Exclu du prit

:

50.376 1964 10

١

50376 1964 10

# PREMIERE THESE

. . **.** . .

CONTRIBUTION A L'ETUDE PALYNOLOGIQUE DES BASSINS HOUILLERS TURCS

ETUDE DES MICROSPORES DU BASSIN D'AMASRA(SECTEUR NORD) APPLICATIONS



Bülent AGRALI

Deuxième Thèse:

١

Rythmes se'dimentaires et cyclothèmes dans le cadre de la sé'dimentation houillère.

Jury

MM. P. CORSIN Correspondant de l'Institut, Président. G. WATERLOT } Examinateurs. Mme. P. DANZÉ-CORSIN }

# PREMIERE PARTIE

Ĩ

GEOLOGIE

\*

#### CHAPITRE I

# ETUDE SOMMAIRE DES BASSINS HOUILLERS DU NORD-OUEST DE L'ANATOLIE

Le bassin houiller d'Amasra, qui constitue le sujet de mon travail, est l'un des nombreux petits bassins situés au Nord-Ouest de l'Anatolie, sur le littoral de la Mer Noire, dont l'ensemble est désigné sous le nom de "Bassin de Zonguldak" ou de "Bassin d'Eregli" (Héraclée). Cette dernière dénomination, jugée inadéquate par de nombreux auteurs du fait qu'à Eregli même il n'existe aucun affleurement de Houiller, est souvent remplacée par celle de "Bassin houiller du Nord-Ouest" ou de "Bassin de Filyos", du nom de la rivière qui se jette dans la Mer Noire en marquant ainsi la limite entre le bassin de l'Ouest(Alaca-agzi,Kozlu,Zonguldak,Gelik) et les petits bassins de l'Est(Amasra,Sögütözü,Azdavay).Nous retiendrons ici l'appellation de "Bassin de Zonguldak", d'abord parce que c'est la plus usitée, et aussi parce qu'en dehors de certains affleurements situés dans le département de Kastamonu, l'ensemble de la partie exploitée se trouve dans le département de Zonguldak et dans les environs immédiats de la ville de Zonguldak.

Bien que se trouvant en Asie, le bassin de Zonguldak peut être rattaché au groupe des bassins européens. C'est l'un des rares bassins sur la chaîne des plissements alpins. Le Permo-Carbonifère est du type européen; un Viséen de faciès Culm y est surmonté par une puissante série houillère où les flores du Namurien, du Westphalien et du Stéphanien se succèdent.

Les caractéristiques essentielles du bassin sont précisément déterminées par sa situation dans la zone des plissements alpins:structure tectonique très compliquée et étendue très réduite par rapport à celle des bassins situés sur la chaîne hercynienne.

La connaissance complète du bassin de Zonguldak est loin d' être acquise, malgré sa découverte et son exploitation qui remontent à plus d'un siècle. Ceci est dû tant à la structure compliquée des terrains et au nombre restreint des affleurements qu'à la négligence des petites exploitations qui, jusqu'en 1940, se sont souvent contentées de l'extraction du charbon à partir d'affleurements et de galeries de flanc. Une étude d'ensemble, rendue très difficile par la nature du terrain, n'a pratiquement jamais été faite et les quelques études sérieuses entreprises par G.RALLI(39,40), P.ARNI(2,3,4), W.GRANCY(23,24) et F.A. CHARLES(11,12), bien que constituant le matériel de base de nos connaissances actuelles, sont loin d'englober l'ensemble du bassin de Zonguldak ou même de mettre en évidence ses traits essentiels.

C'est soulement après la nationalisation de l'ensemble du bassin, en 1940, qu'une étude systématique tant sur le terrain que par les sondages a été entreprise d'une façon simultanée par la direction des Houillères d'Eregli(E.K.I.) et par l'Institut d'Etudes et de Recherches Minières de Turquie(M.T.A.).Cette activité, interrompue durant les années 1942-1945 et reprise depuis, a permis de faire des progrès considérables quant à l'élucidation des questions concernant les limites et la profondeur des formations houillères, les réserves de charbon et les relations stratigraphiques et tectoniques entre les diverses unités du bassin. Il reste certainement beaucoup à faire encore pour avoir une connaissance sinon complète du moins suffisante pour résoudre les problèmes d'ordre pratique que pose l'exploitation, et ceci non seulement sur le plan global mais aussi, et surtout, dans le cadre restreint des parties du bas-

D'après les études de RALLI, d'ARNI, de GRANCY et du M.T.A., le bassin est limité à l'Ouest par les affleurements de Köse-agzi, près d' Eregli, et à l'Est par les affleurements de Pelitova-Kapusu, près de Cide et par ceux de Sögütözü situés plus à l'intérieur.La distance séparant ces affleurements extrêmes est de 180 à 200km. environ.Dans la partie ouest du bassin, la limite méridionale est constituée par la "faille du Midi" située à 3 km. de Kozlu, à 2 km. de Kozlu et à 7 km. de Kilimli.La limite sud des bassins de l'Est n'est pas bien connue; l'existence du Houiller en affleurement ou en profondeur a été mise en évidence à Azdavay, à Karafasil, à Gegendere et à Aritdere, et il est peu probable que ces formations puissent s'étendre davantage vers l'intérieur des terres, des terrains plus anciens formant une barrière au Nord de Daday (Tableau 1).

Le bassin de l'Ouest est constitué par des affleurements assez rapprochés et très réduits à l'extrémité occidentale; la superficie totale des affleurements du Houillers productif à Köse-agzi-Nirendere, Camli, Kandilli, Alaca-agzi, Teflenli, Kireclik et Cavus-agzi ne dépasse guère 1 km<sup>2</sup>.

Le Houiller n'affleure de nouveau qu'à Kozlu,à 15 km. de Cavusagzi, si l'on ne tient pas compte de quelques affleurements minuscules à Ilisu, où il occupe une largeur de 2 à 6 km.La superficie des affleurements des blocs de Kozlu-Zonguldak et de Kilimli-Gelik est de 42 km<sup>2</sup> environ. C'est la partie la mieux exploitée et, par conséquent, relativement la mieux connue.

A l'Est de Gelik, le terrain houiller est recouvert par le Crétacé et affleure seulement au-delà de la rivière Bartin et à Amasra.

Les affleurements du Houiller sont plus nombreux, mais dispersés sur une très grande étendue, à l'Est de la rivière Filyos; les principaux sont situés à Gâvurpinari-Süzek Deresi, à Tarla-agzi-Amasra, à Cakraz-Geçgun à Pelitova-Kapusu, toutes ces localités étant situées sur le littoral.Vers l'intérieur, on, peut citer les affleurements de Sögütözü, de Kozluviran, de Kirmaci, d'Azdavay et de Karafasil.

# Série stratigraphique du bassin de Zonguldak

Nous ne nous arrêterons pas ici sur la tectonique du bassin de l' Ouest, c'est-à-dire du bassin de Zonguldak proprement dit.Par contre, la série stratigraphique de ce bassin, qui nous servira de repère pour des comparaisons avec la série des bassins de l'Est, sera brièvement évoquée. Cette série comporte de la base vers le sommet:

- 1.-Le Calcaire carbonifère:ce calcaire qui surmonte le Dévonien au Sud-Est d'Eregli et dans la région de Bartin,se termine par des couches de dolomites,de calcaires,de phtanites et de schistes noirs appartenant au Viséen supérieur.
- 2.-Le Houiller productif:Le Viséen est surmonté par le Houiller productif qui est subdivisé en trois séries ou étages;cette subdivision,établie premièrement par RALLI(39) est quelque peu modifiée par les études ultérieures d'ARNI.
  - A.<u>Série d'Alace-agzi</u> (Namurien):Cette série est constituée par des schistes argileux avec des intercalations gréseuses.Elle est facilement reconnaissable en affleurement du fait de l'érosion différentielle.

Sa partie inférieure est très schisteuse, presque stérile et ne comporte que quelques veinules et de très rares empreintes végétales.C'est le seul niveau où l'on trouve occasionnellement quelques coquillages attestant la présence d'invasions marines de très courtes durées.

La partie supérfeure de la série d'Alaca-agzi est nettement plu gréseuse et comporte de nombreuses veines de houille et quelques niveaux avec une faune d'eau douce.Aucun niveau marin n'y a été signalé.La flore qu'elle contient est semblable à celle de l'assise de Waldenburg(Bassin de Basse-Silésie), c'est-à-dire à celle du Namurien. la On évalue l'épaisseur totale de la série d'Alaca-agzi à 500 mètres.l6 veines de houille totalisant une épaisseur d'environ 15 mètres sont connues.

B.<u>Série de Kozlu</u> (Westphalien A et B?):Cette série est formée essentiellement par des conglomérats, des grès conglomératiques et des grès et ne comporte que très peu de schistes argileux, ces derniers étant surtout localisés au voisinage des veines de houille et formant des intercalations plus ou moins importantes dans l'épaisseur de celles-ci.

C'est la série la plus importante du Houiller productif tant par son épaisseur(évaluée à 1200 mètres environ) que par le nombre de veines qu'elle contient(22 veines peincipales totalisant une épaisseur de houille de 35,5 mètres).

La série de Kozlu correspond au Westphalien A des bassins européens par la flore qu'elle contient.

Au Sud de la vallée de Kozlu on trouve une série de couches en discordance avec la série de Kozlu et plongeant vers le Nord avec des pendages de 75 à 90°; ces mêmes couches sont concordants sur la série d'Alaca-agzi.RALLI en faisait un étage distinct(Etage des Kilits).La flore de cette série, appelée "Kiliçlar" par les mineurs, est peu variée et peu abondante, mais l'appartenance de la partie supérieure de la série de Kiliçlar au Westphalien A est établie; cette partie, comprenant 4 veines, formerait la base de la série de Kozlu, alors que la partie inférieure, comportant une grande veine et une grande épaisseur de conglomérats, appartiendrait au Nanurien supérieur(16).

C.<u>Série de Karadon</u> (Westphalien B?, C et D): D'après ARNI(op.cit), la base de cette série affecte les mêmes faciès que la série de Kozlu et surmonte cette dernière sans discordance dans la région de Zonguldak. Par contre, la partie supérieure de la série de Karadon est beaucoup plus épaisse et bien caractérisée du point de vue lithologique, avec des conglomérats gris-verdâtres à ciment calcareus. Cette partie est attribuée, par la flore qu'elle contient, au Westphalien D, ou bien considérée comme appartement constituant des couches de passage entre le Westphalien supérieur et le Stéphanien.

L'épaisseur de la série de Karadon ainsi que les veines qu'elle contient ne sont pas bien connues.D'après RALLI(40),il y aurait, dans la région de Zonguldak,8 veines de houille totalisant une épaisseur nette de 10 mètres,qui appartiendraient à cette série.

3.-Les terrains dits "de couverture": Entre Eregli et Zonguldak le Houiller est souvent recouvert, en discordance, par le Crétacé dont l'épaisseur peut atteindre 700 mètres.Dans cette région, le bassin semble donc avoir subi l'érosion jusqu'à la transgression qui débute au Crétacé inférieur. D'après les études faites par RALLI et, surtout, par ARNI, les terrains de couverture débutent, sur l'ensemble du bassin, par un conglomérat de base de 10 à 50 mètres d'épaisseur, formé par des galets de grès ou de schistes provenant du houiller, et à ciment argileux ou calcareux. Sur ce conglomérat de base se reposent:

- 1ºLe calcaire barrémien(de faciès urgonien);
  - 2ºLa série d'Incuvez avec des argiles et des schistes d'âge Aptien inférieur;
  - 3ºLe Schrattenkalk ou les grès de Velibey représentant les deux faciès de l'Aptien supérieur;
- 4ºLa série des grès verts d'âge Albien inférieur ey moyen; et 5ºLes marnes bleues argileuses attribuées à l'Albien supérieur.

A l'Albien supérieur succède le flysch cénomanien qui recouvre l'ensemble du bassin du Nord-Ouest de l'Anatolie, aussi bien à l'Est qu'à l' Ouest de la rivière Filyos. A la surface de ce flysch on trouve souvent des blocs et des klippes appartenant au Houiller ou au Crétacé inférieur et dont l'origine est souvent controversée.L'existence de tels blocs qui ont souvent été pris au début pour des affleurements naturels du Houiller, semble indiquer une surrection de la partie méridionale du bassin au Crétacé supérieur, surrection qui aurait entraîné la rupture et le glissement vers le Nord des falaises d'âge Carbonifère ou Crétacé inférieur.

# Valeur économique du bassin de Zonguldak

Il est très difficile d'avancer un chiffre concernant les réserves de houille du bassin de Zonguldak, les limites latérales et la profondeur de la série houillère n'étant pas encore bien connues, de même que les relations entre les divers blocs constituant le bassin.Pourtant, 40 à 50 veines totalisant une épaisseur de houille de 60 à 70 mètres sont connues grâce aux études de RALLI.Ceci nous permet de penser qu'il s'agit d'un bassin assez riche, surtout que l'exploitation s'effectue toujours à faible profondeur.

La houille est en général de bonne qualité et recèle 3% d'humidité, 12% de cendres et son pouvoir calorifique minimum est de 7.110 Kcal/kg. Ces chiffres de l'année 1946 demandent sans doute une correction, les nouveaux lavoirs et les nouvelles méthodes d'extraction ayant permis une diminution des cendres.Car, la caractéristique des veines du bassin de Zonguldak est l'abondance extrême d'intercalations schisteuses ou gréseuses dans leur épaisseur.Ces impuretés atteignaient le pourcentage extraordinaire de 34% en 1946, mais à cette date, les méthodes d'extraction encore assez primitives provoquaient sans doute un gonflement anormal de ce pourcentage.

Quoi qu'il en soit, la nature des veines ne permettrait pas de modifier notablement cet état de choses. En effet, on connaît dans le bassin plusieurs veines de 2,3,5 ou 10 mètres d'épaisseur. D'après RALLI, l'épaisseur de houille de la veine Büyük (Westphalien A) varierait de 6 à 25 mètres. Mais la proportions des intercalations schisteuses reste toujours très importante; citons, comme exemples, les veines Kesmeli, Cay et Büyük de la série de Kozlu (Westphalien A):

V.Kesmeli	Epaisseur totale	3,35m.	,
	Epaisseur de houille	2,65m.	
	Intercalations schisteuse	s 0,70	m.(2 bandes de 0,35 m.)
<b>V</b> .Cay	Epaisseur totale	8,75	m .
	Epaisseur de houille	4,65	m .
	Intercalations schisteuse	s 4,10	m.(9 bandes d'épaisseurs
W Ditarithe	Enderson totale	2 50	variabies/.
V.BUJUK	Lpaisseur totale	2,20	ш.
	Epaisseur de houille	2,20	m.
•	Intercalations schisteuse	в 0,30	m.(une seule bande).

Par contre, une qualité essentielle de ces veines est leur continuité parfaite sur une très grande étendue depuis Kozlu jusqu'à Gelik.

D'après A.TANOGLU(43) on trouve, dans le bassin de Zonguldak, toutes les variétés de houille, cannel coal et boghead compris, à l'exception de l'anthracite.Ce qui est plus important, c'est que toutes ces variétés sont utilisables pour la fabrication d'un coke de bonne qualité et, par conséquent, en métallurgie.

Les houilles grasses et semi-grasses constituent les variétés les plus courantes.Un fait qui attire l'attention est que l'on passe des houilles très grasses aux houilles relativement maigres quant on monte dans la série houillère.Ainsi, le pourcentage moyen des matières volati-

**5** <sup>°</sup>

les est de 33,6% pour les houilles de l'assise de Karadon alors que pour celles de l'assise de Kozlu ce pourcentage atteint 35-37% et,pour celles de l'assise d'Alaca-agzi,40%.

