1142	535							
	10	7	127																		7	1							
	11	26	33																										
	12	28	150																		24								
0'30	1	16													1				12	3									
	2	13													108	4			9						197	1			
	3	4																	1	12						36			
0'24	1	7	2												1												4		
	2	3	4												2	6				55						1			
	3	11																	72	35						2			
0'70	1	7	2																								1		
	2	3	4																								2		
	3	11																	1								56		
I a	1	40	40												392	12			7	605	148								
	2	1					1								19	2				191	11					21			
	3		112												1123	27			6	470	429					1248			
	4		52			6														410									
	5	1	4																	6	761	31							
	6		8																	15	721								
	7		64																	22	170	95							
	8	1	398																	16	44								
	9	21	114																	54	172								
	10	11																			6	3					410		
Andrzej	II a		36												361	45				71	19						127		
	II		3	306			1								12					333	1164								
	III		5	94											1					17	575	101							
	IV		18	178												1				39	45	76							

ne donnent pas une idée claire de la relation quantitative de spores entre les types des veines marginales de cette mine.

En tout cas, ici aussi, le type 2 est expressivement représenté, surtout dans la partie médiane de la veine. Les types 13 A et 14 sont fort peu nombreux. Les spores du type 19 se trouvent en assez grand nombre — comme pour ces spores — dans l'échantillon n° 3, où l'on rencontre aussi le plus de spécimens du type 2 (*Calamariacées*). Dans cet échantillon, les plus nombreuses sont les spores du type 20 qui règne également ici, ainsi que les spores du type 21, dont il n'y a d'ailleurs que très peu. Au contraire, le type 27 est très fortement représenté dans la base de la veine „Andrzej II“ — donc là, où on trouve le plus de spécimens du type 1; alors probablement, le type 27 appartient à l'association privée de *Calamariacées*.

13. Mine „Modrzejów“ (Tableau 13)

Dans la partie basale de la veine „Andrzej“ de la mine „Modrzejów“, le type 1 domine le type 2, par contre dans le toit, nous avons comparativement de grandes quantités de spores des *Calamariacées*. Dans l'association à *Calamariacées* on trouve aussi une très grande quantité de spores du type 20, une quantité assez grande de spores du type 21, 19 et 8. Comme ce dernier type de la mine „Giesche“ se trouvait aussi dans cet échantillon — dans lequel il y avait le plus de spores du type 2 — c'est d'autant plus probable, que les spores du type 8 appartiennent à l'association à *Calamariacées*. Le type 13 A acquiert une grande quantité de spécimens dans la partie médiane de la veine, où nous avons le plus grand nombre de spores du type 1. Dans la base de la veine „Andrzej“ on ne trouve que quelques spécimens du type 27.

14. Mine „Maks“ (Tableau 14)

Dans la petite veine „Andrzej“ de la mine „Maks“, le type 2 domine le type 1; le type 2 abonde dans l'échantillon inférieur; nous y trouvons aussi en quantité remarquable le type 20, qui appartient également à l'association à *Calamariacées*, et comparativement un grand nombre de spores du type 20. Le type 19 domine le type 14.

Dans l'échantillon du toit, nous avons une quantité un peu plus grande de spores du type 21, tandis que le type 27 est représenté par un seul spécimen.

15. Mine „Richter“ (Tableau 15. Diagramme fig. 23)

Dans tous les échantillons des couches marginales, de la mine „Richter“, le type 2 domine le type 1 à l'exception unique de l'échantillon de la veine „Spagowy IV b“, ainsi que de la veine déterminée comme „Spagowy a“.

En rapport avec cette prépondérance du type 2, nous voyons de nouveau de grandes quantités de spores du type 20 et — ce qui est le plus caractéristique — le type 19 qui est, comme pour cette spore, fortement représenté, spécialement dans les échantillons, où les spores du type 2 sont fréquentes.

16. Mine „Saturn“ (Tableau 16)

Deux échantillons inférieurs de la veine „Andrzej“ de la mine „Saturn“, présentent l'association à *Lepidostrobus maior* avec les spores des types 1, 13 a, 14 et 17. Ici apparaissent aussi les spores des types 21 et 27 qui se trouvent en général dans l'association à *Calamariacées*. Par contre, l'association

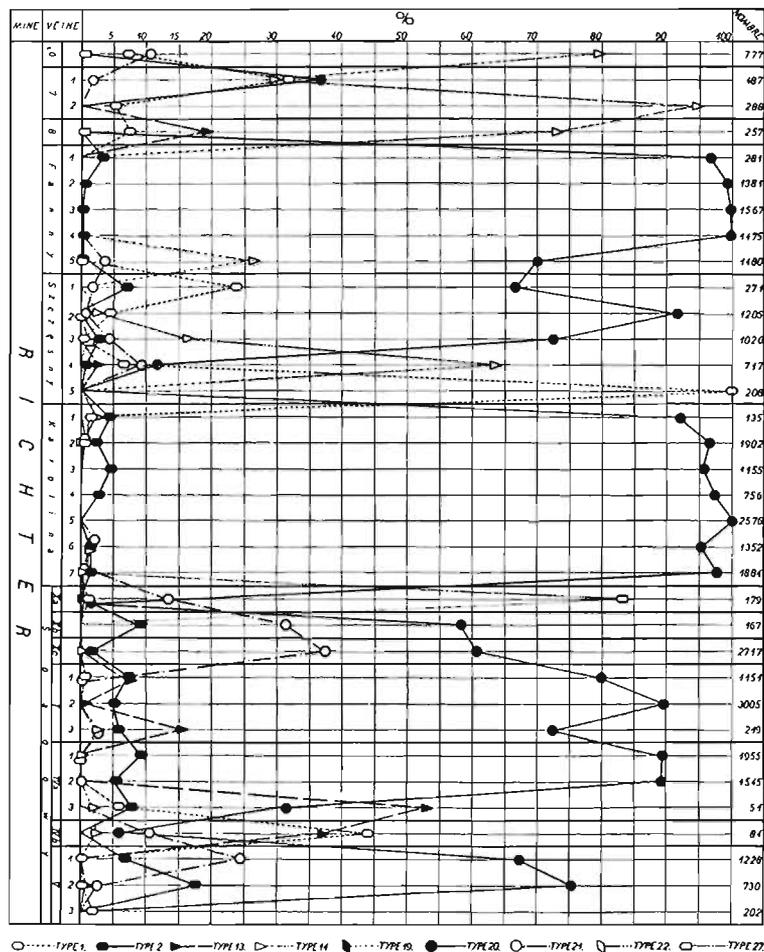


Fig. 23.

à *Calamariacées* se fait bien remarquer dans l'échantillon du toit, où nous trouvons un assez grand nombre de spores du type 2 et une grande quantité de spores du type 20.

17. Mine „Renard“ (Tableau 17)

La veine „Andrzej I“, pourvue du signe (a) par l'administration de la mine „Renard“, c'est la première veine plus remarquable sous „Karolina“. Au contraire, la veine „Andrzej I“, avec le signe (b) a été trouvée dans d'autres endroits de la mine et dans de telles conditions que, le porion de la mine qui servait de guide à l'auteur du présent travail, ne pouvait reconnaître avec

De même, le troisième échantillon au-dessus de la base présente dans ces deux cas une grande ressemblance. Nous y trouvons toujours l'association à *Calamariacées*, mais, démontrant un petit nombre de spécimens du type 2, un plus grand nombre du type 13 a et une quantité médiocre du type 20. Le type 21 seul démontre une certaine discordance, puisque dans l'échantillon de la veine I (a), on a trouvé 11 spécimens de ce type, tandis que dans l'échantillon de la veine (b), ils manquaient totalement. Il est probable, que cela est en rapport avec la pauvreté en spores du matériel, que présente l'échantillon de la veine 1 (a), en comparaison avec l'échantillon de la veine 1 (b).

La comparaison de l'échantillon du toit de la veine I (a) est plus difficile, car le quatrième échantillon de la veine I (b) manque. Néanmoins, l'association à *Calamariacées* avec le nombre diminuant de spores des types 2, 13 a et 21, qui caractérisent cette association, domine ici continuellement. En outre, nous trouvons ici des spécimens singuliers de spores des types 8 et 14, qui — les considérations antérieures nous l'apprennent — font aussi partie de l'association à *Calamariacées*.

En résumant, on peut constater que le matériel des spores des veines I (a) et I (b) se ressemble beaucoup et que par conséquent les deux trouvailles appartiennent probablement à la même veine.

18. Mine „Grodziec II“ (Tableau 18. Diagramme fig. 24)

Dans les veines A. I jusqu'à A. IV de la mine „Grodziec II“, j'ai trouvé les spores des types 1, 2, 8, 13 a, 14, 17, 19, 20, 21, 27 et 35.

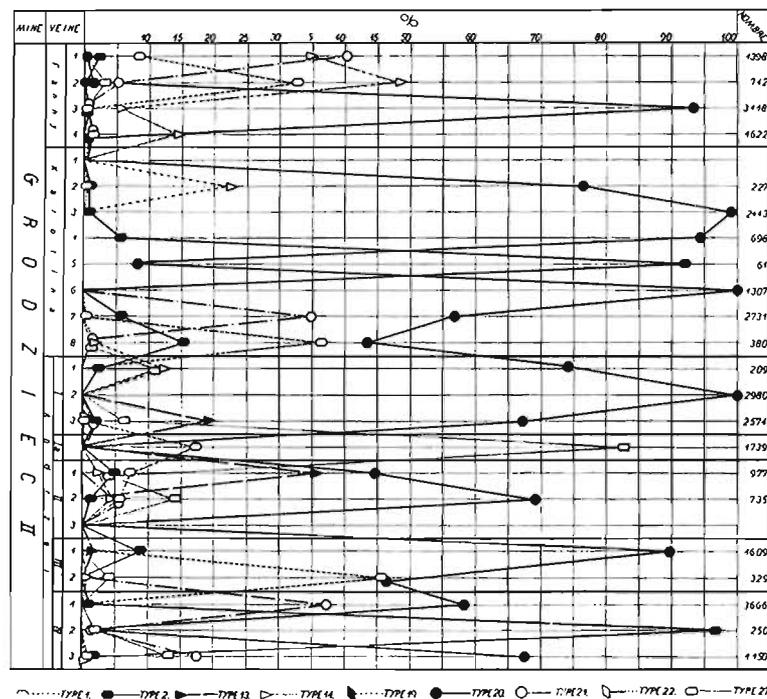


Fig. 24.

Les spores des types 1 et 2 se trouvent dans la mine „Grodziec II“ assez souvent et en quantité comparativement remarquable. Le type 8 apparaît, comme d'habitude, en quantité médiocre et ce n'est que dans deux échantillons. L'absence du type 13 a dans la veine A. IV est bien caractéristique; dans la veine A. III il apparaît en quantité médiocre et devient plus abondant seulement dans les veines A. II et A. I.

De même, le type 14 est plus fréquent dans les deux veines supérieures, mais en général, il apparaît en assez petite quantité. Nous voyons le type 19 en plus grand nombre dans les veines A. IV et A. I. Le type 20 est représenté le plus fortement dans les veines marginales de la mine „Grodziec II“, atteignant souvent des valeurs exprimées par les nombres à quatre chiffres et cela dans toutes les veines à peu près. Par contre, le type 21 est assez fréquent seulement dans la veine A. IV — dans les veines supérieures, il obtient des valeurs comparativement petites. Le type 27 est bien représenté dans presque toutes les veines, surtout dans les veines supérieures. Les spores du type 35, rares en général, ont été trouvées dans la mine „Grodziec II“, uniquement dans la veine A. IV, à peine dans quelques spécimens.

Comme le démontre le diagramme fig. 24, dans les veines marginales de la mine „Grodziec II“, le type 20 domine le plus souvent, puisque dans 7 cas (sur 9), ces spores atteignent au-dessus de 50% du nombre général de spécimens. En outre, les spores des types 2 et 27 ont la prépondérance absolue dans un cas unique.

19. Mine „Grodziec I“ (Tableau 19. Diagramme fig. 25)

Dans les veines marginales de la mine „Grodziec I“, la participation des deux associations distinguées des spores, se fait remarquer très distinctement. Dans la veine A. VII domine l'association à *Lepidostrobos maior*. Dans la partie basale de la même veine se trouvent en très grand nombre les spores du type 27 et dans sa partie médiane — outre le type 27 — apparaît encore le type 14, appartenant aussi à cette association.

Dans le toit de la veine A. VII, aux types cités se joignent en assez petit nombre les types 13 a, 21 et 32.

La domination de l'association à *Lepidostrobos maior* se fait remarquer par le manque presque absolu de spores du type 20, tellement commun dans l'association à *Calamariacées*. Les spores des *Calamariacées*, type 2, sont présentes seulement en quantité médiocre dans la partie basale de la veine A. VII.

Dans la veine A. VI l'association à *Lepidostrobos maior* se trouve uniquement dans la partie basale de la veine avec les spores des types 1, 14, 17. En outre l'association à *Calamariacées* domine. Nous remarquons d'abord la domination du type 2 sur le type 1, puis apparaissent en quantité plus grande les spores du type 20, atteignant la quantité maximale dans l'échantillon 4. Un peu au-dessus de cet endroit apparaissent en assez grande quantité les spores du type 8, généralement rares, ainsi qu'un grand nombre de spores du type 21, appartenant à la même association. Les spores du type 19, fort caractéristiques pour l'association à *Calamariacées*, apparaissent en même temps.

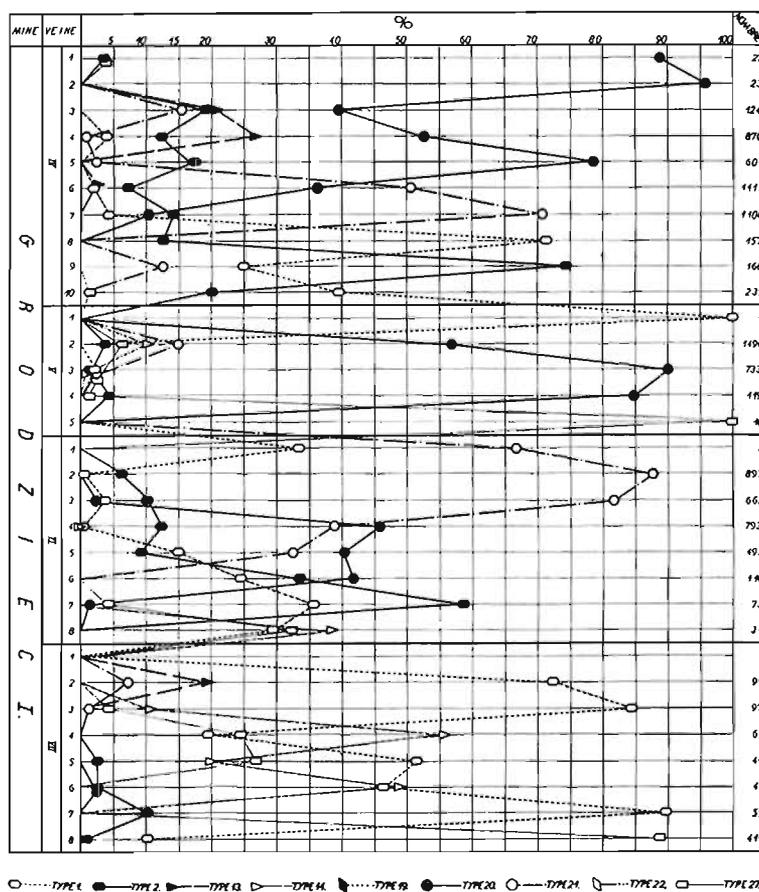


Fig. 25.

De plus, nous trouvons dans la veine IV une quantité considérable de spores des types 13 a et 32.

20. Mine „Paryż“ (Tableau 20. Diagramme fig. 26)

Le matériel de la mine „Paryż“ a été récolté dans 19 petites veines et dans les couches de schistes épaisses de 10 à 50 cm. Ces couches ont été trouvées dans la fosse principale; elles sont situées à 200 m environ au-dessous de la veine „Reden“. Elles reposent alors au-dessus des veines — nommées „Andrzej“ — qui méritent d'être exploitées.

Cette suite de veines est caractérisée par une très grande quantité de spores, qu'on y a trouvées.

A l'endroit donné, les conditions, dans lesquelles le matériel des plantes a été récolté, a subi des changements rapides et, par conséquent, la succession de deux associations des spores n'est pas bien distincte. Les spores des deux associations sont entremêlées dans quelques endroits. Le tableau serait sans doute plus clair, si une série d'échantillons superposés ait été récoltée dans chacune des petites veines. Non moins, la prépondérance d'une association

sur les autres se fait clairement remarquer dans, à peu près, toutes les petites veines.

C'est ainsi que l'association à *Calamariacées* gagne une prépondérance distincte dans les veines 0.40, 0.40, 0.45, schistes, veines 0.20, 0.20 et 0.10, tandis que l'association à *Lepidostrobos maior* prédomine dans les veines 0.32,

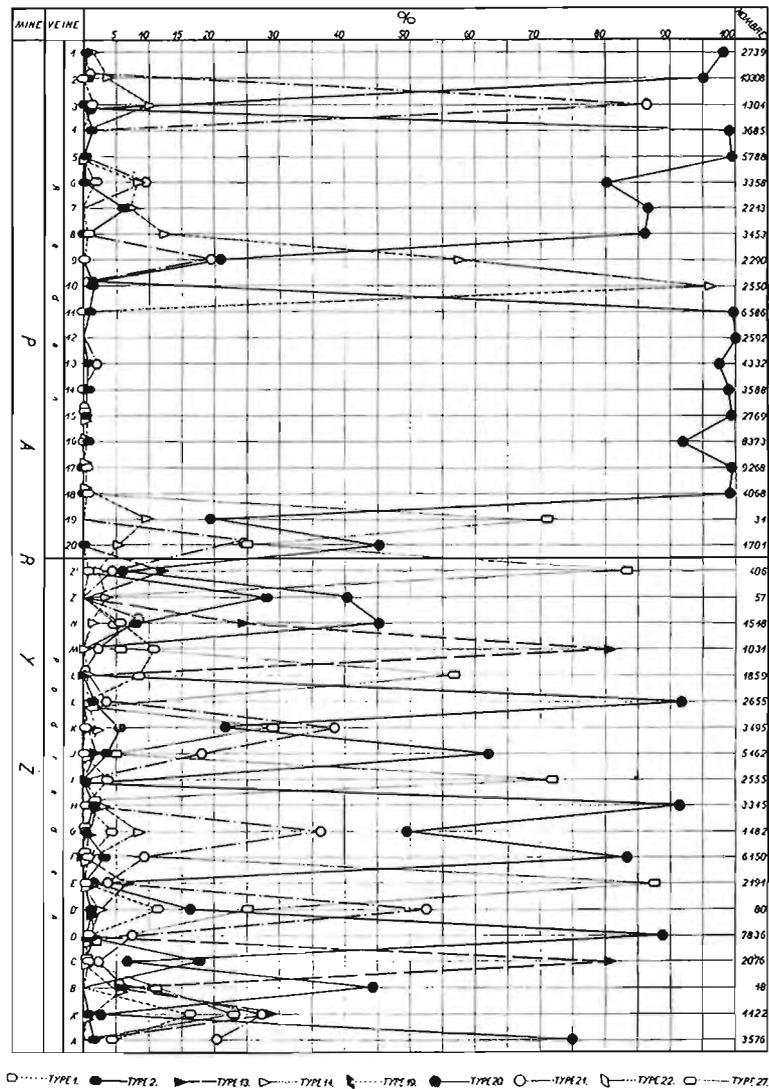


Fig. 26.

schistes, veines 0.40, 0.15, 0.15. La situation n'est pas claire dans les schistes inférieures et dans la veine 0.40, mais l'association à *Lepidostrobos maior* y semble prédominer.

La veine 2, en commençant d'en haut, est caractérisée, relativement aux autres veines, par la présence des spores du type 7, espèce de spores fort rares, trouvées en outre seulement dans la mine „Krystyna“.

Il faut remarquer encore que les spores des types 13 a, 17, 21 et 27, abondant dans les veines décrites du groupe marginal de la mine „Koszelew“ semblent disparaître complètement dans la veine „Reden“. Nous pouvons expliquer ce fait, en nous rappelant que dans les échantillons examinés de la veine „Reden“, apparaît presque exclusivement l'association à *Calamariacées*.

22. Mine „Kazimierz“ (Tableau 22. Diagramme Fig. 27)

Le matériel des veines „Podreden A et B“ de la mine „Kazimierz“ a été récolté dans la fosse du niveau V; ces deux veines sont insensiblement éloignées l'une de l'autre et se trouvent à 300 mètres au-dessous du „Reden“.