La production annuelle dans l'ensemble du bassin,qui n'atteignait pas 1 million de tonnes en 1924,était de 4 millions de tonnes en 1947 et de 5,5 millions de tonnes en 1955.Cette production a presque atteint 7 millions de tonnes en 1962,mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit là de chiffres concernant le charbon "tout venant",dont 66 à 70% seulement sont utilisables.

La modernisation du matériel et des méthodes d'extraction est rendue nécessaire par les besoins sans cesse croissants du pays en charbon. La création d'un nouveau centre sidérurgique à Eregli, la construction de centrales thermiques et de cokeries et la naissance de l'industrie chimique de transformation absorbent une quantité de plus en plus considérable de cette production.La concentration de l'évacuation du charbon sur un nombre restreint de puits est en voie de réalisation, ainsi qu'un plan de réaménagement de l'ensemble du bassin.

#### CHAPITRE II

# LE BASSIN D'AMASRA

A.-Etude bibliographique et historique:

Amasra est située à environ 60 km au Nord-Est de Zonguldak, au bord de la Mer Noire.L'existence d'affleurements du Houiller à cet endroit a été signalée pour la première fois par SCHLEHAN(41) en 1852, plus de vingt ans après la découverte du Houiller de Zonguldak par Uzun Mehmet en 1829. SCHLEHAN a donné une liste des plantes fossiles recueillies par lui à Cinarlik et à Tarla-agzi (à l'Ouest d'Amasra), en se bornant en général à des déterminations génériques.

RALLI(39), en 1896, a donné une place à part au bassin d'Amasra et aux affleurements de Cakraz et de Kapusu dans son étude sur "le bassin houiller d'Héraclée). Des échantillons d'empreintes végétales ramassés par cet auteur ont été déterminées plus tard par ZEILLER(51).

Fl.CHARLES(11,12) a ramassé des fossiles dans le secteur compris entre l'anticlinal d'Inkum et Amasra et a publié le résultat de ses déterminations entre 1931 et 1933.Des géologues comme P.de TCHIHATCHEFF et E. NOWACK ont fait de courtes études sur des paints situés dans ou autour de la région en question.

Plus tard, vient la période des travaux de l'Institut d'Etudes et de Recherches Minières de Turquie(M.T.A.).Parmi les géologues dépendant de cet établissement il faut citer en premier lieu P.ARNI(2,4,5,6,7),le Pr. JONGMANS(25,26), S.PEKMEZCILER(18), R.EGEMEN(18) et S.ATABEK, pour la période couvrant les années 1938-1945.Il existe, d'autre part, plusieurs rapports encore inédits, appartenant à divers auteurs, se confirmant ou s'infirmant les uns les autres, mais qui ont toutefois le mérite de poser des questions sur des problèmes de structure jusqu'alors non résolus.Le rapport de W.FRATSCHNER(21) doit également être cité.

L'étude et la connaissance de couverture crétacée sont surtout dûes aux travaux de Fl.CHARLES(10,13,14), de J.FLANDRIN(14) et de M.TOKAY(46).

Les dernières études publiées sur le bassin d'Amasra sont étroitement liées aux résultats obtenus par la campagne de sondages entreprise par le M.T.A. depuis 1956.Ces sondages ont été précédés d'une série de forages de faible profondeur et de l'exécution d'un certain nombre de galeries ou de tranchées sur les affleurements du Houiller dans la région comprise entre Domuzburnu et Amasra.K.YAHSIMAN(298-301) et Y.ERGÖNÜL(292-295) ont décrit la microflore(surtout les "mégaspores") des veines de houille recoupées par les sondages; les premières corrélations effectuées entre les différentes verticales sont dues à ces auteurs.R.H.WAGNER et R.EGEMEN ont effectué la majeure partie des déterminations des empreintes végétales provenant des carottes.

J.LOUIS(30), assisté de A.GUMUS ont procédé aux premières études sur la structure tectonique du bassin, en se basant sur les résultats partiels des premiers sondages dans la région de Tarla-agzi-Gömü-Bedesten, résultats qui ont dû être presque totalement modifiés par la suite.

Les publications les plus récentes concernant la stratigraphie et la tectonique du bassin d'Amasra sont dûes à M.TOKAY(47) qui a donné une explication satisfaisante de l'existence d'écailles superposées dans ce bassin.Enfin,KONYALI(296) a réalisé la corrélation palynologique,par les "microspores", des veines du Westphalien D, du Westphalien B et, partiellement, du Westphalien A dans le secteur sud de la cuvette de Tarla-agzi-Amasra. L'extraction du charbon, tant dans le bassin d'Amasra qu'à Cakraz et à Kapusu, est signalée par de nombreux auteurs dès la fin du XIXè siècle. L'existence de petites exploitations à Kapusu(Westphalien C), à Dökük (Westphalien A) et à Tarla-agzi(Westphalien C) est notée par RALLI(39). De telles exploitations, consistant surtout en des galeries de flanc, ont persisté jusqu'en 1940.

La reprise de la mine de Tarla-agzi par les Houillères d'Eregli-Zonguldak est relativement récente.Actuellement,l'extraction de charbon demeure accessoire et la primauté est donnée à celle de schistes réfractaires(Schieferton),utilisés par les usines de Filyos pour la fabrication de briques et de tuiles réfractaires.

Les sondages de grande profondeur entrepris sur le bassin d'Amasra étaient pratiquement terminés vers la fin de l'année 1961, date à laquelle l'attention des géologues du M.T.A. se portait particulièrement sur les affleurements de Cakraz.

# B.-Aperçu géologique du bassin d'Amasra:

Le Houiller d'Amasra est une continuation naturelle du Houiller d' Eregli-Zonguldak.Les couches du Carbonifère qui plongeaient vers le Nord-Est à l'Est de Gelik et qui étaient recouvertes sur de longues distances . par des formations plus récentes, affleurent à nouveau à l'Est de la rivière Bartin et constituent la partie visible du bassin d'Amasra.Ces affleurements occupent une superficie totale de 9 à 10 km<sup>2</sup> et sont alignés . sur une distance de 5,5 km dans la direction SW-NE et de 2,5 km dans la direction SE-NW;ils sont partiellement recouverts par le Crétacé.

Le littoral est occupé par des côteaux à surface ondulée alors que s'étend, plus à l'intérieur et dans la direction SW-NE, une cuesta constituée par les formations volcaniques du Crétacé supérieur.

A l'Ouest, le bassin est limité par des escarpements d'âge dévonien ou viséen. \

## C.-Série stratigraphique:

- a.<u>Le socle</u>:Le Houiller se repose sur des terrains appartenant au Silurien supérieur(?), au Dévonien et au Carbonifère inférieur; ces terrains affleurent sur une large étendue à l'Ouest et au Sud-Ouest du bassin.
  - 1.-<u>Silurien supérieur(?)-Dévonien inférieur</u> (650m.) l<sup>2</sup>Grès bariolés rouges et verts; schistes argileux et ferrugineux.Intercalations quartzitiques dans la partie supérieure(250m.).
    - 2ºQuartzites microconglomératiques ou avec des cherts; Calcaires gris,fins ou bréchoïdes à <u>Spirifer crassifulcitus</u>

SP.(400m.)

2.-<u>Dévonien moyen</u> (300m. à l'Ouest et 1200m. à l'Est) Calcaire et calcaire dolomitique, souvent cristallisés et avec des cherts.

3.-<u>Dévonien supérieur et Tournaisien(?)</u> (325 à 900m.) Le Dévonien supérieur fossilifère est formé par des calcaires et des calcaires dolomitiques contenant

- Spirifer verneuili MURCH.
- Productella subaculeata MURCH.
- et Athyris communis GOSS.

La partie supérieure de cette série, ne contenant aucun fossile, est souvent attribuée au Tournaisien.

b.<u>Le Permo-Carbonifère</u>:

1.-Viséen

lºInférieur:Calcaire dolomitique avec des cherts et des coraux =Zone de <u>Dibunophyllum</u> D1 (1250m.)

2ºSupérieur:Série de schistes lamellaires ou de schistes gréseux marins ou lacustres,avec au moins deux niveaux de calcaire marin =Zine de <u>Dibunophyllum</u> D2 (180-320m.)

2.-<u>Namurien</u> (300m.)

Grès et schistes avec des veines de houille peu épaisses. Fossiles importants:<u>Cardiopteridium waldenburgense</u> ZIMM. <u>Diplotmema bermudensiformis</u> SCHLOTH. <u>Senftenbergia aspera</u> BRG.

Mesocalamites sp.

Les "mégaspores" caractéristiques du Namurien sont: <u>Lageniculisporites crassiaculeatus</u> ZERNDT <u>Lageniculisporites subpilosus</u> (IBR.)POT.& KR. <u>Coronatisporites brasserti</u> (STACH & ZERNDT)C.,C.,D.& L. var.minor DIJKSTRA

<u>Setosisporites praetextus</u> (ZERN DT)POT.& KR.var.<u>minor</u> DIJK. et <u>Rotatisporites rotatus</u> (BART.)POT.& KR.

Dans le bassin d'Amasra, le Namurien a été recoupé par les sondages 22,23,28 et 42, et par les galeries +7,-35 et -60 à la mine de Tarlaagzi.Sauf au sondage 23, il s'agit d'une écaille où les veines de houille sont peu nombreuses et peu épaisses.

3.-<u>Westphalien A</u> (=Assise de Kozlu=Assise de Dökük) (200 à 300m.) Il s'agit d'une série de conglomérats, de grès et de schistes comprenant parfois des galets de houille remaniés. Les fossiles caractéristiques sont: <u>Imparipteris schlehani</u> STUR. <u>Paripteris gigantea</u> BRG. <u>Calymmatotheca hoeninghausi</u> BRG. <u>Maripteris acuta</u> BRG. <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> STERNB. Parmi les "mégaspores" caractéristiques on peut citer:

Parmi les "megaspores" caracteristiques on peut citeri <u>Coronatisporites brasserti</u> (STACH & ZERNDT)C.,C.,D.& L. <u>Setosisporites praetextus</u> (ZERNDT)POT.& KR. <u>Setosisporites hirsutus</u> (LOOSE)IBR. <u>Cycstisporites varius</u> (WICHER)DIJKSTRA <u>Tuberculatisporites tuberosus</u> IBR. et <u>Lagenoisporites rugosus</u> (LOOSE)POT.& KR.

Le Westphalien A est connu entre Tarla-agzi et Amasra sous forme d'écailles, en affleurement ou à faible profondeur; le Westphalien A autochtone n'a été atteint par les sondages que dans la région de Bedesten, étant situé à une grande profondeur sur le reste du bassin.Les formations alloch tones ont été recoupées par les sondages 21,22,23,25,26,27,29,31,32,41 et 44.

Les veines de houille exploitables sont nombreuses et leur épaisseur varie entre 1 et 9 mètres.

4.-<u>Westphalien B</u> (=Série de Cinarli) (100-200m.)

Les formations appartenant au Westphalien B n'avaient jamais été reconnues, du moins d'une façon précise, dans la partie occidentale du bassin, c'est-à-dire à l'Ouest de la rivière Filyos.

L'assise de Karadon, telle qu'elle était définie entre Eregli et Gelik, correspondait dans l'esprit de la plupart des auteurs à l'ensemble du Westphalien B,C et D où il y aurait une lacune du Westphalien B.Cette façon de voir n'est pas partagée par R.EGEMEN(16) qui reproche à certains géologues de témoigner une tendance excessive en voulant établir une parallélisation très étroite entre le bassin de Zonguldak et les divers bassins de l'Europe occidentale ou centrale.La présence du Westphalien B a été mise en évidence par cet auteur dans les localités d'Ihsaniye, de Cataldere-Virancikdere et de Kayaaltidere, dans le Sud du bloc de Kozlu.

A Amasra, par contre, le Westphalien B fait suite au Westphalien A et ne s'en distingue que par des arguments phytopaléontologiques; il est constitué par des couches de grès gris, de schistes gréseux et, rarement, de microconglomérats.

La flore du Westphalien B a un caractère mixte et comporte, d'une part des espèces ayant débuté dans le Westphalien <u>A</u> comme:

Alethopteris lonchitica SCHL.

Discopteris wullersi STUR.

et <u>Lonchopteris</u> sp. et, d'autre part, des espèces faisant leur apparition à la base du Westphalien B mais atteignant leur maximum de développement dans le Westphalien C, comme <u>Imparipteris rarinervis</u> BUNB.

> <u>Sphenophyllum emarginatum</u> BRG. <u>Linopteris</u> sp.

Les "mégaspores" caractéristiques du Westphalien B sont: <u>Superbisporites superbus</u> (BART.)POT.& KR. <u>Colisporites pekmezcileri</u> ERGÜNÜL <u>Cystisporites giganteus</u> ZERNDT

Le Westphalien est recoupé par les sondages 21,23,26,27,29,33,34,32, 35,36,42,45 et 47.Il s'agit presque toujours de formations autochtones, la seule écaille appartenant au Westphalien B étant située à la verticale du sondage 26.Les veines de houille y sont généralement peu épaisses:

5.-<u>Westphalien C</u> (=Série de Tarla-agzi) (150m.)

C'est une série de schistes argileux, parfois un peu gréseux, limitée à sa base par une couche de schiste réfractaire et, au sommet, par des grès et des conglomérats. Le Westphalien C est connu sous forme de formations autochtones et d'écailles. Par le grand nombre de ses affleurements, par sa proximité à la surface quand il est recouvert par d'autres formations, et par l'épaisseur et la continuité des veines de houille qu'il contient, le Westphalien C est l'assise qui attire le maximum d'intérêt du point de vue de l'exploitation.

Les sondages 21,22,23,25,26,27,28,29,31,32,33,34,35,36,40,41, 45 et 47 ont recoupé cette série sur une épaisseur variant entre 0 et 230 mètres.

Parmi le grand nombre d'empreintes végétales caractérisant cette assise, citons:

> <u>Paripteris scheuchzeri</u> HOFFM. <u>Imparipteris rarinervis</u> BUNB. <u>Imparipteris tenuifolia</u> SCHL. <u>Reticulopteris munsteri</u> EICHW.

et Linopteris oblique BUNB.

Les "mégaspores" caractéristiques du Westphalien C sont: <u>Laevigatisporites glabratus</u> (ZERNDT)POT.& KR. <u>Valvisisporites auritus</u> (ZERNDT)POT.& KR. <u>Tuberculatoisporites eregliensis</u> (DIJKSTRA)PIERART <u>Tuberculatoisporites egemeni</u> YAHSIMAN <u>Bentzisporites bentzii</u> POT.& KR. et <u>Knoxisporites tokeyi</u> ERGÖNÜL

6.-Westphalien D (300m.)

Cette formation, limitée à la base par la série conglomératique du Westphalien C, comporte des schistes et des grès argileux de couleur verte avec des intercalations de minces niveaux de grès argileux rouges vers le sommet.

Les sondages 22,25,27,28,29,31,32,33,34,35,36,37,38,40,44 et 47 ont recoupé le Westphalien D qui est connu,ailleurs, par des affleurements situés à l'Est de Tarla-agzi, à Capakdere, à Yilanlidere et entre Cinarli et Gömü.L'épaisseur moyenne de la série varie entre 40 et 180m. et l'épaisseur maximum connue est de 300m. environ.Par contre, à certains endroits, cette épaisseur est réduite à 15 ou 20m. et même à néant, par suite de causes tectoniques.Les veines de houille y sont peu épaisses et peu nombreuses mais semblent être continues sur une grande étendue.

La flore caractéristique du Westphalien D est constituée par

Mixoneura ovata HOFFM.

Mariopteris nervosa BRG.

<u>Oåontopteris</u> sp.

et <u>Ptychocarpus unitus</u> BRG., cette dernière espèce étant également présente dans le Stéphanien.

Les "mégaspores" caractéristiques sont:

Triletisporites tuberculatus (ZERNDT)POT.& KR.