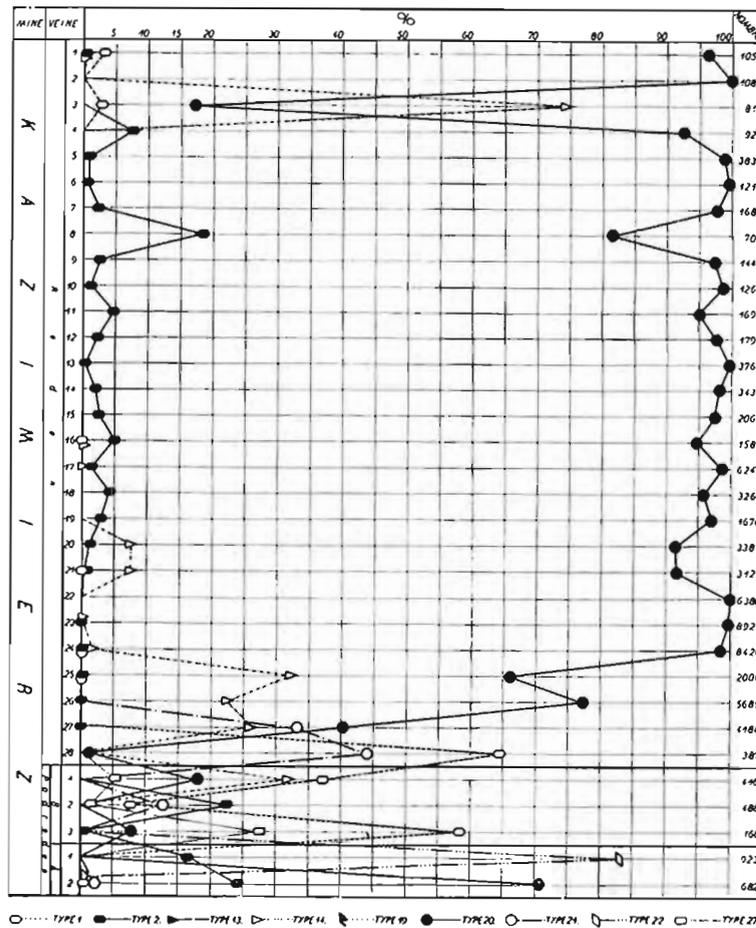


Fig. 27.

Cependant, sous le rapport du contenu des spores, il y a parmi ces veines de grandes différences. Dans la veine B, l'association à *Calamariacées* prédomine seulement dans l'échantillon médian, avec une grande quantité de spores du type 21, caractéristiques pour cette association.

En outre, apparaît ici une assez grande quantité de spores du type 1 et un nombre insensible de spores du type 27.

Au contraire, à la base et surtout au toit de la veine, domine l'association à *Lepidostrobos maior* avec un assez grand nombre de spores du type 1 et du type 14, accompagnées d'assez grandes quantités de spores du type 17, 27 et 32, dans le toit de la veine. De plus, apparaît un petit nombre de spores du type 20, qui appartiennent à l'association à *Calamariacées*.

Dans les deux échantillons de la veine A, l'association à *Calamariacées* prédomine fortement. Comme trait caractéristique, il faut noter un très grand nombre de spores du type 22, apparaissant dans cette veine.

23. „Bieda-Szyb“ (une minière) aux environs de Wojkowice Komorne (Tableau 23)

La veine — épaisse de 3—4 m — exploitée à la profondeur de 20 m aux environs de Wojkowice Komorne est considérée comme „Podreden“. Cependant, les mineurs qui y travaillent supposent que cela peut être la veine „Fanny“ du groupe anticlinal.

Tableaux 22—24.

M I N E	Veine	N ^o	T R I L E T E S																	L a g e n i c u l a															
			L a e v i g a t i						A p i c u l a t i						Z o n a t e s																				
			1	2	3	5	6	8	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	24	7	25	26	27	28	34	35	36	37	32				
22	KAZIMIERZ	Podreden	B	1	155												132	27	2	75								22				3			
				2	38	111														269			63							7					
				3	97	1													1	5			13							46				3	
			A	1	154																			768						1					
				2	3	166														1	11	482	15	4											
23	WOJKOWICE KOM.	Podreden(?)	1		6																														
			2		6														7	1															
			3		3																														
			4																																
			5																																
			6	8																															
24	KLIKIERNIA	I	1	3	166																														
			2	24	77																														
			3	20	20																														
			4	27	3																														
			5	21																															
		II	1	55																															
			2	1																															
			3	141																															
4	9	104																																	
	4																																		

En observant l'ensemble des spores de cette veine, nous sommes frappés par le petit nombre des types de spores, limité jusqu'à 6, tandis que dans les couches marginales, nous en avons toujours une plus grande quantité, s'élevant souvent jusqu'à plusieurs types.

A la base de la veine domine l'association à *Lepidostrobos maior* avec les spores des types 1, 14 et 21; néanmoins, dans la plus grande partie de la veine dominant les spores de l'association à *Calamariacées* et en premier lieu le type 20, en outre, le type 2.

En comparant le sporogramme de la veine de Wojkowice avec le sporogramme des couches marginales d'un côté, et celui des couches anticlinales de l'autre, nous constatons que l'on n'a point trouvé à Wojkowice aucunes spores, qui caractériseraient les couches marginales, par ex. les types 8, 33, 13 a, 19, 22, 28, 34, 35 ou bien 36. Par contre, tous les types trouvés apparaissent constamment dans les couches anticlinales, et cela, en relations mutuelles, pareilles sous le rapport quantitatif à celles de la veine à Wojkowice. Par conséquent, il est fort probable que nous avons à Wojkowice une des veines anticlinales, est-ce „Fanny“ — je ne veux pas le décider pour le moment.

24. „Klinkiernia“, près Gródek (Tableau 24)

A „Klinkiernia“, près Gródek, deux veines, contenant de la houille, inclinées fortement vers NE, ont été découvertes.

Ce matériel n'est pas riche, tant sous le rapport des types, que d'individus. Nous trouvons la plus grande quantité de spores dans deux échantillons inférieurs de la veine II. Les spores des types 2 et 21 sont ici les plus nombreuses, c'est donc la prépondérance de l'association à *Calamariacées*. Comme trait caractéristique des couches marginales, il faut noter l'apparition en grande quantité des spores du type 34. Jugeant d'après les spores qui l'accompagnent, ce type appartient également à l'association à *Calamariacées*.

La petite quantité de spores du type 20 est singulière, surtout dans la veine I, où apparaissent en assez grand nombre les spores du type 2, et, comme nous l'avons vu maintes fois, dans des cas pareils les spores du type 20 sont aussi nombreuses. Également inattendu est l'absence des spores du type 19 qui apparaissent d'habitude dans les couches marginales là, où abondent les spores du type 2.

25. Mine „Lipno II“ (Tableau 25)

Dans la mine „Lipno II“, nous avons aussi une quantité minime de spores, cependant, de même ici la présence de certaines mégaspores a permis de constater que cette veine appartient aux couches marginales; notamment, apparaissent ici les types 19 et 28, caractéristiques pour ce groupe de couches.

En jugeant d'après les deux échantillons inférieurs de la veine „Podreden II“, épaisse de 0.65 m, dans la mine „Lipno II“ domine l'association à *Lepidostrobis maior*.

Dans les autres échantillons domine l'association à *Calamariacées*, possédant les types 2, 20, 19 et une petite quantité de spores des types 1 et 27.

Eu égard au type 28, il faut ranger cette veine dans les couches de Flora.

26. Mine „Mars“ (Tableau 26)

Dans la mine „Mars“, l'association à *Calamariacées* prédomine remarquablement. Nous voyons seulement à la base de la veine une certaine quantité de types 1 et 2 de la seconde association. Un peu plus haut, le type 2 accroit très fortement et, en rapport avec cela, nous avons les spores des types 8, 19, 21, 22, de la même association. Vers le haut on remarque une très forte augmentation des spores du type 22 et en même temps la disparition de spores des

La présence dans le même échantillon d'un spécimen du type 34 mérite d'être notée.

28. Mine „Flora“, forage 54 (Tableau 28)

Le matériel du forage N° 54, sur le terrain accordé à la mine „Flora“, a été tiré de très minces noyaux. Dans les veines I, II, III et III b, des échantillons de houille ont été pris par la direction de la mine, dans le but d'effectuer des analyses chimiques et de ces mêmes veines ont été tirés aussi les échantillons, afin d'examiner les mégaspores, notamment un échantillon de chaque veine. Dans tous les niveaux du forage 54, étudiés ici, à l'exception de la plus haute veine „F 0.60 m“, prédomine distinctement l'association à *Calamariacées*, notamment les spores du type 2 ont la prépondérance sur le type 1. Le type 20 se fait remarquer assez fortement et il y a aussi une assez grande quantité de spécimens du type 19, qui en général apparaît rarement. De plus, le type 22 s'y joint ici en grande quantité; nous ne l'avons point rencontré encore dans les mines décrites ci-dessus, dans la partie inférieure du forage de la veine „F III“, à la veine „F 0.50 m“ conjointement. Cette partie du forage diffère distinctement de la partie située plus haut par la présence des spores du type 19, qui apparaissent ici exclusivement. En outre, la partie plus profonde du forage a généralement plus de spores que la partie supérieure.

Les types 13 a, 14, 21 et 27 n'apparaissent point en quantités plus importantes, à l'exception de la veine „F 0.60“, dans laquelle le nombre de spores du type 27 est plus remarquable; de même, les spores du type 14 sont un peu plus fréquentes que dans les veines plus profondes. De plus, dans les veines supérieures de „0.95 m“, jusqu'à 0.60 m, apparaît la spore fort caractéristique du type 28, que nous n'avons pas rencontrée dans les mines décrites ci-dessus.

Comme on voit le fait, que le forage 54 de la mine „Flora“ est situé au niveau plus profond, se fait remarquer par la présence des spores des types 22 et 28.

29. Forage „Flora 41“ (Tableau 29)

Les échantillons du forage 41 appartiennent, d'après Doktorowicz-Hrebniicki, aux couches supérieures de „Flora“.

Dans les échantillons, dans lesquels les spores du type 2 (*Calamariacées*) prédominent sur le type 1, une plus grande diversité de spores attire l'attention. Nous observons ce fait dans les veines „0.25“, „0.50“ et „0.60“. Seule, la veine „0.15“ en est une exception: malgré la prédominance insensible des spores du type 1 sur le type 2, nous observons une grande diversité d'autres spores.

Un second trait caractéristique de l'ensemble des spores dans le forage „Flora 41“, c'est la présence dans les veines inférieures d'une assez grande quantité de spores du type 27 et d'un petit nombre de spores du type 28 qui se trouve ici presque au plus haut niveau de son extension.

Par contre, dans les veines supérieures du forage „Flora 41“, se trouvent les spores des types 2, 13 a, 14, 22 et 34, que je n'ai point trouvés dans les veines inférieures. Pourtant, ce n'est pas la conséquence des différences stratigraphiques,

Comme de règle, il y a une plus grande abondance de spécimens et de types des spores là, où le type 2 domine le type 1. Dans l'association avec le type 2 apparaît le type 8. Nous trouvons donc ces spores en plus grande quantité dans l'échantillon 1 de la veine „F IV“, où nous voyons le plus grand nombre de spores du type 2, tandis que les spores du type 1 manquent. Dans ces échantillons nous avons également le plus grand nombre de spores du type 1, et aussi la plus grande quantité de spores du type 22. La grande fréquence et abondance des spores du type 22, attire l'attention sur les veines „F I et F II“, où nous remarquons la prépondérance constante de l'association à *Calamariacées* (type 2). Dans cette association apparaît aussi en assez grande abondance le type 19.