Triletisporites distinctus ERGÖNÜL

<u>Superbisporites dentatus</u> (ZERNDT)POT.& KR.

<u>Valvisisporites auritus</u> var.grandis (ZERNDT)POT.& KR.

Bentzisporites tricollinus (ZERNDT)POT & KR.

<u>Cycstisporites striatus</u> YAHSIMAN

Laevigatisporites dijkstrai YAHSIMAN

7.-<u>Stéphanien</u> (100-190m.)

Une formation stérile tant en veines de charbon qu'en empreintes végétales, très semblable au Westphalien D qui la précède, est attribuée au Stéphanien.La limite souvent peu nette entre ces deux assises est basée sur les données lithologiques et pelynologiques fournies par Y.ERGONUL: 1ºL'apparition, à la base du Stéphanien, de certains espèces ca-

ractéristiques de <u>Bentzisporites</u> et de <u>Pollenites</u>; 2ºL'existence de calcaire dans le ciment des grès attribués

au Stéphanien alors que le Westphalien D ne contient jamais de calcaire.

Le Stéphanien ainsi défini est formé par des schistes gréseux et des grès rouges ou verdâtres.Il est recoupé par les sondages 33,34,35, 36,37,38 et 44.Par ailleurs,il affleure à Capakdere(entre Tarla-agzi et Cinarli), aux environs de Gömü et à Yilanlidere.

8.-<u>Permien</u> (=Série d'Aritdere) (0-110m.)

Le Permien, apparemment concordant sur le Carbonifère sousjacent, est absent ou peu important dans l'Ouest du Bassin; il devient de plus en plus épais vers l'Est et vers le Sud-Est.

C'est une série connue dans tous les bassins de l'Est;elle est constituée par des grès schisteux gris ou verts et des marnes.Elle est complètement stérile en houille et en fossiles.On trouve parfois,à la base de ce Permien, des bandes de conglomérats contenant des galets arrondis de grès ou de quartzite.

c.Les terrains dits "de couverture":

Le Permo-Carbonifère et des terrains encore plus anciens sont souvent recouverts par le Crétacé transgressif.Le Crétacé inférieur affleure dans la région de Tarla-agzi-Amasra; plus à l'Ouest, le Turonien est transgressif et repose directement sur le Primaire.

1.-Crétacé inférieur

Il est discordant sur le Carbonifère et le Permien et débute par un conglomérat de base épais de 5 à 15m.Puis on a des grès calcareux et des calcaires en bancs de faciès urgonien(Age:Hauterivien?-Barrémien-Aptien inférieur?).L'épaisseur du Barrémien est de 0 à 100m. environ entre Tarla-agzi et Amasra alors qu'elle atteint 400m. à l'Est du bassin.

2.-Aptien supérieur-Albien-Cénomanien

Cette série comporte

à la base:des grès,des marnes gréseuses,des marnes bleues et des couches de calcaire gréseux et glauconieux(avec des niveaux d' <u>Ammonites</u>)

et, au sommet: des calcaires cristallisés et gréseux du Cénomanien supérieur.

Son épaisseur peut atteindre 700m.

3.-Turonien

Dans le Sud-Ouest d'Amasra il est concordant sur le Cénomanien supérieur et comporte des calcaires marneux en plaquettes, blancs ou roses.

Le Turonien transgressif se trouve directement sur les terrains primaires d'Inkum-Tarla-agzi-Süzek Deresi.Là,il débute par un conglomérat de base(cailloux provenant du Dévonien-Viséen; ciment calcaire).A ce conglomérat succèdent des calcaires en plaquettes et, dans la partie supérieure, des niveaux tufitiques.

Quand le Turonien existe, il est toujours sous le premier épanchement andésitique. Son épaisseur varie entre 30 et 80m.

4.-Crétacé supérieur

Entre le Turonien et le Maestrichtien datés par les fossiles, on n'a pu établir les subdivisions. On admet que le Coniacien, le Santonien et le Campanien y sont tous. On distingue:

1ºUn flysch à matériel volcanique, constitué par

a.des brèches volcaniques, des tufites et des coulées de laves andésitiques et dacitiques (=Coniacien?) 230-300m.
b.des marnes et des tufites (=Santonien?) 50-80m.
c.des coulées basaltiques (=Campanien?)
2ºUne série de calcaires argileux blancs, gris ou rouges, d'âge Maestrichtien.

Il faut noter aussi la présence du Danien-Paléocène transgressif(125m.), de l'Yprésien(125-200m.) et du Lutétien pour compléter l'énumération des terrains de couverture).

# D.-Tectonique du bassin d'Amasra:

Les coupes géologiques(Tableaux 5 et 5a) permettent de voir qu'il exis te dans le bassin quatre zones superposées qui retiennent l'attention: leau sommet:Les formations alpines(Crétacé), discordantes sur les terrains plus anciens et dont le mode et la direction desplisse-

ments sont différents de ceux du Paléozoïque; 2 ºune zone de terrains relativement peu accidentés,plus ou moins ré guliers,englobant le Permien,le Stéphanien et le Westphalien D; 3 ºune zone allochtone fortement disloquée où participent des blocs glissés du Westphalien C,du Westphalien B,du Westphalien A et du Namurien.en succession anormale;

et,4<sup>2</sup>un dépôt autochtone ou ayant très peu glissé, comportant le Westphalien B et les formations antérieures, y compris les calcaires rigides du Dinantien.Ce dépôt est le plus souvent situé à des profondeurs rarement atteintes par les sondages. Il est tout à fait naturel que les vieilles formations, ayant déjà subi une très forte déformation par suite des mouvements hercyniens, aient été reprises par l'orogénèse alpine.

#### LES PLIS :

I-Les plis affectant le PaléozoIque

De l'Ouest vers l'Est on observe:

- 2.-Le synclinal de Gâvurpinarice synclinal dont l'axe a une direction Est-Ouest, contient des schistes d'âge namurien en même temps que des schistes et des calcaires viséens appartenant à la zone D2, cet ensemble étant entouré par des calcaires vi4 séens de la zone D1.Cette succession renversée des couches est très nette à Süzek Deresi.
- 3.-L'anticlinal de Distaslik:c'est un pli d'importance secondaire situé en bordure ouest de la cuvette d'Amasra.Il comporte, en surface, du calcaire carbonifère alors que les flancs sont formés par le Viséen de la zone D2 et par le Namurien.Ces flancs sont marqués par des failles plongeant vers l'axe du pli.
- 4.-La cuvette de Tarla-agzi-Amasra:considérée longtemps comme un synclinal comportant des plis secondaires, cette cuvette semble avoir une structure très compliquée d'après les dernières connaissances acquises à partir de 1952 par une étude détaillée de la région.C'est une zone de dépression où des blocs de gran des dimensions ont glissé et se sont accumulés à partir du Westphalien B, par suite de la surrection des régions comprises entre les anticlinaux d'Inkum et de Distaslik.Toutes les formations, depuis le Calcaire carbonifère jusqu'au Permien, sont présentes dans la cuvette de Tarla-agzi-Amasra.

# II Les plis affectant les terrains de couverture

Le premier de ces plis, situé entre Amasra-Gömü et Tarla-agzi a son axe sensiblement orienté dans la direction SW-NE et affecte les terrains d'âge Crétacé inférieur.Le Crétacé supérieur se trouve sur le flanc sud du pli et constitue la cuesta qui caractérise les hauteurs dominant Amasra.

# LES FAILLES :

Les failles que l'on observe en surface dans la cuvette de Tarla-agzi-Amasra sont, pour la plupart, des failles normales; les failles inverses con nues sont peu nombreuses. La grande majorité de ces failles sont causées par les mouvements orogéniques alpins; leurs rejets sont très variables. Elles sont généralement orientées dans quatre directions principales qui \_. sont: NNNW-SSSE, E-W, NNE-SSW et N-S.

Les failles les plus importantes sont:

-La faille inverse à l'Ouest de Tarla-agzi, d'un rejet de 700m.

-La faille à l'Ouest du sondage 44(rejet vertical:350m.)

-La faille à l'Est du sondage 44 (500m.)

-La faille de Kamislar, dans le secteur du sondage 23 (120m.)

-La faille à l'Ouest du sondage 21 (230m.)

La faille de Kamislar provoque une lamination des couches du Westphalien C, de l'écaille du Westphalien A et du Westphalien B autochtone.Dans la zone limitée par les sondages 25,26,27,28,29,31 et 47 les fai<u>l</u> les ont en général un rejet vertical de 20 à 60m. E.-Paléogéographie et évolution tectonique de la région:

Les études effectuées jusqu'en 1951 laissaient supposer que le Houiller d'Amasra avait une structure relativement simple affectée seulement par des fractures plus ou moins importantes.

M.TOKAY(47), se basant sur les arguments ci-dessous énumérés, prouve l'existence de très importants mouvements tectoniques d'âge hercynien sur la bordure ouest de la cuvette d'Amasra, dans la région comprise entre la rivière Bartin et Tarla-agzi.

- 1ºLa faille inverse suivant laquelle un charriage est observé vers l'Est, au centre de l'anticlinal d'Inkum, n'est pas observée sur le Crétacé supérieur recouvrant le Sud de la région.
- 2ºDe même, les failles limitant le Démonien inférieur, qui affleure entre des terrains du Dévonien supérieur et le Calcaire carbonifère à l'Est de la rivière Bartin, n'affectent pas la couverture crétacée du Sud.
- 3ºLe Viséen supérieur de faciès Culm et le Namurien qui affleurent à Gâvurpinari et à Süzek Deresi, se trouvent "picés" plus au Sud, et en position inverse avec le Viséen inférieur.
- 4ºLe Turonien repose, avec un conglomérat de base, sur les formations carbonifères de la région de Süzek Deresi; les couches de ce Turonien ont une direction faisant un angle de 75° avec celle, sensiblement N-S, du Carbonifère au Sud de Tarla-agzi.

Ces observations prouvent que l'âge des mouvements intéressant la région considérée n'est pas "alpin" comme on le supposait autrefois, mais "pré-alpin", c'estèà-dire "hercynien"(\*). Les dernières études effectuées depuis 1952 et les observations faites

sur les profils de sondages ont permis, en outre, de constater: l°L'existence, dans une couche donnée (surtout sur les schistes argi-

- leux), de glissements parallèles à la stratification;
- 2ºL'existence de contacts mécaniques(surfaces de frottement), horizontaux ou sub-horizontaux;
- 3ºL'existence, sur des profils de sondage, de changements brusques de pendage, attestant la possibilité de plis dysharmoniques, en des endroits où rien ne prouve la présence d'une faille; 4ºLe manque de concordance entre des profils de sondages voisins,
- séparés par une distance faible;
- 5<sup>2</sup>La succession anormale des différentes assises du Houiller; On a, par exemple, la succession suivante sur le profil du sondage
  - 22: Westphalien D Westphalien C Namurien
    - Westphalien A
    - Westphalien B
    - Westphalien A
- 6ºLa disparition subite d'une formation donnée, provoquant une lacune dans la série normale, sur certains profils de sondage et son remplacement par une surface de contact mécanique;
- 7<sup>2</sup>La répétition d'une même série de couches sur un même profil de sondage, les deux unités étant séparées par une surface de contact mécanique(\*\*).

(\*)Le Trias et le Lias marins n'existent même pas sous forme de galets remaniés dans les conglomérats du Crétacé inférieur ou supérieur; la zone d'Amasra était donc émergée durant toute cette époque(Note de M.TOKAY).

(**±**\*)Les observations jusqu'ici faites ne permettent pas de conclure à l'existence d'un pli renversé, d'après M.TOKAY(op.cit.). 8ºL'existence, dans les galeries de Tarla-agzi, d'un plifaille inverse de 300m environ où participent le Westphalien C et le Namurien.

Compte tenu de tout ce qui vient d'être dit,M.TOKAY a formulé sa théorie des "glissements par la gravité" pour expliquer la structure particulière de la cuvette de Tarla-agzi-Amasra.Seuls les traits essentiels de cette théorie, sans entrer dans les détails, seront évoqués ici, la carte des limites des formations (Tableau 4) permettant de saisir le mécanisme de ces glissements.

- lre phase:Le Viséen,le Namurien,le Westphalien A et le Westphalien B se déposent dans la cuvette de Tarla-agzi-Amasra;le même dépôt s'effectue également à l'Ouest,au-delà de Tarla-agzi où, pourtant,le Westphalien B est pearteup moins épais. Dans la région d'Amasra,une surrection du fond de la cuvette(dont la cause demeure inconnue) soulève le Viséen Dl en interrompant la continuité des terrains antérieurs au Westphalien B.Dans cette région(sondage 45) le Westphalien B recouvre directement le Calcaire carbonifère dénudé.
- 2me phase:Un soulèvement du fond se produit à l'Ouest de Tarla-agzi, dans la région comprise entre les anticlinaux d'Inkum et de Distaslik.Sur le flanc est de ce bloc il se forme une surface de cisaillement oblique, située vers la base du Westphalien A; le Westphalien A et une partie du Westphalien B susjacent glissent le long de cette surface vers l'Est.Ce glissement est rendu passible par l'existence de couches de schistes argileux et par l'action de la gravité sur les blocs détachés(M.TOKAY fait remarquer que dans le bassin d'Amasra la surface glissante est formée par des schistes argileux, ces couches se manifestant dans les assises successives du terrain houiller sous forme de faisceaux plastiques;leur épaisseur autant que le rapport de celle-ci à l'épaisseur des masses ayant glissé sont de nature à justifier un pareil glissement).
- Jme phase:Le Namurien, dénudé par le départ du Westphalien A et B, se déplace à son tour vers l'Est suivant une autre surface de cisaillement et recouvre en partie les blocs ayant déjà glissé (sondages 22 et 28; galeries de Tarla-agzi).Il est probable que, durant ce glissement, la masse du Namurien soit disloquée et qu'une partie soit plus avancée vers l'Est(sondage 42). 4me phase: Après la stabilisation du niveau de la base de la cuvette, le Westphalien C se dépose, mais seulement éans la prtie ouest du bassin.Un nouveau soulèmement de cette région(phase asturienne probablement) provoque la rupture de quelques blocs
  - du Westphalien C et leur glissement vers l'Est.Ainsi se forment les écailles de Westphalien C à la verticale des sondages 32 et 41.
- 5me phase: Une surface de cisaillement se forme dans l'épaisseur même du Westphalien A qui avait déjà glissé(2è phase); la partie supérieure de ce Westphalien A avance vers l'Est en emportant le Westphalien C qui forme la couverture. C'est ainsi que, dans la région des sondages 41 et 42, on trouve le Namurien recouvrant le Westphalien A, ce dernier reposant lui-même sur le Westphalien C.

Le Westphalien D se dépose après le glissement et la mise en place définitive du Westphalien C.Le dépôt du Stéphanien s'effectue plus au Sud alors que le Permien occupe,vers l'Ouest,une étendue plus large par rapport au Stéphanien.

Vers la fin du Permien, une faille se forme sur le flance est de l'anticlinal de Distaslik (limite occidentale du bassin) en charriant le bloc occidental sur les couches carbonifères de la cuvette d'Amasra.La formation du pli-faille inverse connu dans la mine de Tarla-agzi (302) de même que le refet vers le haut de la partie ouest de l'écaille du Namurien à ce niveau, doivent avoir été provoqués par le même mouvement.

M.TOKAY estime qu'il s'est produit, à cette époque, un rétrécissement la téral de la cuvette par suite d'une compression provoquée par une poussée venant de l'Est, poussée qui serait simultanée avec la formation du charriage de Tarla-agzi dirigé vers l'Est.

La région d'Inkum-Tarla-agzi-Amasra reste émergée jusqu'au Crétacé inférieur.Une nouvelle émersion provoquée par les plissements alpins, de nouvelles fractures, et l'érosion qui s'ensuit déterminent l'aspect actuel du bassin.

# F.-Valeur économique du bassin d'Amasra:

Des veines de houille d'épaisseurs variables se trouvent depuis le Viséen supérieur(zone D2) jusqu'au Westphalien D.Les études géologiques et sporologiques détaillées des dernières années(1956-1963), rendues possibles grâce à l'exécution d'une série de sondages de grande profondeur, ont donné une idée assez précise sur la continuité de ces veines.

Du point de vue de l'exploitation, seules les veines du Westphalien D et du Westphalien C ont une importance réelle immédiate, ces formations étant situées souvent à faible profondeur et les veines de houille étant continues et facilement corrélables sur de larges étendues.On évalue à 42.250.000 de tonnes les réserves(\*) de houille contenues dans les veines Ust-Kurudere, Tavan, Kalin, Ara et Tasli, la première de ces veines appartenait au Westphalien D et les quatre suivantes au Westphalien C.

Dans le Westphalien inférieur, et surtout dans le Westphalien A, les divers sondages ont permis d'identifier des veines très épaisses; mais ces formations, de même que le Namurien, sont très fracturées et disloquées et les phénomènes de dysharmonie et de glissement rendent très difficile une corrélation valable. On peut espérer l'existence d'importantes veines dans les couches autochtones du Westphalien inférieur (A et B), mais la profondeur à laquelle se trouvent souvent situées ces couches ne permet pas de prévoir une exploitation dans un proche avenir.

Les houilles provenant du Westphalien D ont donné les résultats suivants aux des veines analyses chimiques:

Veine Ust-Kurudere(\*\*) Matières volatiles:19,4-30,8% Humidité : 4,0- 5,2% Cendres :19,1-47,1% Carbone fixe :29,5-44,8% Pouvoir calorifique minimum:6700-7300 Kcal/kg.

Les caractéristiques chimiques moyennes des veines de la série de Schleha(Westphalien C) sont les suivantes:(\*\*\*)

±)Jusqu'à la cote -600.

\*\*)Chiffres donnés par M.TOKAY(47).

(\*\*\*)Analyses concernat les échantillons prélevés dans la bowette principale de l'étage -35 de Tarla-agzi, et effectuées par M.R.Sahinbozkir, ingénieur-chimiste des Houillères d'Eregli(E.K.I.)(Communic.M.T.A., 21.0ctobre.1961).

<u>Veines</u>	<u>Humidité</u>	<u>Cendres</u>	<u>M.V.</u>	<u>Carbone fixe</u>	Pouvoir calor.
Kalin	8,60%	16,16%	34,98%	48,86%	6109 Kcal/kg.
Ara	6,50	40,54	27,38	32,08	4314
Tasli	5,20	52,57	24,09	23,34	3043
Üçüncü	7,10	20,12	34,10	45,74	56153
Ikinci	7,00	62,58	19,99	17,43	1026
Birinci	5,00	40,77	25,90	33,33	3759

Ces résultats concernent les charbons originaux non séchés et non déerrassés de leur gangue schisteuse, ce qui explique l'abondance de l'humidité et des cendres et le faible pouvoir calorifique de certaines de ces houilles.

En effet, des analyses effectuées sur des prélèvements provenant des carottes de sondage, par les laboratoires du M.T.A. donnent les résultats suivants pour les veines Kalin, Ara et Tasli(\*):

Veines	<u>Humidité</u>	Cendres	<u>M.V.</u>	Carbone fixe	<u>Pouvoir calorifiqu</u>
Kalin	3,6-8,6%	15,0-32,0%	28,2-32,0%	36,0-45,0%	6900-7000 Kcal/kg
Ara	1,3-6,5	31,0-38,0	26,0-31,6	30,0-37,0	7000-7300
Tasli	2,0-5,0	23,0-49,8	22,8-32,6	22,1-42,0	6100-7500

On constate que le charbon, même lavé et séché, contient toujours un pourcentage assez élevé de cendres qui diminuent considérablement son pouvoir calorifique. Une analyse plus détaillée des veines Ara et Tasli (Sondage 32;801,85-812,65m. et 855,10-863,70m.) donne les résultats ci-dessous (\*\*

Veine Ara	`			Pouvoir calorifique(Kcak/kg.)
	Eouille	original	e t	4946-5137
	Houille	séchée	1	5019-5204
	Houille	pure	1	7337-7607

Veine Tasli

Houille	original	• 1	5609-5824
Houille	<b>s</b> échée	1	5767-5973
Houille	pure	1	7566-7834

Nous avions déjà remarqué, dans l'étude sommaire du bassin de Zonguldak, la proportion très élevée des intercalations schisteuses ou gréseuses dans l'épaisseur des veines, cette proportion ayant une influence néfaste sur le rendement et la valeur économique de la production. Le même fait est siganlé pour la plupart des veines du bassin d'Amasra. Le tableau suivant donne une idée assez précise sur la nature de telles intercalations schisto-gréseuses:

<u>Veine Kalin</u>	Tarla-agzi	Sondage 32	Sondage 27	Sondage 29	Sond.25
Epaisseur de la veine:	1,47m	1,43m	0,20m	2,15m	
Epaisseur du charbon :	1,47	0,68	0,20	1,80	
Intercalations					
schisto-gréseuses :	-	0,75	-	0,35	
		(52%)		(16.2%)	

(\*)D'après M.TOKAY(47),p.18

(at) Analyses M.T.A., Lab.nos: 3554-3555, Rapp.no: 58, 30. Juin. 1959

Epsisseur de la veine : 0,62 8,88 0,55 1,20 Intercalations schisto-gréseuses : - 3,05 charbon (34,5%) schisteux <u>Veine Tasli</u> Epsisseur de la veine : 1,59 7,55 2,73 3,55 1,70 Epsisseur de la veine : 1,59 7,55 2,73 3,55 1,70 Epsisseur de la veine : 0,91 4,45 1,43 2,90 0,90 Intercalations schisto-gréseuses : 0,68 3,10 1,50 0,45 0,75 (43%) (44%) (44%) (13,5%) (44%) Il s'agit ici,reppelons-le,des veines de la série de Schlehan(Vest- phalien Olqui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Bedesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont actuellement exploités & Tarla-agri et & Decesten et qui sont particullàrement génant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage abcolu éloré des intercalations schisto-gréseuses par rapport à 1'4- paiseur tojale de la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,66m à Tarla-agri, elle comporte trois bandes de grès de 0,25m, de 0,20 et de 0,50m à Tarla-agri, elle comporte trois bandes de grès de 0,25m, de 0,20 tarde de houille schisteurs dont les épisseure varient de 0,03 à 1,40m. Terle-agri (74,15m-76,05m) (855,50m-863,70m) Toit Toit Toit 0,53 Charbon 0,15 Charbon conisteur 0,55 Charbon 0,15 Charbon 0,15 Charbon 0,15 Charbon 0,15 Charbon 0,05 Charbon 0,05 Charbon 1,05 Schiste arg <sup>2</sup> et bitumi 0,25 Charbon 0,05 Charbon 0,05 Charbon 0,10 Charbon 0,05 Charbon 0,05 Charbon 0,05 Charbon 0,10 Charbon 0,05 Charbon	<u>Veine Ara</u>					
schisto-gréseuses : - 3,05 charbon (34,5%) schisteur <u>Yeine Tasli</u> Epaisseur de la veine : 1,59 7,55 2,73 3,55 1,70 Epaisseur du charbon : 0,91 4,43 1,43 2,90 0,90 Intercalations schisto-gréseuses : 0,68 3,10 1,30 0,45 0,75 (43%) (13,5%) (44%) Il s'agit ici, rappelons-le, des veines de la série de Schlehan(West- phallen Olqui sont actuellement exploitése à Tarla-agzi et à Bedesten et qui sont jugées comme les plus riches des veines exploitables du bas- sin d'Amaera. Ce qui est particulièrement génant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage absolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport à 1'é- paiseur tojale de la veine, mais surtout le fait que cellescri solent en grand nomige, suis forme de bandes d'épaiseeurs très variables sur tout le profil de la veine. Par exemple, si la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,66m à Tarla-agzi, elle comporte trois bandes de grès de 0,250m, de 0,20 et ds 0,30m au sondage 25 et huit bandes de schistes ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaiseurs varient de 0,00 k 1,40m. Void les trois profils en questiont Tarla-agzi (55 Charbon 0,10 Charbon 0,15 Charbon 0,16 Charbon 0,15 Charbon 0,15 Charbon 0,15 Charbon 0,15 Charbon 0,05 Charbon 0,15 Charbon 0,05 Charbon 0,15 Charbon 0,05 Cha	Epaisseur de la ve Epaisseur du charb Intercalations	on :	0,62 0,62	8,88 0, 5,83 0,	55 55	1,20 1,20
Yeine TasliEpaisseur du charbon i0,914,451,432,900,90Intercalations0,683,101,500,450,75schisto-gréseuses i0,683,101,300,4450,445It s'agit ici, rappelons-le, des veines de la série de Schleham (Vest- phalien C)qui sont actuellement exploitées à Tarla-agzi et à Bedeston et qui sont jugées comme les plus riches des veines exploitables du bas- sin d'Amara.Ce qui est particuliàrement gânant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage absolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport à 1'é- paismeur fojale de la veine, als surtout le fait que celles-cl soient en grand nomége, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de fa veine, Far excaple, si le veine tasi ne présente qu'une seule bande de grès de 0,25%, de 0,20et de 0,30m au sondage 25 et huit bandes de grès de 0,25%, de 0,20voici les trois profils en question: Tarla-agzi, elle comporte trois bandes de grès et une bande de houlils schlisteuse dont les épisseurs variat de 0,03 à 1,400. Voici les trois profils en question: Toit Toi Toit <br< td=""><td>schisto-gréseus</td><td>ses :</td><td></td><td>3,05 cha (34,5%) sch</td><td>rbon isteux</td><td>-</td></br<>	schisto-gréseus	ses :		3,05 cha (34,5%) sch	rbon isteux	-
<pre>Spaisseur de la veine : 1,59 7,55 2,73 3,55 1,70 Spaisseur du charbon : 0,91 4,45 1,45 2,90 0,90 Intercalations schisto-gréseuses : 0,68 3,10 1,30 0,45 0,75 (43%) (41%) (13,3%) (44%) Il s'agit id, rappelons-le,des veines de la série de Schlehan(West- phalien C)qui sont actuellement exploitées à Tarla-agzi et à Bedesten et qui sont jugées comme les plus richte des veines erploitables du bas- sin d'Amasra. C c qui est particulièrement génant,ce n'est pas tellement le pourcen- tage abolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport à l'é- paisseur tojale de la veine asis surtout le fait que celles-ci soient en grand nomÉge,sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de Ta veine. Far exemple,si la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,66m à Tarla-aggi,elle comporte trois bandes de schést de 0,25%, de 0,20 et de 0,50 m à sondage 25 et huit bandes de schistes ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaisseurs varient de 0,05 à 1,40m. Voici les trois profile en questiont Tarla-aggi Sondage 25 Sondage 32 (-35) (74,15m-76,05m) (555,50m-863,70m) Toit Toit Toit Toit 0,53 Charbon 0,10 Charbon 0,50 Charbon % Hur 0,20 Charbon 20,20 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,58 Cgarbon 0,50 Grès 0,60 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum (Epaisseurs norma- les) 0,55 Charbon 0,05 Charbon 0,20 Grès 0,25 Charbon 0,05 Charbon (Spaisseurs verticales; pendage 30°) </pre>	<u>Veine Tasli</u>	<u>.</u>				·
<pre>Epsieseur du charbon : 0,91 4,45 1,43 2,90 0,90 Intercalations schisto-gréseuses : 0,68 3,10 1,30 0,45 0,75 (435) (445) Il s'agit ici,rappelons-le,des veines de la dérie de Schlehan(West- phalien C)qui sont actuellement exploitées à Tarla-aggi et à Bedeston et qui sont jugées conne les plus riches des veines erploitables du bas- sin d'Amaera. Ce qui est particulièrement génant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage absolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport à l'é- paisseur tojale de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand noming, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand noming, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine, anis surtout le fait que celles-ci soient en grand noming, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine, anis surtout le fait que celles-ci soient en grand noming, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine, anis surtout le fait que celles-ci soient en grand noming, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand noming, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine, anis surtout le fait que celles-ci soient en grand noming of the tria présent qu'une seule bande de grès de 0,65m à Tarla-aggi, sous forme de te bandes d'épaisseurs très variaties de grès et une bande de houile schisteuse dont les épaisseurs varient de 0,05 à 1,40m. Voici les trois profile en questiont Tarla-aggi (-55) (74,15m-76,05m) (855,50m-863,70m) Toit Toit Toit Toit Toit Co Charbon 0,20 Charbon 0,15 Charbon 0,20 Schiste arg<sup>T</sup> et bitum? (55 Charbon 0,20 Grès 0,05 Charbon 0,20 Schiste arg<sup>T</sup> et bitum? (50 Charbon 0,20 Grès 1,05 Schiste arg<sup>T</sup> et bitum? (50 Charbon 0,05 Charbon 0,</pre>	Epaisseur de la ve	ine :	1,59	7,55 2,	73 3,35	1,70
Intercalations schisto-gréseuses : 0,68 5,10 1,30 0,45 0,75 (437%) (41%) (44%) (13,37%) (44%) Il s'agit ici, rappelons-le, des veines de la série de Schlehan(Vest- phalien C)qui sont actuellement exploitées à Tarla-agzi et à Bedesten et qui sont jugées comme les plus riches des veines exploitables du bas- sin d'Amasra. Ce qui est particulièrement gânant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage abolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport à l'4- paisseur tojale de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand nominge, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de Tarla-agzi elle comporte trois bandes de grès de 0,254, de 0,20 et de 0,30m au sondage 25 et huit bandes de schiates ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaisseurs varient de 0,03 à 1,40m. Void les trois profils en question: Tarla-agzi Sondage 25 (-35) (74,15m-76,05m) (S55,50m-865,70m) Toit Toit Toit O,10 Charbon O,16 Charbon 0,68 Crès O,20 Crès O,15 Charbon Schistoux 1,40 Crès et schiste arg <sup>X</sup> 0,58 Cgarbon O,20 Crès Charbon Schistoux 1,40 Crès et schiste arg <sup>X</sup> 0,58 Cgarbon O,50 Grès O,05 Charbon (Epaisseurs verticales; pendage 30°) (15 Schiste arg1eux avec 1,05 Schiste arg1eux 0,50 Charbon 0,05 Charbon C,05 Charbon 0,05 Char	Epaisseur du chart	oon :	0,91	4,45 1,	43 2,90	0,90
<pre>1 Interest 1 (43%) (44%) (15,3%) (44%) Il s'sgit 1 (; rappelon=le, des veines de la série de Schlehan (Vest- phallan C)qui sont actuellement exploités à Tarla-agzi et à Bedesten et qui sont jugées comme les plus riches des veines exploitables du bas- sin d'Amasra. Ce qui est particulièrement génant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage absolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport à 1'é- paiseeur tojale de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand nommére, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine. Par exemple, si la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,66m à Tarla-agzi, elle comporte trois bandes de grès de 0,25%, de 0,20 et de 0,30m au sondage 25 et huit bandes de schistes ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaisseurs varient de 0,03 à 1,40m. Voici les trois profils en questiont Tarla-agzi (-35) (74,15m-76,05m) (655,50m-865,70m) Toit Toit Toit 0,30 Grès 0,56 Grès 0,25 Charbon schistou 1,40 Grès et schiste arg<sup>x</sup> 0,56 Grès 0,20 Charbon 0,66 Charbon 0,66 Crès 0,20 Charbon 1es) 0,15 Charbon 0,05 Charbo</pre>	Intercalations achisto-gráceus		0.68	3,10 1.	30 0.45	0.75
<pre>Il s'agit ici,rappelons-le,des veines de la série de Schlehan(West- phalien C)qui sont actuallement exploitées à Tarla-agzi et à Bedesten et qui sont jugées comme les plus riches des veines exploitables du bas- sin d'Amaora. Ce qui est particulièrement génant, ce n'est pas tellement le pourcen- tage absolu élevé des intercalations schisto-gréseuses par rapport h l'é- paiseeur tojale de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand nomble, sous forme de bandes d'épaiseeurs très variables sur tout le profil de la veine. Par exemple, si la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,66m à Tarls-agzi,elle comporte trois bandes de grès de 0,25%, de 0,20 et de 0,30m au sondage 25 et huit bandes de schistes ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaiseeurs varient de 0,03 à 1,40m. Voici les trois profils en question Tarls-agzi Sondage 25 (-35) (74,15m-76,05m) (655,50m-863,70m) Toit Toit Toit Toit 0,55 Charbon 0,10 Charbon 0,60 Charbon Mur 0,20 Charbon 0,55 Charbon 20,55 Charbon Nur 0,20 Crès 0,55 Charbon (Epaisseurs norma- les) 0,15 Charbon 0,10 Charbon 0,55 Charbon 0,25 Charbon 0,15 Charbon 0,20 Charbon 0,20 Crès 10,05 Charbon 0,20 Crès 10,05 Charbon 0,25 Charbon 0,05 Charbon 0,26 Crès 0,25 Charbon 0,27 Charbon 0,27 Charbon 0,28 Charbon 0,29 Charbon 0,29 Crès 10,05 Charbon 0,20 Crès 10,05 Charbon 0,20 Crès 2,25 Charbon 0,20 Crès 2,25 Charbon 0,03 Crès 2,25 Charbon 0,03 Crès 2,25 Charbon 0,00 Crès et schiste arg<sup>T</sup> 0,10 Charbon 0,010 Charbon 0,020 Crès et schiste arg<sup>T</sup> 0,10 Charbon 0,10 Schiste argileux 0,50 Charbon 0,10 Charbon 0,10 Schiste argileux 0,50 Charbon 0,10 Charbo</pre>	Beut 200-2102041		(43%)	(41%) (4	4%) (13,3%)	(44%)
<pre>paiseur tyble de la veine, mais surtout le fait que celles-ci soient en grand nombre, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine. Par exemple, si la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,66m à Tarla-agzi,elle comporte trois bandes de grès de 0,25%, de 0,20 et de 0,50m au sondage 25 et huit bandes de schistes ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaisseurs varient de 0,03 à 1,40m. Voici les trois profils en question: Tarla-agzi Sondage 25 Sondage 32 (-35) (74,15m-76,05m) (855,50m-865,70m) Toit Toit Toit Toit 0,68 Grès 0,25 Charbon schisteux 1,40 Grès et schiste arg<sup>X</sup> 0,38 Cgarbon 0,50 Grès 0,55 Charbon Mur 0,20 Grès 0,55 Charbon Mur 0,20 Grès 0,05 Charbon 0,15 Grès bitumineux 0,20 Grès 1,05 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,15 Schiste arg<sup>Y</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,20 Grès 1,05 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,20 Grès 1,05 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,25 Charbon 0,30 Grès 0,03 Charbon 0,20 Grès 1,05 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,25 Charbon 0,30 Grès 2,25 Charbon Mur 0,20 Grès 1,05 Schiste arg<sup>X</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,15 Schiste arg<sup>Y</sup> et bitum<sup>2</sup> 0,15 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 0,35 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,05 Grès argileux 0,05 Grès argileux 0,05 Grès et schiste arg<sup>T</sup> 0,10 Charbon 0,05 Grès et schiste arg<sup>T</sup> 0,10 Charbon 0,05 Grès et schiste arg<sup>T</sup> 0,10 Charbon 0,10 Schiste argileux avec lamelles de charbon Kur (Spaisseurs verticales; Pendage 30°)</pre>	Il s'agi phalien C)qu et qui sont sin d'Amasra Ce qui e tage absolu	t ici, rap i sont ac jugées co a. est partic élevé des	pelons-le, tuellement mme les pl ulièrement	des veines d exploitées us riches de gênant,ce n tions schiat	e la série de 2 à Tarla-agzi e s veines explo: 'est pas teller o-gréseuses pa	Schlehan(West- t à Bedesten itables du bas- ment le pourcen- r rapport à l'é-
<pre>grand nombre, sous forme de bandes d'épaisseurs très variables sur tout le profil de la veine.</pre>	paisseur to	ale de la	veine, mai	s surtout le	fait que cell	es-ci soient en
Profil de la veine. Par exemple, si la veine Tasli ne présente qu'une seule bande de grès de 0,68m à Tarla-agzi,elle comporte trois bandes de grès de 0,25m,de 0,20 et de 0,30m au sondage 25 et huit bandes de schistes ou de grès et une bande de houille schisteuse dont les épaisseurs varient de 0,03 à 1,40m. Voici les trois profils en question; Tarla-agzi Sondage 25 Sondage 32 (-35) (74,15m-76,05m) (855,50m-865,70m) Toit Toit Toit Toit 0,68 Grès 0,25 Charbon schisteux 1,40 Grès et schiste arg <sup>X</sup> 0,58 Charbon 0,10 Charbon 0,50 Charbon 1,40 Grès et schiste arg <sup>X</sup> 0,58 Cgarbon 0,50 Grès 0,55 Charbon Mur 0,20 Charbon 0,15 Grès bitumineux (Epaisseurs norma- 1es) 0,15 Schiste arg1eux 0,50 Charbon 0,30 Grès 0,03 Charbon (Epaisseurs verticales; pendage 30°) (Epaisseurs verticales; Pendage 30°) 0,10 Charbon 0,10 Charbon 0,10 Charbon 0,20 Grès charbon 0,20 Grès 0,05 Charbon 0,03 Crès 0,14 Charbon 0,10 Schiste arg1leux 0,50 Charbon 0,10 Charbon 0,10 Schiste arg1leux avec 1amelles de charbon Mur (Epaisseurs verticales; Pendage 30°)	grand nombre	e sous for	me de band	es d'épaisse	urs très varia	bles sur tout le
Toit 0,55 Charbon 0,68 Grès 0,38 Cgarbon Mur (Epaisseurs norma- les) 0,55 Charbon 0,20 Crès 0,20 Crès 0,20 Grès 0,20 Grès 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,05 Grès argileux 0,05 Grès argileux 0,05 Grès et schiste arg <sup>x</sup> 0,10 Charbon 0,40 Grès et schiste arg <sup>x</sup> 0,10 Charbon 0,10 Schiste argileux avec 1amelles de charbon Mur (Epaisseurs verticales; Pendage 30°)	Par exen de 0,68m à 2 et de 0,30m bande de hou Voici les ta Tarla-agzi (- 35)	a veine. nple,si la Tarla-agzi au sondag nille schi rois profi	veine Tas ,elle comp e 25 et hu steuse don ls en ques Sondag (74,15m-	li ne présen orte trois b it bandes de t les épaiss tion: e 25 76,05m)	te qu'une seul andes de grès schistes ou d eurs varient d Sondage (855,50m-8	e bande de grès de 0,25ù,de 0,20 e grès et une e 0,03 à 1,40m. 32 63,70m)
0,53 Charbon 0,68 Grès 0,38 Charbon Mur (Epaisseurs norma- les) 0,20 Grès 0,20 Grès 0,35 Charbon Mur 0,20 Grès 0,35 Charbon 0,20 Grès 0,35 Charbon 0,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,04 Grès et schiste arg <sup>I</sup> 0,10 Charbon 0,40 Grès et schiste arg <sup>I</sup> 0,10 Charbon 0,10 Schiste argileux avec 1amelles de charbon Mur (Epaisseurs verticales; Pendage 30°)	Toit		Toi	t	Toit	
(Epaisseurs verticales; pendage 30°) 0,03 Grès 2,25 Charbon 0,05 Grès argileux 0,30 Charbon 0,40 Grès et schiste arg <sup>x</sup> 0,10 Charbon 0,10 Schiste argileux avec lamelles de charbon Mur (Epaisseurs verticales; Pendage 30°)	0,68 Grès 0,38 Charbon Mur (Epaisseurs no	les)	0,25 Charb 0,30 Grès 0,20 Charb 0,20 Grès 0,15 Charb 0,15 Schis 0,20 Grès 0,35 Charb Mur	on schisteux on on argileux on	1,40 Grès 0,55 Charb 0,15 Grès 0,05 Charb 0,20 Schis 0,50 Charb 1,05 Schis 0,03 Charb 0,25 Charb 0,05 Charb	et schiste arg <sup>x</sup> on bitumineux on te arg <sup>x</sup> et bitum <sup>3</sup> on te arg <sup>x</sup> et bitum <sup>x</sup> on onschisteux
(Epaisseurs verticales; Pendage 30°)			(Epaisseur pendage 3	B verticale: 0°)	<pre>s; 0,03 Grès 0,14 Charb 0,03 Grès 2,25 Charb 0,05 Grès 0,30 Charb 0,40 Grès 0,10 Charb 0,10 Schis 1amel N</pre>	on argileux on et schiste arg <sup>x</sup> on ste argileux avec les de charbon fur
					(Epaisseur Pendage 3	s verticales; 0°)