Les types 21 et 27 qu'on trouve sporadiquement en assez grandes quantités, semblent apparaître plus souvent dans l'association à *Calamariacées*.

31. Forage „Flora 65“ (Tableau 31)

Les échantillons du forage „Flora 65“, appartiennent, d'après Doktorowicz-Hrebnicki, aux couches de Sarnów. Ces couches possèdent le matériel de houille bien restreint, de plus, elles sont peu accessibles; donc, je n'en ai pu tirer que trois échantillons.

Les spores trouvées ici présentent les types des couches supérieures de „Flora“. Dans les deux échantillons inférieurs prédomine l'association à *Lepidostrobis maior*. En rapport avec la forte prédominance des spores du type 1 sur le type 2, dans l'échantillon de la veine „0.15“, nous y trouvons une grande quantité de spores du type 28.

32. Strzyżowice „0.50“ (Tableau 32)

Les échantillons de Strzyżowice ont été récoltés dans l'affleurement décrit par Doktorowicz-Hrebnicki (5, pages 15—16). Ce sont les échantillons uniques tirés des couches de Malinowice. Selon l'avis de Doktorowicz-Hrebnicki, ces couches font partie du gisement le plus ancien du carboniférien productif dans le Bassin Houiller Polonais.

Dans les échantillons en question se trouvent les mêmes types de spores que dans les veines inférieures de „Flora“.

33. La fosse de la fabrique de ciment „Solvay“ (Tableau 33)

Les échantillons tirés de la fosse de la fabrique de ciment „Solvay“ (D.-H. page 26) présentent la partie inférieure des couches de Grodziec (veine A. VIII) et les étages supérieurs des couches de „Flora“.

L'association des spores trouvées n'est pas grande. Dans la veine „0.35“ apparaissent uniquement les spores des types 1 et 27. Dans la veine „0.10“, nous trouvons de plus le type 2, et dans la veine 0.25 les types 20 et 34. Conformément aux investigations effectuées jusqu'aujourd'hui, ce dernier type est ici à la limite supérieure de son extension. La veine „F. V“ ne contient que les spores des types 1, 2, 21, 27.

incide avec la grande quantité de spores du type 2 et, en même temps avec le manque de spores du type 1.

Dans la veine supérieure apparaît un grand nombre de spores du type 2 et en même temps, les spores du type 22 disparaissent et, par contre apparaît une grande quantité de spores du type 27.

36. Mine „Antoni“ (Tableau 36)

Les spores trouvées dans les veines „F. V et F. IV“ de la mine „Antoni“ ne sont point caractéristiques; elles appartiennent, par ex. aux types 1, 2, 20 et 21, qui apparaissent aussi dans les couches beaucoup plus jeunes. Uniquement la présence des spores du type 19 en grande quantité indique l'appartenance de la veine „F. V“ au groupe marginal.

37. Stara Wieś (Tableau 37)

Dans la veine „F. V“ de Stara Wieś, la prédominance du type 2 sur le type 1, se fait toujours remarquer. Un grand nombre de spores du type 19, dont la quantité de spécimens oscille dans un seul échantillon près du nombre 100, en est probablement la conséquence.

A côté d'une plus petite intensité de l'apparition des spores du type 2, dans la partie médiane de la veine (échantillon 3), j'ai trouvé dans les échantillons 3 et 2, un nombre restreint de spores du type 20. Au contraire, dans la partie inférieure et supérieure de la veine „F. V“ les spores du type 20, aussi bien que celles du type 2, apparaissent en grand nombre.

Dans les échantillons 4 et 1, où nous trouvons le plus grand nombre de spores du type 2, apparaissent aussi les spores des types 13 a et 28.

38. Mine „Baška II“ (Tableau 38)

Dans les veines F. III b et F. III a, de la mine „Baška II“, l'association à *Calamariacées* domine constamment. Cette association est particulièrement fortement représentée dans la veine F. III b. Nous voyons ici un grand nombre de spores du type 22.

Si nous comparons les observations faites jusqu'aujourd'hui, concernant l'association à *Calamariacées*, avec les conditions que nous voyons ici, alors nous pourrions remarquer que dans les échantillons, où se trouve une grande quantité de spores du type 22, manquent les spécimens du type 19, malgré qu'il fallait espérer de les trouver justement là, en présence du grand nombre de spores du type 2. Dans les échantillons en question manquent aussi — malgré que nous pouvions espérer de les y trouver — les spores du type 21. Il est probable, que le type 22, appartenait à des plantes, qui prenaient le dessus sur celles des types 19 et 20.

Les spores du type 20 sont dans la veine F. III b comparativement rares. Il faut noter, que dans le toit de cette veine est présente la spore caractéristique du type 28.

Quoique l'association à *Calamariacées* prédomine fortement aussi dans la veine F. III a, la composition des types qui forment cette association dans la veine F. III a, diffère beaucoup de la même association dans la veine F. III b.

Dans l'association à *Lepidostrobos maior* apparaissent ici en fort petit nombre les types 1 et 13 a.

Dans la veine F. III c, apparaît dans la base une grande quantité de spores du type 22. Cependant, l'association à *Lepidostrobos maior* est représentée ici assez fortement par les types 1, 14 et 27, ainsi que par quelques spécimens du type 32.

Dans la partie supérieure de la veine F. III c, la prépondérance de l'association à *Lepidostrobos maior* se fait remarquer plus fortement; néanmoins, cela a lieu principalement à cause du grand nombre de spores des types 20 et 21. Dans le toit, nous voyons une quantité assez remarquable de spores du type 28.

Dans la base de la veine F. II a domine l'association à *Lepidostrobos maior*, principalement à cause du grand nombre de spores du type 27. Les types 1, 13 a et 32 appartiennent aussi à cette association. Parmi les spores de l'association à *Calamariacées*, nous avons des quantités plus remarquables de spores des types 21 et 2.

Dans le reste des échantillons de la veine F. II a, domine l'association à *Calamariacées*, avec les spores des types 2, 19, 20, 21 et 22. De plus, dans la veine en question, apparaissent les spores du type 33.

La veine „F. O. II“, n'est guère riche, tant sous le rapport des types, que de la quantité des spores. En rapport avec la prédominance décidée de l'association à *Calamariacées*, les spores du type 2 sont présentes ici en quantité fort sensible, et c'est uniquement dans les parties supérieures de la veine, que les spores du type 20 s'y joignent et dans la base, de même les types 21 et 22.

40. Mine „Wiesława“ (Tableau 40)

L'association à *Lepidostrobos maior* prédomine dans la base et dans le toit de la veine F. III, exploitée dans la mine „Wiesława“. Dans les autres échantillons de cette veine domine l'association à *Calamariacées*.

A l'association à *Lepidostrobos maior*, appartiennent ici les types 1 et 27, tandis que les types 2, 8, 33, 13 a, 19, 20, 21, 22 et 34, font partie de l'association à *Calamariacées*.

41. „Bieda-Szyb“ à N. de „Wiesława“ (Tableau 41)

Le matériel du „Bieda-Szyb“ à N. de „Wiesława“ possède moins de spores, appartenant aux types le plus caractéristiques. Notamment, les types suivants y manquent: 8, 33, 22 et 34.

Comme il est difficile de supposer que d'aussi grandes différences dans la flore puissent avoir lieu dans l'espace exploité, assez limité — je suppose que la veine dans le „Bieda-Szyb“, près „Wiesława“, est plus jeune que celle dans la mine „Wiesława“.

42. „Bieda-Szyby“, près Grabocin (Tableau 42)

Dans le „Bieda-Szyb B“, nous voyons un plus grand nombre de spores de l'association à *Calamariacées*. Il y a ici beaucoup de spores des types 2 et 22, de plus, un comparativement grand nombre de spores des types 8, 19, 20 et 21. On y trouve aussi les types 1, 14 et 34 de l'association à *Lepidostrobos maior*.

la mine même. Ici aussi — surtout dans les Bieda-Szyby „b et c“ — prédomine l'association à *Calamariacées*, principalement avec les spores des types 2, 20 et 22. De plus, dans le „Bieda-Szyb c“, nous voyons une grande quantité de spores des types 34 et 36 généralement rares.

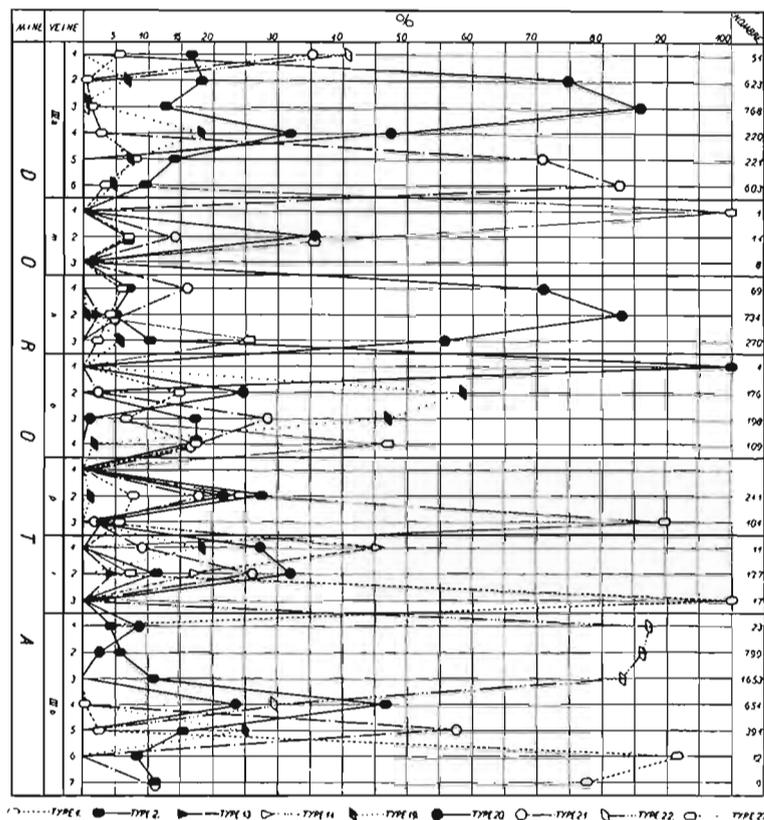


Fig. 29.

C. Mines du district de Cracovie

45. Galerie „Kmita“, près Krzeszowice (Tableau 45)

Le matériel de la galerie „Kmita“ a été recueilli dans le déblai. Nous voyons ici les spores des deux associations. Le type 1 domine remarquablement le type 2 et, en rapport avec cela, nous trouvons une grande quantité de spores du type 27, ainsi que quelques spores du type 14. Par contre, l'association à *Calamariacées* est — à part un assez petit nombre de spores du type 2 — représenté par un grand nombre de spores du type 19, une très grande quantité de spores du type 20 et un nombre remarquable de spores du type 22.

46. Galerie „Mieszko“ à Filipowice (Tableau 46)

Dans les échantillons tirés de la galerie „Mieszko“ nous voyons les mêmes types des spores, que ceux de la galerie „Kmita“, seulement à la place du type 14, apparaît ici le type 13 a. Le manque du type 14 est ici en rapport avec la

prépondérance remarquable de l'association à *Calamariacées* à Filipowice. Nous avons donc ici aussi beaucoup moins de spécimens du type 27.

47. Mine „Krystyna“ (Tableau 47)

Le matériel de la mine „Krystyna“, inactive depuis assez longtemps, provient de diverses sources. Les veines, définies par les anciens noms „Wierzchni“, „Średni“, „Dolny“, proviennent des collections de l'Institut de Géologie de l'Université Jagellonienne, de l'année 1884.

Les échantillons, déterminés comme „Andrzej“, recueillis par M. l'Ingénieur Gajlit, en 1926, ont été offerts par M. K. Bohdanowicz, professeur à l'Académie des mines à Cracovie et Directeur de l'Institut de Géologie appliquée.

Je dois remarquer, que la numération des échantillons ne détermine point dans ce cas la succession des échantillons dans la veine.

Dans la veine „Andrzej“ nous voyons dans les échantillons 1 et 3, la prédominance de l'association à *Lepidostrobis maior*, avec les types 1, 14, et particulièrement le type 27. En outre, nous trouvons dans la veine „Andrzej“, les types 2 et 13 a, en quantité remarquable, de même, le type 19, beaucoup de spores du type 20, un grand nombre de spores du type 21, ainsi que les spores du type 28.

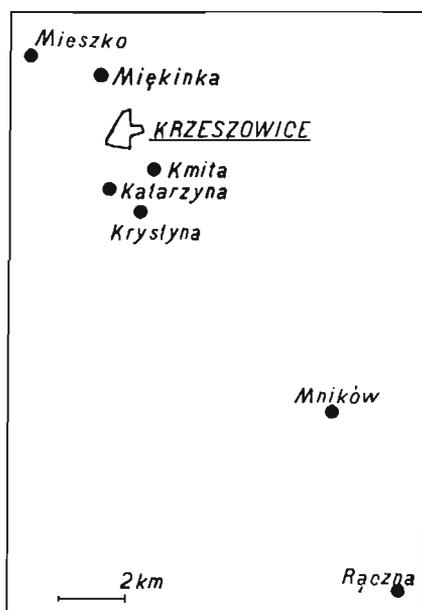


Fig. 30. Le répartition des mines examinées de la région de Kraków.

Dans tous les trois échantillons de la veine „Dolny“, nous observons la très grande pré-

dominance des spores du type 2 sur le type 1, et conséquemment la prédominance de l'association à *Calamariacées*, avec les spores du type 8, 19 et 20 (en très grande quantité), et les spores du type 21, en présence d'un bien petit nombre de spores du type 27.

Dans la veine „Średni“, les deux associations semblent être plus ou moins en équilibre.

48. Mine „Katarzyna“ (Tableau 48)

Les échantillons de la veine II sont tirés du charbon mat, considéré dans la mine, comme kennel. Nous voyons ici peu de spores; les types, caractérisant les couches marginales, manquent.

Dans la veine I („charbon à gaz“) nous avons un plus grand nombre de spores; on y trouve des types tels, que les types 8, 19, 22 et 28, fort caractéristiques pour les couches marginales.

49. „Bieda-Szyby“, près „Katarzyna“ (Tableau 49)

Dans les „Bieda-Szyby“, près „Katarzyna“, nous trouvons, en principe, les mêmes types de spores, que ceux des veines de „Katarzyna“, donc les types 1, 2, 8, 13 a, 19, 20, 21, 27 — de plus 36 et 32.

sur le type 2 et aussi un grand nombre de spores des types 19 et 20. En petite quantité apparaissent les spores des types 21 et 27.

Comme nous le voyons, les ensembles des spores ressemblent aux ensembles des mines „Krystyna“, des Bieda-Szyby près de la mine „Krystyna“ et „Katarzyna“.

50. Rączna, Miękinia, Mników

Les ensembles des mégaspores de Rączna, Miękinia et Mników ont été caractérisés, il n'y a pas longtemps (17).

III. Remarques sur la répartition verticale et horizontale des types particuliers des mégaspores

Comme on le voit, de l'aptitude des spores pour les buts de la stratigraphie, de même que de toute autre fossile caractéristique, décide en premier lieu, outre leur fréquence suffisante, la grande extension de leur apparition dans la direction horizontale et le changement suffisant de leurs formes, dans la direction verticale, temporaire.

Quant à l'abondance des spores dans le Bassin Houiller Polonais, il est difficile de souhaiter d'avoir des conditions encore meilleures, comme nous le prouve un regard rapide, jeté sur les tableaux ci-joint du présent travail.

Afin de se rendre compte de la valeur stratigraphique des types particuliers des mégaspores, nous avons préparé — principalement, d'après les données de Doktorowicz-Hrebniński (5), le profil des couches anticlinales et marginales. De plus, nous avons rédigé le tableau 50 généralisé, où, sur la base des échantillons examinés des mines particulières, nous avons marqué la présence des types particuliers des spores, en nous servant de disques — plus ou moins grands — selon la plus grande, ou la plus petite abondance des spores. Nous avons ici comme unité, une veine de houille; dans le cas, où plusieurs échantillons, provenant de cette veine aient été examinés — la moyenne arithmétique a été calculée pour les types particuliers de la veine en question. Les moyennes exprimées par le nombre de trois, ou de plusieurs chiffres, sont indiquées par les disques les plus grands. Les disques un peu plus petits indiquent les moyennes à deux chiffres, tandis que les disques troisièmes, sous le rapport de leur diamètre, représentent les moyennes à un seul chiffre. Les points les plus petits indiquent que le type des mégaspores en question, n'a point été trouvé dans la veine donnée, mais leur présence dans le niveau en question est bien probable, car ces spores ont été trouvées dans les veines plus jeunes et plus anciennes de la même, où d'une autre mine. Les signes \wedge et \vee indiquent, que probablement à leur proximité se trouve la limite de l'extension supérieure, ou inférieure des types des mégaspores indiqués par ces signes.

Le tableau montre des différences dans la répartition verticale des types particuliers des spores. Afin d'étudier leur valeur stratigraphique, nous allons les étudier séparément.

Type 1. Comme je l'ai déjà mentionné, les spores du type 1 apparaissent non seulement dans tous les horizons (et veines) du carbonifère supérieur, mais aussi dans le carbonifère inférieur. Quant à la répartition horizontale, ces spores apparaissent dans tous les niveaux des couches marginales, sur toute l'étendue du B. H. P. En outre, j'ai constaté la présence de ces spores dans le „Bassin de Moscou“, (Lugau-Ölsnitz)?, Zwickau en Saxe et dans le bassin de Westphalie.

En présence de l'appartenance des spores de *Triletes giganteus* à *Lepidostrobus maior*, établie par T. Bocheński, il résulte des investigations des mégaspores, que l'extension verticale de cette plante est remarquablement plus grande, que cela n'a été accepté jusqu'à présent.

Sans doute, ce type de spores se trouve aussi dans d'autres régions du carbonifère continental. Ce type de spores n'est donc pas une fossile caractéristique dans les limites du système carbonifère.

Type 2. Ce type est, de même que le type 1, fort commun. Nous savons qu'appartiennent ici les spores des *Calamariacées* de diverses espèces; mais, jusqu'à présent, on n'a pas réussi à les identifier. Nous sommes donc obligés de les étudier comme un groupe de spores (type). Cependant, le type 2 n'embrasse pas toutes les *Calamariacées*, mais seulement les spores plus grandes que 0.2 mm. J'ai trouvé aussi ces spores dans le carbonifère inférieur de la région de Moscou. Il me semble, que vers le haut, elles n'atteignent point le carbonifère supérieur. Dans leur répartition horizontale, je les ai trouvées dans toute l'étendue du B. H. P. De plus, j'ai constaté leur présence dans le Bassin de la Westphalie.

Type 8. Jusqu'à présent, le type 8 a été discerné uniquement dans le B. H. P. A cause de la quantité médiocre des spécimens trouvés, il n'a pas été possible d'établir strictement son extension. Dans la direction verticale, il apparaît probablement dans l'étendue de tout le complexe des couches marginales; cependant, leur extension supérieure semble être terminée dans la partie supérieure des couches de Grodziec. Je les ai trouvés — comme nous le voyons sur les tableaux — dans 19 mines dans toute l'étendue examinée du B. H. P. notamment, dans la mine „Ema“, „Modrzejów“, „Richter“, „Grodziec II“, „Grodziec I“, „Paryż“, „Mars“, „Wiktoria“, „Baška II“, „Flora 41“, „Flora“, Strzyżowice, „Wiesława“, „B-sz près Grabocin“, „Tadeusz“, „B-sz près Baška II“, „Dorota“, „B-sz près Dorota“, „Giesche“, „Krystyna“, „Katarzyna“, „B-sz près Katarzyna“.

Type 33. Les spores de ce type sont rares. Je les ai trouvées uniquement dans la mine „Baška II“, veine F. III a, mine „Wiesława“ veine F. III a, mine „Wiktoria“ veine F. II b, à Klinkiernia, couche II, ainsi que dans le Bieda-Szyb près „Wiesława“, veine F. III a dans la mine „Flora“, Forages „Flora 41 et 65“, à Strzyżowice et dans la mine „Tadeusz“. Toutes ces mines sont situées le long de la bande N—O des couches carbonifériennes étudiées. Les spores en question manquent dans la région de Rybnik.

Il est donc probable que les spores, type 33, apparaissent à Moscou dans les niveaux plus profonds des couches marginales, en commençant par celles de Flora et manquent dans les couches supérieures. On ne les trouve point dans les couches anticlinales et dans celles qui sont situées plus haut.

Tableau 50.
La répartition verticale des mégaspores dans les groupes: marginal et anticlinal du Bassin-Houiller Polonais.