8'

L'étude des veines des autres assises du Houiller d'Amasra sera évoquée plus loin, dans le chapitre consacré aux applications stratigraphiques des recherches sporologiques qui constituent le but principal de ce travail.

19

Nous terminerons les généralités sur le bassin d'Amasra en signalant que les niveaux de schiste réfractaire qui constituent actuellement le but essentiel de l'exploitation tant à Tarla-agzi qu'à Bedesten, sont principalement situés dans le Westphalien C.

D'autre part, les houilles provenant du Westphalien C et contenant de 1,40 à 2,57% de soufre, possèdent des qualités de cokéfaction médiocres.Le coke obtenu est uni, de couleur grise, solide et peu bulleux.Des essais de laboratoire ont donné les résultats suivants: (\*)

Veine Ara <sup>D E U</sup>	Z Coke M B	Gaz A	1 <b>1 5</b>		
(Sond.32;801,85- 812,65m)	67,08% 67,96%	32,92% 32,04%	avec la avec la	houille houille	originale séchée
Veine Tasli (Sond.32;855,50- 863,70m)	64,86% 66,52%	35,14% 33,48%1	avec la avec la	houille houille	originale séchée
• Veine Uçüncü (Sond.32;875,50- 876,50m)	65,26% 66,37%	34,74% 33,63%	avec la avec la	houille houille	originale séchée
Ces essaís sont	t faits su	ivant la	méthode	de Radma	acher.

\*) Analyse M.T.A., RApp.no: 58, Lab.nos: 3554, 3555, 3556; 30% Juin. 1959

# 20 22 [1 P. -эs L+ PARTIE DEUXIEME 1 3 |... PALYNOLOGIE t 994 14 • • . \

#### CHAPITRE I

## GENERALITES

#### 1.Spores et pollens:

Le terme de " microspore" est, le plus souvent, remplacé dans ce travail par celui de "sporomorphe". En effet, il est question non seulement de l'étude des microspores au sens propre du mot(c'est-à-dire des spores mâles des plantes hétérosporées), mais aussi de celle des isospores, des sclérotes de champignons et des grains de pollen. Mais il s'agit, à quelques rares exceptions près, d'éléments dont la taille est inférieure à 200 µ, cette dimension limite étant fixée par la maille du tamis utilisé pendant la préparation chimique des échantillons. Ajoutons que, parmi les sporomorphes de moins de 200 µ de diamètre, on trouve aussi des mégaspores, c'est-à-dire des spores femelles, de petite taille(113).

Les spores sont les éléments de reproduction des Cryptogames vasculaires;elles sont formées à partir d'une cellule-mère à l'intérieur d'un sporange où elles sont groupées par quatre(têtrades).Suivant leur mode d'accolement dans la têtrade les spores portest:

> -une marque monolète(accolement suivant une afête, c'est-à-dire autour d'un axe);

21

-une marque trilète(accolement suivant trois arêtes convergentes, c'est\_à-dire autour d'un point); -une marque dilète(accolement suivant deux arêtes qui se croi-

sent).

Des spores alètes(sans marque d'accolement) et tétralètes(marque en croix caractérisant les forme tératologiques) sont également connues.Enfin, dans le cas de spores réunies pardeux(dyades), on observe une surface d'accolement circulaire(spores circularètes).

Chez les spores la fente germinative correspond à la marque d'accolement.

Les pollens, relativement peu nombreux dans le Carbonifère, se distinguent des spores par le fait que la zone germinale est distale chez les premiers alors qu'elle est proximale chez les dernières. En plus, cette zone germinale y est une partie amincie de la membrane et non une fente réelle comme chez les spores.

#### 2.Morphologie des microspores:

Sur les sections de houille perpendiculaires à la stratification, les microspores (tout comme les mégaspores) sont visibles comme des filaments peu épais, arrondis ou plissés qui, en lumière réfléchie, ont une couleur grisâtre. Sur les lames minces de houille, étudiées par transparence, cette couleur est orange ou brune. Sur les esctions parallèles à la stratification la forme des microspores est arrondie, elliptique, ovale ou triangulaire; celle des spores extraites par macération ressemble à des disques plissés. L'état de conservation des microspores est très varié. Les sporomorphes avec une exine bien préservée où tous les détails de sa structure sont bien visibles, peuvent être trouvés aussi souvent que les sporomorphes à exine mal conservée ou endommágée. Les dommages et les changements subis par la forme générale et par l'exine des microspores sont causés par plusieurs processus mécaniques ou chimiques dont les plus courants sont:

> -la fracture de l'exine sur les surfaces de contact, au voisinage des marques d'accolement;

-l'absence de la zone équatoriale à exine membraneuse; -l'absence d'une partie des éléments de sculpture(cônes,épines,<u>baculae</u>,etc..); -les plis de l'exine,parfois très nombreux.

L'état de conservation des microspores est intimement lié au degré de houillification des charbons étudiés.Pendant la macération d'une houille de bonne qualité,les changements suivants interviennent dans la préparation:

-En plus d'exines bien conservées de certains genres de microspores, un tas de fragments granuleux difformes, de couleur foncée, provenant de la décomposition chimique des exines moins résistantes d'autres genres de microspores, sont observés.

-L'absence totale de spores à exine bien conservée alors que l' on observe une multitude de fragments granuleux difformes, est l'indice d'un charbon de haut degré de houillification.

-L'absence même de ces petits fragments granuleux caractérise les houilles de très haut degré de houillification.

A côté des formes courantes(circulaire, ovale, elliptique, triangulaire concave ou convexe, trilobée, sub-polygonale, etc..), certaines spores, -particulièrement les spores triangulaires-, affectent des formes spéciales(formes triplane, poroplane ou <u>gulaferus</u>) qui ont été considérées comme des espèces ou des variétés par de nombreux auteurs. THOMSON et PFLUG(<sup>±</sup>) ont créé le groupe des <u>Triplanosporites</u> parmi les unités taxinomiques qu'ils ont formulées. PFLUG(<sup>±</sup>) considère que les formes triplanes dérivent des formes trilètes et qu'au comms des temps géologiques les formes trilètes et triplanes se sont succédées alternativement jusqu'à nos jours. Selon sa conception, c'est l'évolution suivante qui s'est opérée: Spore trilète-----> Spore triplane avec un caractère angiosperme trigerminal----> Pollen poroplan .

COUPER(\*\*\*) tient pour erronée la constatation de PFLUG concernant les poroplans et prouve que ce type s'est formé en réalité, après la perte de l'intine, sous une influence physique, à partir de certaines espèces trilètes.H.DEAK(60) a observé, avec des spores de Lygodium polymorphum(CAV.)H.B.R., des formes appartenant aux types trilètes, triplans et poroplans dans le même échantillon (après avoir fossilisé ces spores récentes par un mélange fraîchement préparé d'une partie d'acide nitrique et de trois parties d'acide acétique anhydre); en remuant avec précaution le couvre-objet de la préparation fraîche il a observé que les spores trilètes, ayant perdu leur intine, prennent instantánément des formes triplanes ou poroplanes sans une influence physique extérieure, le processus étant irréversible.A l'origine de toutes ces formes il y a l' éclatement de la marque trilète par suite d'un amincissement et l'agglutinement, dans certaines conditions, des côtés contigus le long desarêtes.

La forme <u>gulaferus</u>, que j'ai pu observer sur de nombreuses pré parations, semble surtout concerner les espèces triangulaire à côtés concaves (<u>Deltoidisporites</u>, <u>Granulatisporites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Acanthisporites</u>, <u>Reinschisporites</u>, <u>Triquisporites</u>, <u>Tripartisporites</u>, <u>Ahrensisporites</u>, etc.,).

La forme triplane est relativement plus rare et concerne surtout les espèces de petites tailles des genres <u>Deltoidisporites, Granula</u>. <u>tisporites, Lophisporites, Apiculatisporites</u>.

La forme poroplane a été observée uniquement sur des espèces de <u>Deltoidisporites</u>.

(\*)Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs. <u>Palaeontographica</u>, Abt.B B.94, no..., pp.431-475, Stuttgart, 1953. (\*\*)Zur Enstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdges-

Zur Enstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte. <u>Palaeontographica</u>, Abt. B, B. 95, pp. 60-71, Stuttgart 1953

(\*\*\*)Supposedly colpate pollen grains from the Jurassic.<u>Geol.Mag.</u>,v.92,p.471-475,1955.

22

3.Distribution des sporomorphes dans les veines de charbon:

La distibution des sporomorphes dans les veines de charbon est étroitement liée à l'origine des veines.Suivant l'opinion de plusieurs auteurs, et conformément au schéma donné par DUPARQUE(62), cette distribution dépend de plusieurs facteurs essentiels:

Le premier facteur est la quantité et la fréquence de la dissémination des spores chez les différents groupes de plantes.L'observation des plates à spores actuelles montre que diverses espèces produisent des quantités variées de spores.Les périodes de dissémination de spores mûres à partir des organes de fructification sont également différentes;c' est-à-dire,les pluies sporo-polliniques qu'elles engendrent ont une composition et une intensité différentes.Si l'on considère le caractère de la végétation houillère de même que la très longue période nécessaire pour la formation d'une veine, la quantité des "pluies sporo-polliniques" a dû être énorme.

Le second facteur influant sur la distribution des spores dans une veine est la capacité de certaines espèces de plantes de produire des spores avec des sacs à air spécialement développés,facilitant leur transport à de longues distances dans l'air.

#### 

Les mouvements sélectifs de l'eau, déplaçant les petits éléments, les spores, constitue un troisième facteur, très important.

Enfin, le dernier agent est la pénétration, dans l'aire de sédimentation, en plus des spores dispersées, disséminées, de celles des organes de fructification (cônes, <u>strobili</u>, etc..) contenant encore des spores dans les sporanges.

En résumant le problème on doit conclure que la fréquence qualitative des spores produites par les genres et espèces spéciaux du Carbonifère est plus ou moins la même partout sur l'aire de dépôt.Les pluies sporo-polliniques de compositions différentes qui se succèdent sans cesse, le transport par le vent et par l'eau créent des conditions très favorables pour un mélange parfait des spores; c'est-à-dire, dans un petit secteur d'une même veine formée pendant une certaine période de temps, on rencontre les même genres et espèces de spores.

La distribution qualitative et quantitative des sporomorphes verticale

dans une veine semble caractériser cette veine.Les variations latérales de pourcentages relatifs à un genre ou une espèce donnés, sont souvent très faibles; elles n'excèdent pratiquement jamais 10% lorsqu'i s'agit d'une forme dominante.Dans le cas de variations de plus grande envergure, on peut penser aussi bien à l'existence d'un massif de végétation qu'à un mouvement lent du fond du bassin, se poursuivant sans interrompre le cours normal de la sédimentation (cf.3è partie: Applications).

#### 4.Echantillonnage:

La plupatt des échantillons étudiés proviennent des différents niveaux des sondages 21,22,23,25,26,27,28,29,32,42,45 et 47 effectués dans le secteur Nord du bassin d'Amasra, entre Tarla-agzi et Sah-Mahalles.

Les prélèvements de charbon concernant les veines du Namurien au puits de Tarla-agzi ont été effectués par MM.YAHSIMAN et ERGÖNÜL en 1958, et ceux concernat les six veines de la série de Schlehan(Westphalien C) par moi-même, en Août-1961, dans la bowette principale de l'étage -35.

Quelques échantillons provenant d'un affleurement de houille dans la région de Süzek Deresi, au S.-W s'Amasra, ont été également recueillis par MM.YAHSIMAN et ERGÖNÜL.

Les carottes de houille ont été sectionnées en 2,3,4 ou davantage de parties de 10,15,20 ou 25 cm. derbauteur sur toute leur hauteur, suivant l'épaisseur relative de la veine.La moitié ou le tiers de chaque partie a été gardée pour l'étude palynologique, le reste étant des tiné à l'analyse chimique et pétrégraphique.Chaque échantillon partiel ainsi obtenu a été broyé séparément pour une étude détaillée du profil de la veine.Un mélange a été effectué ensuite en prélevant une petite portion de chaque échantillon partiel en vue de la constitution de l'échantillon moyen global de la veine.Cette opération a été possible chaque fois que les carottes étaient complètes et en bon état.

Pour les veines où il s'est produit des pertes de carotte ou dont le charbon a été recueilli sou forme de grains(le carottage n'étant pas continu), on a dû se contenter d'un seul échantillon moyen.

Les petites passées de moins de 40 cm d'épaisseur, non plus, n'ont pas fait l'objet d'un sectionnement et leur charbon a été broyé en une seule fois.

Sur les veines très épaisses on a eu jusqu'à 36 échantillons partiels(veines Ara et Tasli, au sondage 32).

L'échantillonnage effectué dans les galeries de Tarla-agzi et à Süzek Deresi porte sur des piliers à base carrée de 20cm de côté.Ces piliers ont été divisés en 5 ou 6 parties de 20cm pour les veines du Namurien, un échantillon moyen global étant également réalisé à partir des émantillons partiels.

Pour les veines de la série de Schlehan, l'échantillon moyen a été préparé directement à partir des piliers.Ceux-ci ont été broyés sur toute leur hauteur; le charbon broyé et bien mélangé a été divisé en 4,8,16 ou 32 tas.Une petite portion de chaque tas a été prélevée et mélangée avec le charbon provenant des autres tas.Ce nouveau tas a été de nouveau mélangé, redivisé en tas, et ainsi de suite jusqu'à l'obtention d'un tas représentant 40 ou 50gr de charbon considéré comme l'échantillon moyen de la veine.

5.Préparation des pollens et spores:

Les échantillons de houille prélevés et broyés en vue d'une étude palynologique sont ensuite traités suivant les méthodes de ZETSCHE et KÄLIN(110) ou de SCHULZE(90,107) en vue de l'extraction des spores et des pollens.

Une partie de mes échantillons a été traitée en Turquie par la méthode de ZETSCHE et KALIN, les "mégaspores" extraites faisanţ l'objet d'une étude immédiate sur le chantier de sondage, et les filtrats, contenant les "microspores", étant gardés dans de la glycérine gélatinée. Cette méthode est, en effet, utilisée surtout pour l'extraction des "mégaspores" ;elle consiste en une macération par bromuration suivie d'une attaque par de l'acide nitrique fumant. La solution ainsi obtenue est filtrée sur un tamisde soie à maille de 200 µ. Le tamisat, lavé et séché, est destiné à l'étude des "mégaspores" alors que le filtrat est centrifugé plusieurs fois de suite avant d'être mis en flacon.

Au laboratoire de géologie de Drocourt des H.B.N.P.C., où la majeure partie de mes préparations ont été exécutées, la même méthode a égalemnt été utilisée pour certains échantillons, le filtrat étant gardé, dans ce cas, dans des flacons contenant de l'alcool absulu où l'on ajoute une goutte de glycérine. Tous les autres échantillons ont été traités suivant la méthode de SCHULZE qui consiste en une macération par du du KClO3 suivie d'une attaque par de l'acide concentré fumant. nitrique

Dans la partie consacrée à l'étude quantitative des différents niveaux(ch.III), les résultats numériques obtenus à partir des deux méthodes sont simultanément indiqués; les différences sont souvent assez min ces, mais on assiste parfois à une inversion du genre dominant(Ex.: Sondage 29, Westphalien C).

De même, des comparaisons entre les données numériques d'un éc-

hantillon moyen et de la moyenne des échantillons partiels concernant une même veine, sont citées pour plusieurs niveaux.L'écart est rarement supérieur à 5%, mais atteint parfois 13 à 15% (Ex.:S.32, Westphalien A); toutefois, les spores dominantes restent dans le même ordre.

#### 6.Classification des sporomorphes fossiles:

Dans l'état actuel de nos connaissances sur la végétation du Carbonifère, l'établissement d'une classification naturelle paraît pratiquement irréalisable, une telle classification devant pouvoir indiquer l'appartenance de tel ou tel sporomorphe à telle ou telle plante-mère. Des tentatives dans ce sens sont nombreuses, mais la réussite d'une telle méthode exige une parallélisation étroite entre les spores dispersées et les spores découvertes dans des fructifications connues.A l'heure actuelle, de sérieux doutes persistent quant à l'appartenance botanique de nombreux genres de sporomorphes.Par conséquent, les classifications morphographiques sont usitées par la grande majorité des palynologistes; si m ces dernières sont loin d'être parfaites du point de vue purement scientifique(les chercheurs étant souvent amenés sur des voies formalistes de description d'une même forme sous des noms différents),elles suffisent à assurer le succès des applications pratiques de la palynologie (étude ) statistique des formes, corrélation des couches, etc..) tant que l'on reste au niveau des genres.ALPERN(113) fait remarquer que:

- -L'ornementation d'une spore pourrait dépendre de l'état de maturité de la spore;
  - -Les variations de taille sont souvent très importantes pour une espèce donnée;
  - -Les convergences de forme entre des spores d'espèces différentes sont assez fréquentes.

Cette dernière remarque est surtout vraies pour les espèces appartenant aux genres <u>Lycosisporites, Densisporites, Laevigatosporites</u>, <u>Punctatosporites, Torosporites, Apiculatisporites, Tripartisporites, etc.</u>

Toutes les classifications morphographiques proposées ou utilisées se basent:

- l<sup>2</sup>sur un caractère génétique se traduisant dans le type de fissure germinale;
  - 2º sur des caractères purement morphologiques; la taille, la forme, l'ornementation de l'exine.

RAISTRICK(246) désignait sept groupes principaux(A,B,..,G)groupant 42 formes secondaires.NAUMOVA(221) propose un système très logique, conduisant à des noms longs et compliqués, présentant pourtant l'avantage d'être explicites.Ce système a pouttant le grand inconvénient de ne faire aucune distinction entre les spores proprement dites et les pollens comportant des sacs à air ou des <u>colpae</u>.Les auteurs qui l'adoptent sont obligés de procéder, constamment, à une étude au niveau des espèces.

NAUMOVA divise les sporomorphes en deux groupes:<u>Rimales</u> et <u>Irrimales</u> suivant la présence ou l'absence d'une fente visible.Les <u>Irri-</u> males comportent toutes les formes alètes.Les <u>Rimales</u> se divisent en <u>Monoletes</u> et <u>Triletes</u>.Les genres sont définis seulement pour les <u>Trile-</u> en <u>tes</u>,les <u>Monoletes</u> étant simplement divisés en <u>Azonomonole-</u>

tes et Zonomonoletes.

Voici la classification de NAUMOVA pour les spores trilètes:

AZONOTRILETES	<u>Leiotriletes</u>	(lisse)
	Trachytriletes	(chagriné)
	Acanthotriletes	(épineux)
	Archaeotriletes	(épineux fourchu et épaissi)

25

	Lophotriletes Dictyotriletes Brochotriletes Centrotriletes Periplecotriletes Retusotriletes Chomotriletes	tuberculé) réticulé) alvéolé) ornements flexueux) ornements entrelacés) reas bien marquées) ornements concentriques)
AZCNOTRILETES	<u>Archaeozonotriletes</u>	(périspore compacte, saillante en forme d'anneau)
	Euryzonotriletes	(couronne large et épaisse)
	<u>Hymenozonotriletes</u>	(périspore en couronne fine et étroite)
	<u>Trematozonotriletes</u>	(couronne avec anneau ponctué à la base)
	<u>Stenozonotriletes</u>	(couronne étroite sans périspore)
	Camarozonotriletes	(couronne discontinue sur les sommets)
	Diatomozonotriletes	(couronne formée de fabrilles)
	Simozonotriletes	(couronne triangulaire concave)
	Trilobozonotriletes	(couronne trilobée)
	Dilobozonotriletes	(couronne bilobée)
	Anisozonotriletes	(bord inéquilatéral)

26

Cette classification a quelque peu modifiée par la suite, en 1953, par NAUMOVA même(222) qui a ajouté un certain nombre de genres à ceux déjà existants.

La classification de POTONIE et KREMP(239), tout en ayant l'air de le compliquer, facilite en réalité le travail des chercheurs procédant à une application pratique quelconque de la palynologie.On n'entrera pas ici dans les détails de cette classification telle qu'elle a été présentée par ses auteurs, puisque celle-ci a été modifiée par ALPERN(113), par POTONIE lui-même(234,235,236) et puis par CORSIN, CARETTE, DANZE et LAVEINE (56).Toutefois, cette classification a servi de cadre à toutes les modifications et à toutes les adjonctions de séries, de divisions ou de genres.

<u>Classification des sporomorphes du Carbonifère au Lias</u> (C.,C.,D.& L.1962): Cette classification, présente<sup>N</sup>le grand avantage d'apporter des règles à la fois rigides et logiques pour la nomenclature des sporomorphes fossiles, a été adoptée dans ce travail.Les sporomopphes y sont rassemblés en trois groupes principaux:

-les <u>Sporites</u> (spores assimilées aux champignons) -les <u>Sporites</u> (spores des Cryptogames vasculaires) -les <u>Pollenites</u> (pollens des Préphanérogames et des Phanérogames).

Les genres entrant dans le groupe des <u>Sporites</u> sont rassemblés en six divisions d'après le mode d'accolement des spores dans la têtrade(Alètes, Monolètes, Tilètes, Trilètes, Têtralètes et Circularètes). Chacune de ces divisions comporte(ou pourrait comporter) un certain nombre de "subdivisions" suivant la présence ou l'absence d'une <u>zona</u>(région équatoriale diffé renciée), d'un <u>toro</u>(épaississement polaire), d'auricules(épaississements apicaux) ou d'une <u>gula</u>(extension proximale des <u>tecta</u>). Chaque subdivision ainsi définie comporte un certain nombre de "sé-

ries" d'après la nature de l'ornementation.

Dans le groupe des <u>Pollenites</u> on distingue quatre divisions: <u>Napites</u> (pollens sans marque de déhiscence) <u>Saccites</u> (pollens comportant des sacs à air)

<u>Circumpolles</u>

<u>Plicates</u> (présence de <u>colpae</u>)

Les <u>Saccites</u> qui constituent pratiquement les seuls pollens du Carbonifère(Les Prae- et les Monocolpates étant extrêmement rares) sont réunis au niveau des subdivisions suivant le nombre des sacs, et au niveau des séries suivant la présence et la nature de la marque de déhiscence. Le Tableau ci-dessous indique la place occupée dans cette classification par les genres de sporomorphes trouvés dans le bassin d'Amasra.