MINE VEINE	COUCHES	T R I L E T E S																																			
		Laevigati								Apiculati												Zonati												Lagenicula			
		1	2	3	5	6	8	10	11	13	14	16	18	19	20	21	22	24	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
MATYŁDA	Gerhard	[Grid with spore symbols]																																			
	Heizmann	[Grid with spore symbols]																																			
	Pelagia	[Grid with spore symbols]																																			
	Siodłowy gbr	[Grid with spore symbols]																																			
	Siodłowy dajny	[Grid with spore symbols]																																			
PARZYŃ	Schiste	[Grid with spore symbols]																																			
	Schiste	[Grid with spore symbols]																																			
	0 10	[Grid with spore symbols]																																			
	0 15	[Grid with spore symbols]																																			
	Schiste	[Grid with spore symbols]																																			
	0 20	[Grid with spore symbols]																																			
	0 20	[Grid with spore symbols]																																			
	0 20	[Grid with spore symbols]																																			
	0 45	[Grid with spore symbols]																																			
	Schiste	[Grid with spore symbols]																																			
GRODZIEC II	A. I	[Grid with spore symbols]																																			
	a	[Grid with spore symbols]																																			
	II	[Grid with spore symbols]																																			
	III	[Grid with spore symbols]																																			
	IV	[Grid with spore symbols]																																			
	V	[Grid with spore symbols]																																			
	GRODZIEC I	VI	[Grid with spore symbols]																																		
		VII	[Grid with spore symbols]																																		
	SOLYŃ	VIII	[Grid with spore symbols]																																		
		0 25	[Grid with spore symbols]																																		
0 40		[Grid with spore symbols]																																			
0 75		[Grid with spore symbols]																																			
SONDAŃ FLORA 44	0 60	[Grid with spore symbols]																																			
	0 30	[Grid with spore symbols]																																			
	0 30	[Grid with spore symbols]																																			
	0 45	[Grid with spore symbols]																																			
	0 30	[Grid with spore symbols]																																			
	0 45	[Grid with spore symbols]																																			
FLORA	FI	[Grid with spore symbols]																																			
	II	[Grid with spore symbols]																																			
	0 20	[Grid with spore symbols]																																			
FLORA 54	III	[Grid with spore symbols]																																			
	III a	[Grid with spore symbols]																																			
	0 30	[Grid with spore symbols]																																			
DOROTA	0 40	[Grid with spore symbols]																																			
	0 25	[Grid with spore symbols]																																			
	0 34	[Grid with spore symbols]																																			
	0 17	[Grid with spore symbols]																																			
FLORA	III b	[Grid with spore symbols]																																			
	III c	[Grid with spore symbols]																																			
	IV	[Grid with spore symbols]																																			
	0 35	[Grid with spore symbols]																																			
	0 45	[Grid with spore symbols]																																			
SONDAŃ FLORA 65	Schiste	[Grid with spore symbols]																																			
	0 50	[Grid with spore symbols]																																			
	0 15	[Grid with spore symbols]																																			
STRYZOWICE	0 50	[Grid with spore symbols]																																			
	0 50	[Grid with spore symbols]																																			
RACZNA	260 m	[Grid with spore symbols]																																			
	269	[Grid with spore symbols]																																			
	281	[Grid with spore symbols]																																			
	289	[Grid with spore symbols]																																			
	293	[Grid with spore symbols]																																			
	301	[Grid with spore symbols]																																			
	351	[Grid with spore symbols]																																			
	363	[Grid with spore symbols]																																			
	372	[Grid with spore symbols]																																			
	381	[Grid with spore symbols]																																			
MIĘKINKA	408 5	[Grid with spore symbols]																																			
	522	[Grid with spore symbols]																																			
	525	[Grid with spore symbols]																																			
	527	[Grid with spore symbols]																																			
	a	[Grid with spore symbols]																																			
	b	[Grid with spore symbols]																																			
MNIKÓW	317	[Grid with spore symbols]																																			
	318	[Grid with spore symbols]																																			
	320	[Grid with spore symbols]																																			
	330	[Grid with spore symbols]																																			
		[Grid with spore symbols]																																			
		[Grid with spore symbols]																																			

● très abondant ● assez abondant ● peu abondant • supposé

Type 13 a. Ces spores sont assez nombreuses, particulièrement, tout au-dessous des couches anticlinales. Nous les trouvons en grande quantité dans les mines „Paryż“, „Ferdynand“, „Hoym“, „Giesche“ — par contre, je ne les ai point trouvées dans les mines „Mars“, Solvay, „Katarzyna“, „Baška II“, „Lipno“, „Kazimierz“, Wojkowice Kom.; dans la mine „Flora“ elles apparaissent en petit nombre. Néanmoins, je les ai trouvées dans le matériel de la région de Kraków; la présence de ces spores indique donc les couches plus profondes que les couches anticlinales et leur plus grande abondance un niveau plus jeune des couches marginales.

Type 14. Ce type embrasse quelques espèces de spores, cependant, même dans ce sens, on peut s'en servir dans les buts stratigraphiques. Nous voyons que ces spores apparaissent dans les limites des couches marginales, dans les mines de la région de Rybnik, en outre, dans les mines „Giesche“, „Ferdynand“, „Grodziec I et II“, „Richter“, „Paryż“, „Saturn“, „Eminencja“; elles sont peu nombreuses dans les mines „Dorota“, „Flora“ et „Renard“ et on ne les a point trouvées dans les mines „Lipno“, „Wiktoria“, „Baška II“, „Wiesława“, „Katarzyna“, „Mars“, Solvay, „Tadeusz“, à Strzyżowice, „Antoni“, à Stara Wieś. Comme nous le voyons, ces spores n'existent pas dans les niveaux plus profonds des couches marginales. Probablement, l'extension des spores du type 14, atteint sa limite inférieure entre les couches de Grodziec et celles de Flora. Elles manquent aussi dans le carbonifère inférieur de Moscou.

Type 38. J'ai trouvé peu de spécimens de ce type dans la veine IV de la mine „Ema“, dans la veine IV de la mine „Grodziec II“, dans la mine „Dorota“ veine III, dans les forages „Flora 54“ et „Flora 41“, ainsi que dans les couches de Rączna. La limite supérieure de leur répartition se trouve probablement dans la partie supérieure des couches de Flora.

Type 17. Les spores du type 17 semblent apparaître sporadiquement, ce qui est leur trait caractéristique; il est donc assez difficile de déterminer les limites de leur répartition. Je les ai trouvées dans les couches marginales, par ex. dans les mines „Hoym“, „Roemer“, „Kleofas“, „Kazimierz“, „Eminencja“, „Saturn“, Grodziec I et II“. — Parmi les mines où je n'ai point trouvé ces spores, je mentionnerai les mines „Mars“, „Dorota“, „Wiktoria“, „Baška“, „Wiesława“, „Lipno II“.

Selon toute probabilité, ces spores n'apparaissent point dans les veines plus profondes des couches marginales. Je n'ai point rencontré ces spores, non plus dans le carbonifère inférieur de la région de Moscou.

Ce type des spores atteint les niveaux les plus élevés du carbonifère productif de la Pologne.

Types 18 et 20. Ces types doivent être examinés conjointement, à cause de l'aspect souvent indistinct des spores qui y appartiennent. Il est arrivé plus d'une fois, qu'il a été impossible de déterminer si la spore donnée appartient au type 18 ou 20. En général, dans les couches marginales, le type 20 semble prédominer; c'est pourquoi — dans le présent travail — sur les tableaux et diagrammes les deux types ont été placés dans la rubrique du type 20. Le type 20 déterminé dans ce sens apparaît donc dans tous les niveaux examinés des couches marginales. Cependant, ces spores n'abondent tellement dans les

couches marginales, que dans les couches anticlinales. Tandis que dans les couches anticlinales, elles formaient pour la plupart 80—90% du nombre entier des spores — dans les couches marginales — comme les diagrammes l'indiquent — nous en avons en moyenne 20%.

La limite supérieure de la répartition de ces spores atteint probablement les couches de Chełm.

Type 19. À ce qu'il paraît, les spores bien caractéristiques du type 19, sont limitées aux couches marginales. Elles n'apparaissent jamais en grande quantité. Je les ai trouvées dans presque toutes les mines, où l'on exploite les couches marginales. Lorsqu'il arrive que je ne les ai pas trouvées, je suppose que c'est un cas fortuit.

Type 21. Les spores de ce type se trouvent en assez grand nombre dans toutes les veines examinées des couches marginales. Elles apparaissent en plus grande quantité dans les veines supérieures des couches en question.

Dans le carbonifère inférieur de Moscou ces spores font défaut. La limite supérieure de leur répartition atteint probablement le toit des couches de Łaziska.

Type 22. Ces spores caractérisent les niveaux plus profonds des couches marginales. Je les ai trouvées jusqu'à présent dans les couches marginales des mines „Mars“, „Katarzyna“, „Baška II“, „Wiesława“, Bieda-Szyb près Grabocin, „Dorota“, „Wiktoria“, dans la partie inférieure des forages „Flora 54, 41, 65“, dans les mines „Flora“, à Strzyżowice, „Tadeusz“ et dans la couche A de la mine „Kazimierz“. Je ne les ai pas vues dans les mines du distr. de Rybnik.

Type 7. J'ai trouvé les spores de ce type uniquement dans deux échantillons, notamment: dans le matériel du déblai de la mine „Krystyna“ et dans la mine „Paryż“, dans la couche à peu près 2 m au dessous des couches anticlinales. Il est donc impossible de donner une description plus précise de la répartition verticale du type des spores en question; évidemment, elles appartaient à des espèces rares. En tout cas, je ne les ai jamais rencontrées dans aucun échantillon tiré des couches superposées aux couches marginales. Il est donc probable, que cette spore est caractéristique pour les couches marginales.

Type 26. Le type 26 se trouve surtout dans les couches de Rączna, mais il est probable qu'il apparaît aussi dans les couches de Flora. Jusqu'à présent, je n'ai point réussi à illustrer cette observation dans les tableaux, car, entre les types 26 et 27, les formes intermédiaires semblent exister.

Le type 26 dans les tableaux est partiellement embrassé par le type 27.

Type 27. Les spores du type 27 sont plus fréquentes dans les couches marginales que dans les couches anticlinales; elles abondent surtout dans les niveaux supérieurs des couches marginales. J'en ai trouvé une grande quantité dans les mines de Rybnik, dans les mines „Paryż“ et „Eminencja“. Leur limite supérieure embrasse probablement les couches d'Orzesze.

Type 28. Ce type a été trouvé dans les mines „Mars“, „Flora 54, 41, 65“, „Lipno“, la mine „Flora“, Strzyżowice, „Tadeusz“, Stara Wieś, „Dorota“, „Baška II“, „Krystyna“ et dans la veine A de la mine „Kazimierz“. Le type 28 apparaît en nombre restreint d'exemplaires. Il se trouve aussi dans le bassin de Moscou. La spore en question caractérise donc en Pologne la partie inférieure des couches marginales.

Type 34. Ce type a été trouvé dans la mine „Dorota“, „Wiesława“, dans la veine II de la „Klinkiernia“, dans le „Bieda-Szyb“ près Grabocin et dans la mine „Flora 41“, c'est à dire le long du bord N—O du carbonifère productif polonais. J'ai rencontré aussi cette spore dans le carbonifère inférieur de Moscou.

Evidemment, le type 34 caractérise dans le Bassin Houiller Polonais les niveaux les plus anciens.