GROUPE	DIVISION	SUBDIVISION	SERIE	GEN BE
SPORO NITES				Fungisporonites Reticulatasporonites
		AZONALETES		Granulatasporites
	ALETES	ZONALETES		Zonalasporites
			Laevigato Granulato Verrucato	Laevigatosporites Punctatosporites Verrucososporites
		AZONOMONOLE- TES	Apiculato	Spinosporites Tuberculatosporites
	MONOLETES		Murornato	<u>Chasmatosporites</u> Microfoveolatosp.
			Perino	Perinosporites
		ZONOMONOLETES	Cingulato Zonato	Speciososporites Pericutosporites
SPORITES	DILETES		Laevigatu Apiculatu	Leschikusporites <b>Rianu</b> sporites
			Laevigati	Deltoidisporites Punctatisporites Calamisporites
			Granulati	Granulatisporites Cyclogranisporites
			Verrucati	Verrucosisporites Converrucosisporites Convolutisporites Schopfisporites
	TRILETES	AZONOTRILETES	Apiculati	Planisporites Apiculatisporites Anapiculatisporites Pustulatisporites Lophisporites Acanthisporites Ibrahimisporites Cristatisporites
			Baculati Murornati	Baculatisporites Raistrickisporites Microreticulatisp. Canaliculatisporites Camptisporites
				<u>Dictyisporites</u> <u>Reticulatisporites</u> <u>Knoxisporites</u>

A CALL STREET

8				
			Perini	Foveolatisporites Cicatricosisporites Perinisporites
			Scutili	Dulhuntyisporites
•		ZONOTRILETES	Cingulati	Lycosisporites Stenozonisporites Anguisporites Anguisporites Simozonisporites Lophozonisporites Crassisporites Grandisporites Densisporites Potonieisporites Savitrisporites Bellisporites Westphalensisporites Callisporites Sinusisporites Rotisporites
				Procoronisporites
		·	Zonati	<u>Cirratrisporites</u>
			Coronati	Reinschisporites
			Patinati	Tholisporites
	N.	AURITOTRILETES		Triquisporites Mooreisporites Tripartisporites Ahrensisporites Trilobatisporites Trilobisporites Stellisporites
		AURITOLAGENO- TRILETES		Expansisporites
		LAGENOTRILETES		Microlagenoisporites nov.gen
		CYSTITRILETES		Cystisporites
	TETRALETES			Apiculatisporites
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	CIRCULARETE	S		Circularesporites
<u></u>	NAPITES	AZONANAPITES		Inaperturopollenites
		ZONANAPITES		Kraeuselipollenites
POLLENITES	SACCITES	MONOSACCITES	Aletesacciti	<u>Perisaccipollenites</u> Florinipollenites
			Monoletesac- citi	<u>Archaeoperisaccipol</u> - <u>lenites</u>

يصافيني والتقارير ورارا المرار

		·····		Potonieipollenites
			Triletesacci-	Endopollenites
			tl	<u>Micropollenites</u>
				Schulzopollenites
				Guthoerlipollenites
				Wilsonipollenites
				Remypollenites
				Spinosipollenites
•			•	
			Operculati	Vestipollenites
		DISACCITES	Striatiti	Lueckipollenites
			Disaccitrilet	i Illinipollenites
			Disacciatri-	Alipollenites
			leti	Vesicapollenites
· · ·				
		POLYSACCITES		<u>Alatipollenites</u>
	CIRCUMPOLLES			Classopollenites
		PRAECOLPATES		Schopfipollenites
			Diptyches	Acuminellapollenites
			Intortes	<u>Entylissipollenites</u>
	PLICATES	MONOCOLPATES	Retectines	Cheileidonipolleni-
			Monontycher	<u>tes</u> Decussotinollenites
	$\mathbf{X}$		Zonoptyches	Involutellapolleni-
				tes
		POLYPLICATES		Vittatinapollenites

(Les genres soulignés sont ceux identifiés dans le bassin d'Amasra).

CHAPITRE II DESCRIPTION DES SPOROMORPHES

\_\_\_\_\_

1

....

. . . . .

# Groupe SPORONITES

Genre FUNGISPORONITES (IBR.)C..C..D.& L.

=Sporonites IBRAHIM 1933(184).

Génotype: <u>Fungisporonites unionus</u> HORST 1943(180). Diagnose: Sporomorphes à exine épaisse et lisse, de petite taille, de formes trèse variées, ne montrant aucune marque de déhiscence.

Fungisporonites unionus HORST

Planche I, figures 1-5

1943 Sporonites(?) unionus HORST(180).

1955 Sporonites ? unionus HORST(181).

1957 Sporonites unionus (HORST) DYB.& JACH. (163).

1963 Fungisporonites unionus HORST in KONYALI(296).

Holotype:HORST 1943, op.cit., fig.88

Synonyme: <u>Sporonites aletes</u> ARTÜZ 1957(286).

- Description: Ce sont des sporomorphes de petite taille(5 à 20 µ), de formes très variables. Ils peuvent être ronds, ovales, allongés ou en forme de massues. Très souvent ils constituent des amas. L' exine est lisse, épaisse, de couleur brun-foncé ou rouge. Aucune marque de déhiscence n'est visible.
- Extension: <u>F.unionus</u> se trouve dans toutes les couches de houille depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D. Dans certains niveaux du Westphalien C moyen(veine Ara, par.ex.) on assiste à un pallulement de cette espèce qui masque la composition palynologique de ces niveaux.

Fungisporonites pollensimilis HORST

Pl.I, fig. 6-8 et Pl. XXIV, fig. 18

- 1907 Pl.1, fig.5-6 KARCZEWSKI
- 1943 <u>Aletes pollensimilis</u> HORST(180).
- 1955 Sporonites pollensimilis HORST(181).
- 1957 Sporonites cylindricus (HORST) DYB.& JACH. (163).
- 1958 Chaetosphaerites pollensimilis (HORST) BUTT.& WILL.(136).

Holotype:HORST 1943, op.cit., fig.84

Description: Ce sont des sporomorphes comportant une zone centrale de couleur très foncée et deux ou trois expansions latérales translucides.Une certaine symétrie bilatérale ou triangulaire est presque toujours respectée.Les expansions ont des contours ronds et les formes à symétrie bilatépale offrent un aspect cylindrique.Aucune marque de déhiscence ni aucune sculpture de l' exine ne sont visibles.

Extension:Namurien inférieur et la base du Namurien moyen.

Genre RETICULATASPORONITES(IBR.)C.,C.,D.& L.

=Reticulatasporites (IBR.)POT.& KR.1954(239).

Génotype: Reticulatasporonites facetus IBRAHIM 1933

Diagnose: Sporomorphes de forme ovale ou circulaire, avec un contour plus ou moins lisse. Réseau grossier et irrégulier constitué par des cloisons larges et plates. Parfois, existence d'un réseau secondaire formé de cloisons plus étroites à l'intérieur des grav-

des mailles, donnant l'impression d'un enchevêtrement confus. Aucune marque de déhiscence visible.

Reticulatasporonites facetus IBRAHIM

Pl.I, fig. 11-12

1933 <u>Reticulata-sporonites facetus</u> IBR.(184).

1938 Azonaletes facetus (IBR.) LUBER in LUBER & WALTZ(216).

1955 Reticulatasporites facetus IBR. in POT.& KR. (240).

1963 <u>Reticulatasporonites facetus</u> IBR. in KONYALI(296).

Heletype: IBRAHIM 1933, op. cit., pl.5, fig.36.

Description:Le contour est ovale.La taille varie de 40 à 55 µ.Des <u>muri</u> de 1 à 3 µ de large, flexueux et souvent bifurqués, déterminent un réseau à mailles polygonales ou arrondies de 3 à 15 µ de diamètre.On compte une trentaine de <u>lumina</u> sur chaque face.Aucune marque de déhiscence n'est visible.

Extension:Westphalien C inférieur(?), moyen et supérieur.

Reticulatasporonites taciturnus (LOOSE)POT.& KR.

Pl.I, fig. 9-10

1932 Sporonites taciturnus LOOSE in POT., IBR.& LOOSE(237).

1934 Zonala-Sporites taciturnus LOOSE(214).

1955 <u>Reticulatasporites taciturnus</u> (LOOSE)POT.& KR.(240). 1963 <u>Reticulatasporonites taciturnus</u> (LOOSE)POT.& KR. in KONYALI (296).

Holotype:LOOSE in PO., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.38.
Description:Le contour équatorial est ovale.L'exine est peu épaisse, de couleur jaune et porte une réticulation dense formée par des <u>muri</u> de 2-3 µ de large, flexueux, délimitant des <u>lumina</u> de formes et de dimensions très variables.Une cloison de 3-4 µ, située sub-équatorialement, délimite le réseau.Aucune marque de déhiscence n'est visible.
Extension:Westphalien C inférieur(?), moyen et supérieur.

Reticulatasporonites pekmezcileri nov.sp.

Pl.I, fig. 13-15

Holotype:Pl.I,fig.14

Diagnose: Sporomorphe sans marque de déhiscence, comportant une partie centrale réticulée avec un petit nombre de cloisons.

Description: La taille varie de 32 à 50 µ.Le contour équatorial est ovale ou elliptique.L'exine, souvent très épaisse, est lisse ou infraponctuée.Une zone centrale, limitée par une cloison de 1-1,5 µ, comporte 3 à 5 alvéoles de grande taille.

Comparaison: <u>R.pekmezcileri</u> nov.sp. se distingue des autres espèces du même genre par son réseau bien localisé et la faible densité de celui-ci.

Extension:Westphalien C moyen.

Groupe <u>S P O R I T E S</u> H.POTONIE 1893

Division MONOLETES IBRAHIM

Subdivision AZONOMONOLETES BUBER

Série <u>LAEVIGATO</u> (DYB.& JACH.)C.,C.,D.&L. =Laevigatomonoleti DYB.& JACH.1957

## Genre LAEVIGATOSPORITES IBRAHIM

Génotype: Laevigatosporites vulgaris IBR.1933

Diagnose: Spores monolètes de forme ovale ou elliptique en vue polaire: contour méridien en forme de haricot.Exine lisse ou infra-ponctuée. Fente de déhiscence rectiligne, simple et nette.Plis fréquents sur les individus de grande taille.

Laevigatosporites vulgaris IBRAHIM

Pl. I, fig. 20, 24, 26

- 1932 Sporonites vulgaris IBR. in POT., IBR.& LOOSE(237).
- 1933 <u>Laevigato-sporites vulgaris</u> IBR.(184).
- 1934 Laevigato-sporites vulgaris maior LOOSE(214).
- 1938 <u>Asonomonoletes vulgaris</u> (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216).

Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op.cit., pl.15, fig.16 Synonyme: Laevigatosporites robustus KOSANKE 1950(199).

Description:Le contour équatorial est ovale allongé et le contour méridien en forme de haricot.L'exine est lisse et peu épaisse, la fente monolète rectiligne et égale à la moitié de la longueur de la spo-

re.La taille varie de 70 à 100 µ. Extension:Du Westphalien A moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Laevigatosporites desmoinesensis (WILSON & COE)S., W.& B.

Pl. I, fig. 16-18

1934 Laevigato-sporites vulgaris minor LOOSE(214).

1940 Phaseolites desmoinesensis WILSON & COE(276).

1944 Laevigato-sporites desmoinesensis(WILS.& COE)S., W.& B.(257).

Holotype:WILSON & COE, op.cit., pl.1, fig.4.

Synonyme: Laevigato-sporites ovalis KOSANKE 1950(199).

Description:La spore affecte les mêmes formes que L.vulgaris tout en étant, relativement, un peu plus large. L'exine comporte fréquemment une infra-ponctuation ou une ébauche d'infra-réticulation à grande maille au voisinage de la fente monolète.La taille varie de 45 à 70 2 .

Extension: De la base du Westphalien B moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Laevigatosporites medius KOSANKE

Pl. I, fig. 21-22

1950 Laevigato-sporites medius KOS.(199).

Holotype:op.cit.,pl.16,fig.2.

Description: C'est une spore monolète à exine lisse, affectant les mêmes formes que L.vulgaris ou L.desmoinesensis dont elle diffère par sa petite taille variant entre 35 et 45 µ .

Extension:De la base du Westphalien B móyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Laevigatosporites maximus (LOOSE)POT.&KR.

Pl.I, fig. 19

1934 Laevigato-sporites vulgaris maximus LOOSE(214).

1956 Laevigatosporites maximus (LOOSE)POT.& KR.(241).

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.11

Synonyme: Laevigato-sporites robustus KOSANKE 1950(199) pro parte. Description: Ce sont des spores monolètes à exine lisse, souvent plissée, affectant les formes de L.vulgaris mais s'en distinguant par leur

grande taille(100 à 160 µ).

Extension: Du sommet du Westphalien C inférieur jusqu'au sommet du West-

phalien D.

Laevigatosporites perminutus ALPERN 1959(113). Pl. I, fig. 30 Holotype:op.cit.,pl.10,fig.254 Description: Ce sont de très petites spores monolètes de forme ovale allongée.La taille varie de 12 à 20 µ.L'exine est lisse ou infraponctuée.La fente monolète a une longueur presque égale à celle de la spore. Extension: Du Westphalien B moyen jusqu'à la base du Westphalien D supérieur. Laevigatosporites latus KOSANKE Pl.I, fig. 25,29 1950 Laevigato-sporites latus KOSANKE(199). 1956 <u>Latosporites latus</u> (KOS.)POT.& KR.(241). 1957 <u>Latosporites latus</u> (KOS.)POT.& KR. in ALPERN(113). 1953 Laevigatosporites latus KOS. in KONYALI(296). Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.5, fig.11. Description: Le contour équatorial est ovale, et le contour méridien ovale ou circulaire.La taille varie de 55 à 90 µ.L'exine est lisse et parfois plissée.La fente monolète est courte(longueur inférieure à la moitié de celle de la spore). Extension: De la base du Westphalien B moyen jusqu'au sommet du Westphalien D. Laevigatosporites densus ALPERN 1957(113). Pl. I, fig. 28 Holotype:op.cit.,pl.11,fig.270. Description: Cette spore, mesurant 40 à 70 µ, affecte les formes de L. <u>Vulgaris</u> et de <u>L.desmoinesensis</u>. Elle se distingue par la forte épaisseur de son exine et, parfois, par l'existence de bourrelets longitudinaux ou transversaux. Extension: Dans la partie supérieure du Westphalien C inférieur et dans le Westphalien C moyen. Laevigatosporites costatus ALPERN 1957(113). Pl. I, fig. 23 Holotype:op.cit.,pl.11,fig.269. Description: C'est une spore monolète à exine lisse ou infra-ponctuée, affectant les formes de L.vulgaris.La taille varie de 70 à 120 µ. Des côtes ou des plis longitudinaux caractérisent cette espèce. Extension:Westphalien supérieur(C-D); très rare. Série <u>GRANULATO</u> C., C., D.& L.1962(56). =Sculptatomonoleti DYB.& JACH.1957(163) pro parte. =<u>Ornati</u> R.POTONIE 1956(234) pro parte. Genre PUNCTATOSPORITES IBRAHIK =Granulatosporites IMGRUND =Granulatosporites (IBR.) DEB.& JACHK Genotype: Punctatosporites minutus IBRAHIM 1933 Diagnose: Spores monolètes, de forme ovale, elliptique ou sub-circulaire en vue polaire, et en forme de haricot en vue transversale.Exine re-