Type 35. Les spores du type 35 apparaissent sporadiquement. Je les ai rencontrées dans les mines „Ema“, „Giesche“ et „Grodziec II“. Il est impossible de préciser maintenant leur extension inférieure et de fixer leur valeur stratigraphique. En tout cas, elles n'apparaissent point au-dessus des couches marginales et se trouvent dans les niveaux supérieurs de ces dernières. Il est possible qu'elles soient caractéristiques pour les couches de Grodziec.

Type 36. J'ai trouvé ce type uniquement dans la mine „Krystyna“, dans le „Bieda-Szyb“ près „Katarzyna“ le „Bieda-Szyb“, près de la mine „Dorota“. Je l'ai rencontré aussi dans la partie inférieure du carbonifère de Moscou. Quoiqu'il ait été trouvé jusqu'à présent dans des places si peu nombreuses, il est possible qu'il soit caractéristique pour les niveaux inférieurs des couches marginales.

Il résulte de ce que je viens de dire, que les types particuliers des spores apparaissant dans les couches marginales peuvent être utilisés pour les investigations stratigraphiques. A ce point de vue, les types notés présentent 4 groupes:

1. Spores, qui dans leur répartition verticale dépassent aussi bien la base, que le toit des couches marginales. Ici appartiennent les types 1, 2, 20 et 27.

2. Spores dont la limite supérieure de la répartition se trouve dans les bornes des couches marginales: types 8?, 33, 13a, 28, 34, 35, 36.

3. Spores, dont la limite inférieure de la répartition se trouve dans les bornes des couches marginales: types 14, 17, 21, 27?

4. Spores, rencontrées exclusivement, ou presque exclusivement dans les couches marginales: types 8, 19, 22, 38, 39, 40, 41, 7, 26?, 42, 43.

IV. Caractéristique des ensembles de spores dans les couches particulières du groupe marginal

Dans mon travail précédent (18), j'ai caractérisé brièvement les ensembles de spores des couches particulières du groupe marginal, cependant, je n'y ai point considéré les couches de Rączna. A présent, il est possible de caractériser un peu plus strictement les spores des couches de „Flora“ et de Grodziec, surtout, quand le type 38 a été distingué.

1. Couches de Rączna

Le matériel des mégaspores décrit avant peu sur la base des mégaspores recueillies à Rączna, Mników et sur les bords de la rivière Miękinka (17), démontre que les ensembles des mégaspores en question diffère de tous les ensembles des autres couches du groupe marginal du Bassin Houiller Polonais, examinées jusqu'à présent. D'autre part, les mégaspores de ces trois trouvailles paraissent se ressembler mutuellement, de sorte que je leur donnerai ici le nom commun de couches de Rączna.

L'âge de ces couches a été déterminé comme plus ancien que celui des couches de Malinowice, uniquement sur la base des mégaspores (17).

En déterminant cet âge, je connaissais déjà partiellement les résultats des recherches sur les mégaspores des couches marginales; cependant, ces résultats n'étaient pas encore publiés. Je présente ici les motifs qui m'ont convaincu que les couches de Rączna sont plus anciennes que celles de Malinowice.

Dans les couches de Rączna ont été trouvées les spores des types 1, 2, 8, 13, 38, 17, 19, 20, 22, 39, 40, 41, 26, 27, 28, 34, 42 et 43. Sur le tableau 50, on voit que les spores des types 38, 22, 28 et 34, qui apparaissent uniquement dans les couches de Flora et les couches inférieures, appartiennent aux plus anciens types des spores. Au contraire, les types des spores 39, 40, 41, 42 et 43 n'ont pas été trouvés autre part, malgré que tout le matériel accessible des couches du groupe marginal ait été étudié.

Sous le rapport de leur valeur stratigraphique, on peut partager les spores des couches de Rączna en quelques groupes, notamment:

1) Les spores des types 1, 2, 13 a, 19, 20, 21 et 27 se trouvent dans toutes les couches du groupe marginal.

2) Les spores des types 8, 38, 22 et 28 dont se trouve la partie inférieure de l'extension dans les couches de Rączna.

3) Les spores des types 41 et 43 trouvent probablement dans les couches de Rączna leur limite supérieure de l'apparition.

4) La question de l'apparition du type 17, qui apparaît en petite quantité dans deux échantillons de Rączna, n'est pas claire, car au-dessus de ces couches existe une grande lacune dans leur apparition.

2. Couches de Malinowice et de Sarnów

Comme les ensembles des spores des couches de Malinowice et de Sarnów se ressemblent beaucoup, nous les examinerons ensemble; de plus, il faut remarquer, que nous avons pu recevoir pour nos investigations, seulement 6 échantillons de ces couches peu riches en houille.

J'ai trouvé dans les couches de Malinowice et de Sarnów les spores des types 1, 2, 13 a, 19, 20, 21, 22, 27 et 28. Je suppose que les spores des types 8, 38 et 34 devraient s'y trouver aussi. Comme on le voit sur le tableau 50, parmi les spores des couches de Rączna n'apparaissent point ici les types 39, 40, 41, 42 et 43. Des types nouveaux n'ont pas été discernés dans les couches de Malinowice et de Sarnów. Dans les bornes de ces couches, je n'ai pas constaté l'extinction d'aucun de ces types.

3. Couches de Flora

Tous les types des spores, dont la présence dans les couches de Sarnów, j'ai constaté ou bien je l'ai trouvé probable, nous rencontrons dans les couches de „Flora“, comme cela démontre le tableau 50.

En général, apparaissent ici les spores des types 1, 2, 8, 33; 13 a, 38; 19, 20, 21, 22, 27, 28 et 34. Parmi ces types, il faut noter spécialement les types 33, 38, 22, 28, 34, l'apparition supérieure desquels trouve probablement sa limite dans la partie supérieure des couches de „Flora“. Sous le rapport quantitatif,

il faut remarquer le nombre comparativement grand de spores des types 20, 22 et 27, ainsi que la présence des spores des types 1, 19 et 21. Par contre, les spores des types 8, 33, 13 a, 38, 28 et 34, sont rares.

4. Couches de Grodziec

Le matériel des spores des couches de Grodziec présente déjà une grande différenciation. Probablement, dans la partie inférieure des couches de Grodziec disparaissent les spores des types 33, 38, 22, 28, et 34, 35, 36, — de plus dans la partie inférieure disparaît aussi le type 8.

Par contre, il semble que dans les couches de Grodziec apparaissent les types 17 et 14. Uniquement, dans les couches de Grodziec et dans la partie supérieure des couches de Flora ont été trouvées les spores du type 7.

En comparant le nombre des spores dans les couches de Flora avec celles de Grodziec, nous remarquons l'accroissement de la quantité de spores des types 13 a et 27, ainsi que le décroissement du nombre des spores du type 19.

V. Essai d'utiliser la clef à mégaspores pour déterminer l'âge des veines de houille du groupe marginal

Les données ci-dessus prouvent que les ensembles des mégaspores dans différentes couches du groupe marginal présentent des différences remarquables et caractéristiques. Donc, le tab. 50 peut déjà servir de clef pour attribuer une veine de houille nouvellement découverte à des couches correspondantes du groupe marginal et anticlinal. En ce moment, il est encore impossible de déterminer à l'aide de cette clef les couches de Malinowice et Sarnów, aussi exactement que les autres. Le petit nombre des échantillons des couches mentionnées que j'ai pu examiner en est la cause.

En acceptant que la succession des veines de houille, présentée dans le tab. 50, est stricte sous le rapport stratigraphique (4, 5), nous essayerons en nous servant de quelques exemples de fixer l'âge des veines de houille à l'aide des mégaspores.

1. Mégaspores des couches marginales et anticlinales

Afin d'illustrer les différences dans le matériel des couches de Grodziec en comparaison aux couches anticlinales, nous examinerons les spores de la mine „Richter“. Le tab. 15 présente aussi bien les couches du groupe marginal que anticlinal.

Nous voyons que dans la partie supérieure des couches de Grodziec, l'apparition des spores des types 8 et 19, caractéristique pour le groupe marginal, trouve sa limite. Les spores du groupe marginal démontrent également une grande différence par rapport à la veine Reden, dans la mine „Koszelew“ (tab. 22). Dans le groupe marginal nous apercevons un très grand nombre de spores des types 13 a, 17, 21 et 27; elles disparaissent complètement dans la veine Reden, malgré que j'ai démontré dans mes recherches antérieures, que ces types se trouvent aussi au-dessus de la veine anticlinale. Le type 19 n'apparaît point dans la couche „Reden“.

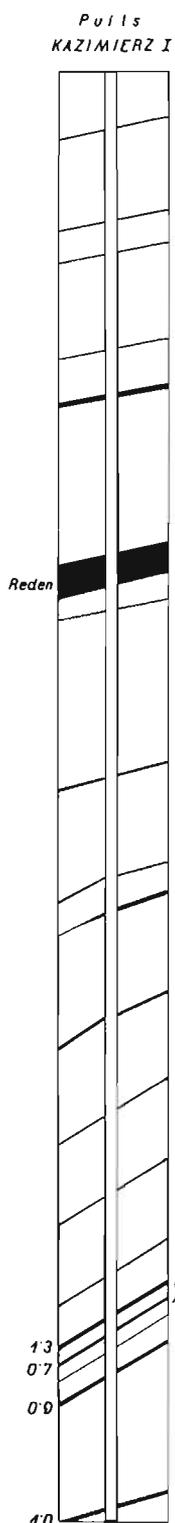


Fig. 32.

Le matériel de la mine „Eminencja“ (tab. 9) montre que le type 19, caractéristique pour le groupe marginal, atteint seulement la partie inférieure de la veine „Karolina“ des couches anticlinales. Les spores des types 13, 21 et 27 abondant en spécimens aussi dans la mine citée, sont très faiblement représentées dans les veines des couches anticlinales.

2. Groupe marginal dans la partie occidentale et orientale du Bassin Houiller Polonais

Le tableau 6. présente en forme généralisée l'extension verticale des types particuliers des mégaspores dans la partie occidentale du Bassin Houiller Polonais. Comme je l'ai remarqué dans mon compte-rendu au Congrès à Heerlen, en 1935 (18), les mégaspores semblent indiquer, que la veine IV du district de Rybnik pourrait correspondre à la veine A IV, dans la mine „Grodziec II“, tandis que la veine XV des environs de Rybnik serait supérieure à la veine A III de la partie orientale du Bassin Houiller Polonais.

3. Comparaison des deux veines de la mine „Renard“

J'ai examiné dans la mine Renard les échantillons de houille de la veine déterminée comme „Andrzej I a“, ainsi que les échantillons tirés d'un autre endroit d'une veine, dont la position stratigraphique n'a pas encore été déterminée dans la mine (tab. 17).

L'analyse des spores des échantillons mentionnés a démontré (voir page 42), que dans ces deux cas nous avons probablement affaire avec la même veine de houille.

4. Mégaspores des „Sous-Reden“ de la mine „Kazimierz“

Les „Sous-Reden“ A 0.7 m et B 1.3 m de la mine „Kazimierz“, dont les mégaspores ont été examinées sont coupés par le niveau V et se succèdent à la distance de 330 m du „Reden“.

Le tab. 21 démontre une grande différence dans le matériel des mégaspores des deux échantillons. Dans la veine „A“, se font remarquer les spores des types 22 et 28 fort caractéristiques pour les couches de „Flora“, mais elles manquent dans la veine „B“. Par contre, dans cette veine apparaissent en grande quantité les spores du type 14, lesquelles, en rapport avec la présence du type 19, indiquent les couches de Grodziec. Il est impossible d'accepter que la veine „A“ puisse représenter la couche inférieure du groupe „Andrzej“ et la veine „B“ le groupe supérieur de „Flora“. Il est donc probable, qu'il s'agit ici d'un soulèvement de la veine „B“ par des facteurs tectoniques.

5. Sur l'âge des veines de Klinkiernia à Gródek

Les deux veines de Klinkiernia à Gródek, qui ont été étudiées (tab. 23), démontrent également certaines différences dans

le matériel des mégaspores; cependant, ces différences ne sont pas aussi distinctes que celles des veines de la mine „Kazimierz“.

Dans la veine „II“ de Klinkiernia se trouvent les spores caractéristiques des types 33 et 34 qui indiquent précisément l'âge de la veine donnée, comme simultanément à l'âge des couches dans la mine Flora. Dans la veine „I“ manquent les spores de ces types, cependant, les spores qui ne permettraient pas d'accepter l'âge de „Flora“ de cette veine y manquent aussi.

6. Âge des veines des „Bieda-Szyby“, près Grabocin

Le matériel des environs de Grabocin a été recueilli dans deux „Bieda-Szyby“: „A“ à la profondeur de 17 m et „B“ à la profondeur de 4 m. Les spores caractéristiques du „Bieda-Szyb“ des types 22 et 34 démontrent positivement l'âge de „Flora“ de la veine donnée. Les spores du type 34 ont été trouvées également dans le „Bieda-Szyb A“, dont la veine pourra être attribuée probablement à ces mêmes couches.

7. Couches marginales de la région de Cracovie

Comme on le voit sur les tableaux, dans à peu près tous les échantillons du déblai de la galerie „Kmita“, du déblai à Filipowice, des mines Krystyna et Katarzyna, ainsi que des „Bieda-Szyby“, près Katarzyna, les spores du type 19 ont été trouvées. Il est donc évident, que les couches de houille examinées appartiennent au groupe marginal.

De plus, la présence des spores du type 22, dans l'échantillon de Filipowice, démontre que cet échantillon appartient aux couches de Flora. Dans les échantillons de la mine Krystyna apparaissent les spores caractéristiques des types 22 et 28, qui indiqueraient que les veines inférieures de cette mine appartiennent aux couches de Flora. Cependant, la présence du type 14 dans la veine „Andrzej“ permet de supposer qu'il s'agit ici de la partie supérieure des couches de Flora, ou bien de la partie inférieure des couches de Grodziec. La présence des spores du type 22 dans la mine „Krystyna“ et dans le „Bieda-Szyb“, près „Katarzyna“ indiquerait aussi l'âge de Flora de cette veine.

VI. Conclusions

Il résulte des considérations présentées ci-dessus, que les investigations des mégaspores peuvent être appliquées déjà à divers problèmes.

1) Les mégaspores du Bassin Houiller Polonais sont extrêmement abondantes et en général fort bien conservées dans tous les niveaux accessibles aujourd'hui dans toute la région du Bassin Houiller Polonais, à l'exception unique de la mine „Fryderyk“, où à cause de très forts mouvements tectoniques, elles ont subi une transformation complète.

2) Dans bien des cas, il est possible de déterminer précisément que la veine de houille examinée appartient aux couches particulières du groupe marginal, ou bien aux couches anticlinales.

3) En se servant des mégaspores, il est possible de comparer la stratigraphie de deux régions de houille, éloignées l'une de l'autre et non jointes par les travaux des mineurs.

4) Il est possible en se servant des investigations des mégaspores d'indiquer les dislocations tectoniques.

5) Dans beaucoup de cas, il suffit d'examiner dans ce but des morceaux de houille ou de schiste carbonifère de quelques grammes.

Index bibliographique

1. Bartlett H. Fossils of the carbon. Coal Pebbl. of the glac. drift at Ann Arbor. Pap. Mich. Soc. 1928.
 2. Bennie and Kidston. On the occur. of spores in the carbon. form. of Scotl. Proc. Roy. Phys. Soc. 1886.
 3. Bocheński T. Über Sporophyllst. einiger Lepidophyten a. d. prod. Karbon Polens. Jahrb. d. Pol. Geol. Ges., Bd. XII. 1936.
 4. Czarnocki St. Bassin Houiller Polonais. Serv. Géol. de Pol. 1935.
 5. Doktorowicz-Hrebnicki St. Feuille Grodziec. Serv. Géol. de Pol. 1935.
 6. Hartung W. Die Sporenverh. d. Calamar. Arb. a. d. Inst. f. Paläobot. 1933.
 7. Nikitin P. Fossil plants of the Petino Horiz. of the devonian. Bull. Acad. de l'URSS. 1934.
 8. Reinsch P. Micro-Palaeo-Phytologia format. carbonif. Erlangen 1884.
 9. Stutzer O. Unterkarbon. Braunkohle v. Moskau. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1930.
 10. Wicher A. Sporenformen d. Flammkohle d. Ruhrgeb. Arb. Inst. f. Paläobot. 1934.
 11. — — Über Abortiverschein. b. fossil. Sporen. Arb. Inst. f. Paläobot. 1934.
 12. Zerndt J. Tril. giganteus, eine Megasp. a. d. Karbon. Bull. Ac. Pol. Sér. B. I, 1930.
 13. — — Megasporen als Leitfoss. d. prod. Karbons. Bull. Ac. Pol. Sér. A. 1931.
 14. — — Über d. Alter einiger karp. Kohlenger. auf Grund v. Megasporenstudien. Bull. Ac. Pol. Sér. B. I, 1932.
 15. — — Megasp. a. d. Zwickauer u. Lugau-Ölsnitzer Karbon. Jahrb. f. Berg. u. Hüttenw. in Sachsen, 1932.
 16. — — Mégaspores du Bassin Houiller Pol., I. Trav. géol. de l'Ac. Pol. 1934.
 17. — — et Nowak. Zur Tektonik d. östl. Teils d. Poln. Steinkohlenbeckens. Bull. Ac. Pol. Sér. A. 1936.
 18. — — Die Eignung von Megasp. als Leitfoss. Cong. de Strat. Carb. Heerlen 1935, 1937.
-

Megaspory Polskiego Zagłębia Węglowego

Cz. II. Warstwy brzeżne

Streszczenie

Niniejsza II. część pracy o megasporach obejmuje wszystkie dostępne pokłady z grupy brzeżnej z wszystkich kopalń Polskiego Zagłębia Węglowego.

W warstwach grupy brzeżnej zostały napotkane megaspory typów: 1, 2, 8, 33; 13, 14, 38; 17, 19, 20, 21, 39, 40, 41; 7, 28, 34, 35, 36; 42, 43, których nazwy gatunkowe, są podane na stronie 3.

Występowanie tych typów spor w pokładach poszczególnych kopalń zostało uwidocznione na tabelkach, a wzajemny ich stosunek procentowy na diagramach i na tej podstawie została ułożona tabelka 50 na str. 68, na której widać pionowy zasięg poszczególnych typów megaspor w obrębie grupy brzeżnej i warst siodłowych Polskiego Zagłębia Węglowego.

Z tabelki tej widać, że poszczególne typy megaspor mają różny zasięg pionowy w obrębie grupy brzeżnej, a więc są przydatne do celów stratygraficznych. Pod tym względem można podzielić megaspory na 4 grupy:

a) Spory, które sięgają zarówno ku górze jak i ku dołowi poza warstwy brzeżne. Tutaj należą typy 1, 2, 20, 27.

b) Spory, których jedynie górny zasięg kończy się w obrębie warstw grupy brzeżnej: 8, 33, 13 a, 22, 28, 34, 35, 36.

c) Spory, których występowanie rozpoczyna się w grupie brzeżnej: 14, 17, 21, 27(?).

d) Spory, które są znane wyłącznie lub prawie wyłącznie z warstw grupy brzeżnej: 8; 38; 19, 22, 40, 41; 7, 26? 42, 43. Biorąc pod uwagę przytoczone fakty, można było użyć tabelki 50 na str. 67 jako klucza do celów stratygraficznych.

Z uzyskanych wyników przytoczę następujące:

1. W zawartości megaspor zaznacza się duża różnica pomiędzy górnymi warstwami grupy brzeżnej, a grupą siodłową, głównie charakteru ilościowego. Dotyczy to zwłaszcza typów spor 13, 19, 21 i 27, które są obfite w warstwach brzeżnych, a bez porównania rzadsze w grupie siodłowej.

2. Przez porównanie megaspor grupy brzeżnej obszaru Rybnika z megasporami rejonu Dąbrowy Górniczej, można ze znacznym prawdopodobieństwem

twierdzić, że pokład IV z okolic Rybnika jest stratygraficznie zbliżonym do pokładu A. IV na kop. „Grodziec II“, a pokład XV z rejonu Rybnika leżałby stratygraficznie wyżej niż pokład A. VIII północno-wschodniej części Polskiego Zagłębia Węglowego.

3. Megaspory z obok siebie położonych podredonów 0·7 m i 1·3 m na poziomie V kop. „Kazimierz“ wskazują, że pokład 0·7 m należy do warstw florowskich, a pokład 1·3 m do warstw grodzieckich.

4. Pokład II z Klinkierni na Gródku został na podstawie megaspor przydzielony do warstw florowskich.

5. Podobnie bieda-szyby z okolic Grabocina eksploatują pokład z grupy warstw florowskich.

6. W rejonie krakowskim pokłady ze sztolni „Kmita“, z Filipowie, z kop. „Krystyna“ i kop. „Katarzyna“ oraz z bieda-szybów koło „Katarzyny“ należą na podstawie megaspor do grupy brzeźnej i to głównie do warstw florowskich górnych, częściowo do grodzieckich dolnych.

7. Megaspory na całym obszarze Polskiego Zagłębia Węglowego i w obrębie wszystkich dostępnych obecnie poziomów są bardzo obfite i na ogół bardzo dobrze zachowane, z wyjątkiem jedynie okolicy kop. „Fryderyk“, gdzie uległy zupełnej dezorganizacji, wskutek bardzo silnych tutaj ruchów tektonicznych.