ł
couverte plus ou moins densément de granules ronds ou d'une fine ponctuation.Fente monolète rectiligne, dépassant la moitié de la longueur de la spore. Punctatosporites minutus IBRAHIM Pl. I, fig. 34, 37 1933 Punctato-sporites minutus IBRAHIM(184). 1938 Azonomonoletes minutus (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216). 1955 <u>Punctatosporites minutus</u> IBR. in POT.& KR.(241). Eolotype:IBR.,op.cit.,pl.5,fig.33 Description: La spore, mesurant 20 à 28 µ, a un contour ovale ou en forme de haricot.L'exine est granuleuse.La fente monolète est souvent peu nette et atteint les 2/3 de la longueur de la spore. Extension: Du Westphalien B supérieur jusqu'au Westphalien D. Punctatosporites punctatus IBRAHIM Pl. I, fig. 32 1932 Punctato-sporites punctatus IBR. in FOT., IBR.& L. (237). 1957 Granulatosporites granulatus (IBR.)DIB.& JACH.(163). Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op. cit., pl. 7, fig. 7, p. 67 (d'après DYB. & JACH.). Description: Le contour équatorial est ovale, et le contour méridional en forme de haricot.La fente monolète est longue((3/4-4/5) de la longueur de la spore).La taille varie de 20 à 25 µ.L'exine porte des granules espacés et une très fine ponctuation entre les granules. Extension: Du Westphalien B supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D. Punctatosporites granifer POT.& KR.1956(241). Pl. *I*, fig. 33 Holotype:op.cit.,pl.19,fig.442. Description:La forme est ovale ou allongée.L'exine est peu épaisse, finement granuleuse et parfois plissée.La fente monolète est courte(=1/2 de la longueur de la spore). Extension:Du Westphalien A moyen jusqu'au sommet du Westphalien D. Punctatosporites rotundus BHARDWAJ 1957(127). Pl. I, fig. 36 Holotype:op.cit.,pl.29,fig.16 Synonyme: Granulatosporites altus DIB.& JACH.1957(163). Description:La forme est ronde ou ovale.La taille varie entre 20 et 30 µ .L'exine est finement granuleuse.La fente monolète est fine, rectiligne et presque égals à la longueur de la spore. Extension:Westphalien supérieur(C-D). Punctatosporites bipartites nov.sp. Holotype:Pl. I, fig. 35 Diagnose:Petite spore monolète à exine granuleuse, présentant une constriction dans sa partie centrale. Description:La taille varie de 16 à 22 p. et la largeur de 8 à 10 p. La fente monolète est souvent ouverte et sa longueur atteint 1a moitié de celle de la spore. Comparaison: P. bipartites nov. sp. se distingue de Granulatosporites fabaeformis DYB.& JACH. (163) par sa très petite taille et la constriction centrale très accusée. Extension: Cette espèce a été rencontrée seulement dans les veines Ara

et Tasli(Westphalien C moyen).

<u>Punctatosporites latus nov.sp.</u> Holotype:Pl. *I*, fig. 38

Diagnose/Spore monolète, ellipsoïdale ou subcirculaire. Exine recouverte de granules ronds, espacés.

Description:La taille moyenne est de 40 à 55 µ.La fente monolète est courte(1/2 de la longueur de la spore).Les granules sont tous de même taille(moins de 1 µ) et régulièrement espacés. Comparaison:<u>P.latus</u> nov.sp. se distingue par sa taille relativement

grande, sa forme et la faible densité de son ornementation.

Extension: <u>P.latus</u> nov.sp. fait son apparition au sommet du Westphalien D inférieur.

Série <u>VERRUCATO</u> C., C., D.& L.1962(56). =<u>Sculptatomonoleti</u> DYB.& JACH.1957 pro parte. =<u>Ornati</u> R.POTONIE 1956 pro parte.

Genre <u>VERRUCOSOSPORITES</u> (KNOX)POT.& KR.

Génotype:<u>Verrucososporites obscurus</u> (KOS.)POT.& KR.1954(239). Diagnose:Spores monolètes de forme ovale ou elliptique, à exine recouverte de verrues souvent rapprochées, de taille irrégulière et pouvant masquer la fente monolète.

Verrucososporites obscurus (KOS.)POT.& KR.

P1. I, fig. 39

1950 Laevigato-sporites obscurus KOSANKE(199).

Holotype:op.cit.,pl.16,gig.6

Description: La taille varie de 25 à 35 µ. La forme est ovale ou allongée. L'ornementation consiste en de petites verrues et des granules serrés. La fente monolète est nette mais souvent détournée par l'ornementation; sa longueur varie entre les 2/3 et les 3/4 de la longueur de la spore.

Extension:Westphalien supérieur(C-D).

Verrucososporites perverrucosus ALPERN 1958 Pl. I, fig. 40

Holotype: ALPERN 1959(113), pl.11, fig.295 Description: La forme est ovale, souvent allongée, plus ou moins dissymétrique. La taille varie de 25 à 40 µ environ. L'exine est ornée de verrues de grande taille, fortement imbriquées et déterminant un réticulum négatif. La fente monolète peut rarement être observée. Extension: Westphalien C moyen et supérieur-Westphalien D.

Série <u>APICULATO</u> C., C., D.& L.1962(56) <u>=Ornati</u> R.POTONIE 1956 pro parte. <u>Sculptatomonoleti</u> DYB.& JACH.1957 pro parte.

Genre TUBERCULATOSPORITES IMGRUND

Génotype: <u>Tuberculatosporites anieystoides</u> IMGRUND 1952. Diagnose: Spores monolètes à ornementation constituée par des épines courtes, larges à la base, souvent crochues.Exine peu épaisse.Formes habituelles des autres spores monolètes.Fente monolète courte et rectiligne. <u>Tuberculatosporites jongmansi</u> nov.sp. Pl.I,fig.31

Holotype: Spore indiquée par une flèche sur la figure citée.

- Diagnose: Spores monolètes de forme ovale ou circulaire, à exine peu épaisse, portant un petit nombre de cônes ou d'épines crochues et très espacées.
- Description:La taille varie entre 34 et 56 µ (Holotype:36x41µ).L'exine est lé gèrement plissée.Les épines ont 1µ de large à la base et mesurent 1,5-2,5µ environ.On dénombre 20 à 35 épines sur chaque face de la spore.La fente monolète est fine,rectiligne et atteint les 2/3 de la longueur.

Comparaison: <u>T.jongmansi</u> nov.sp. se distingue de <u>T.anicystoides</u> par sa taille plus grande, par sa forme ovale, par l'épaisseur moindre de son exine et par la faible densité de son ornementation. Extension: Westphalien D.

Genre SPINOSPORITES ALPERN 1958

Génotype: <u>ALPERN</u> 1958

Diagnose: Spores monolètes de forme ovale ou elliptique, à exine ornée de cônes pointus ou d'épines, rapprochés. Fente monolète peu visible. Exine parfois plissée.

Spinosporites spinosus ALPERN 1958(113) Pl. I, fig. 1

Holotype:op.cit.,pl.13,fig.348

Description: Ce sont de petites spores mesurant 18 à 35 µ, de forme ovale ou allongée.La fente monolète est peu nette.L'exine est recouver-

te de très nombreuses petites épines de 0,5 à 1 µ de long, rapprochées. Extension: Depuis le sommet du Westphalien C inférieur jusqu<sup>\*</sup>au sommet du Westphalien D.

Spinosporites acanthus nov.sp.

P1.Z,fig.2-3

Holotype:Pl.Z,fig. 2

Diagnose: Spores monolètes de petite taille portant des épines crochues, filiformes et espacées.

Description: La spore mesure 20 à 32 µ, la largeur étant de 10 à 14 µ. La longueur de la fente monolète est égale à celle de la spore. Les épines sont grêles et mesurent 1-1,5 µ environ.

Comparaison: <u>S.acanthus</u> nov.sp. se distingue de <u>S.spinosus</u> par la faible densité de son ornementation et la plus grande longueur de ses épines, et de <u>Tuberculatosporites jongmansi</u> nov.sp. par sa petite taille, par sa forme plus allongée, per la plus forte épaisseur de son exine et par la finesse de ses épines.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Série <u>MURORNATO</u> C., C., D.& L.1962(56)

Genre CHASMATOSPORITES NILSSON

Génotype: <u>Chasmatosporites maior</u> NILSSON 1958 in POTONIE 1960(236). Diagnose: Spore monolète de grande taille, à exine très épaisse et infraréticulée, de contour elliptique. Fente monolète rectiligne, souvent proéminente, de longueur sensiblement égale à celle de la spore. Léger épaississement ou plis périphériques simulant un cingulum. Chasmatosporites corsini nov.sp. Pl.I., fig. 31

Holotype:Pl. I, fig. 31

- Diagnose: Spore monolète de très grande taille, possédant un cingulum massif, relativement peu large, de section ronde. Fente monolète soulignée par un pli très important, en forme de lèvre, s'étendant sur toute la longueur de la spore. Exine très épaisse, présentant une ornementation caractéristique constituée par une infraréticulation dense, semblable à celle du corps central d'un <u>Micropollenites</u>.
- Description: La taille varie de 105 à 165 µ.Le cingulum a une largeur de 6 à 8 µ.La spore a une couleur brun-rouge foncé provenant de 1' extrême épaisseur de l'exine(6-8 µ).
- Comparaison: Far sa taille, par l'épaisseur de son exine et son ornementation typique, <u>C.corsini</u> nov.sp. ne peut donner lieu à aucune confusion avec aucune autre spore.
- Discussion: L'étude microscopique au fort grossissement et par transparence de certaines formes de <u>Schopfipollenites</u> révèle une structure très semblable à celle qui a été observée sur C.corsini.Le grand développement d'un pli longeant la fente monolète fait penser, en effet, qu'il peut s'agir d'un <u>Praecolpates</u> de petite taille.L'existence d'un cingulum n'est pas très nettesur un grand nombre de formes rencontrées; il s'agit souvent d'un pli équatorial; aussi n'ai-je pas placé cette forme parmi les <u>Zonomonoletes</u>.
- Extension: De la base du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.Il s'agit, la plupart du temps, de fragments qui sont facilement identifiables grâce à l'ornementation.

#### **BAIXAXAX**EKQE**BIXXXXX**

Subdivision ZONOMONOLETES LUBER 1935 Série <u>CIESTLATO</u> C., C., D.& L.1962(56).

Genre SPECIOSOSPORITES POT.& KR.

Génotype: <u>Speciososporites bilateralis</u>(LOOSE)POT.& KR.1954(239). Diagnose: Spores monolètes possédant un cingulum massif, souvent étroit. Exine lisse ou granuleuse.Fente monolète constituant le grand axe

de la spore.Contour équatorial ovale ou elliptique.

Speciososporites bilateralis (LOOSE)POT.& KR.

Pl.I, fig.4

1934 <u>Reticulato-sporites bilateralis</u> LOOSE(214).

1956 Speciososporites bilateralis (LOOSE)POT.& KR.(241).

Holotype:LOOSE,op.cit.,pl.7,fig.22

Description: La taille varie entre 25 et 40 µ .L'exine est grenuleuse. Le cingulum, régulier, a une largeur de 1 à 3 µ .La longueur de la

fente monolète est presque égale à celle de la spore.

Extension:Westphalien C et D.

Speciososporites minor ALPERN 1957

Pl.I, fig. 10

Holotype:ALPERN(113),pl.13,fig.356

Description:La forme est ronde ou légèrement ovale.Le cangulum a environ 2 µ de large.L'exine est finement granulée ou infraréticulée.La fente monolète est longue, presque égale à la longueur de

'la spore. Extension:Westphalien C moyen et supérieur-Westphalien D. Speciososporites laevigatus ALPERN 1957 P1. II, fig. 5, 6, 12 Holotype: ALPERN (113), p1.13, fig.352 Description:La forme est circulaire ou légèrement ovale.La taille varie de 30 à 42 µ.Le cingulum est irrégulier et a 2 µ de large.La longueur de la fente monolète est égale à celle de la spore.L'exine est lisse et épaisse. Extension:Westphalien C moyen et supérieur-Westphalien D. Speciososporites plicatus ALPERN 1957 Pl. I, fig. 14 Holotype: ALPERN (113); pl.13, fig.354 Description:La taille varie de 40 à 65 µ.Le cingulum est massif, sa largeur est de 1 à 3 µ.L'exine est lisse, chagrinée, infraponctuée ou finement granulée.L'a partie centrale porte quelques plis ou bourrelets. La fente monolète est peu nette, souvent courbe. Extension:Westphalien D. Speciososporites minimalig nov.sp. Holotype:Pl. II, fig. 11 Diagnose: Spore monolète de très petite taille, possédant un cingulum large et massif, une exine lisse et une fente monolète courte. Description:La taille varie de 12 à 18 µ, la largeur étant de 6 à 9µ. Le cingulum, lisse, est large de 1 à 2,5µ.La longueur de la fente monolète est égale à la moitié de celle de la spore. Comparaison: S.minimalis se distingue des autres espèces du même genre par sa petite taille et par la largeur relative de son cingulum ainsi que par sa fente monolète courte. Extension:Westphalien C moyen. Speciososporites cincturatus nov.sp. Pl. I. fig. 7-9 Holotype:Pl.Z,fig.7 Diagnose: Petite spore monolète possédant un cingulum large et massif. Description:La taille varie entre 18 et 28 µ .Le cingulum a une largeur de 3 à 6µ.L'exine est granuleuse.La fente monolète a une longueur dépassant la moitié de celle de la spore. Comparaison: S.cincturatus nov, sp. se distingue par son cingulum très large. Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D. Speciososporites(?) levis nov.sp. Pl.I, fig. 13 Holotype:Pl. I,fig. 13 Diagnose: Spore monolète de forme ovale, à exine lisse, possédant un cingulum plat et irrégulier(pli de l'exine ?). Description:La taille varie de 20 à 60 µ.La largeur du cingulum est de 1 à 5 µ .La fente monolète est nette, fine, parfois courbe; sa longueur varie entre les 2/3 et les 3/4 de celle de la spore.L'exine est peu épaisse. Discussion:Il s'agit le plus souvent d'un pli équatorial de l'exine et non d'un vrai cingulum.De ce point de vue <u>S.levis</u> nov,sp. rappelle Laevigatosporites plicatus ALPERN (113).

3J

Extension: Dans la moitié inférieure du Westphalien C moyen (veines Birinci, Ikinci, Üçüncü).

Subdivision <u>BULLATOMONOLETES</u>(DYB.& JACH.)C.,C.,D.& L.(56). =<u>Bullatomonoleti</u> DYB.& JACH. 1956

Genre TOROSPORITES (BALME)C., C., D.& L.

=Torispora BALME 1952(119).

Génotype: Torosporites securis BALME 1952

Diagnose: Spores monolètes ovales ou piriformes avec une extrémité très épaisse(<u>toro</u>). Aspect très polymorphe de la spore dû à la forme et aux dimensions du <u>toro</u>. Exine lisse, ponctuée, granuleuse ou verruqueuse. Ornementation affectant souvent toute la surface de la spore, <u>toro</u> compris. Fente monolète perpendiculaire à l'épaississement de l'exine.

Torosporites securis BALME

Pl. I, fig. 26-27

1952 Torispora securis BALME(119).

1954 Torispora cf. securis BALME in POT. & KR. (239).

1956 Torispora cf. securis BALME in POT.& KR. (241).

1957 Torispora securis BALME in DYB.& JACH. (163).

1963 Torosporites securis BALME in KONYALI(296).

Holotype: BALME, op.cit., fig. 3a.

Description:La forme est ovale, elliptique ou sub-polygonale.Le <u>toro</u> représente le tiers ou la moitié de la spore, et même davantage parfois. La hauteur de la spore est souvent inférieure à sa largeur.L'exine est ponctuée ou fortement granulée.La taille varie de 25 à 40 µ. Extension:Westphalien C et D.

Torosporites laevigatus BHARDWAJ

Pl.I, fig. 28

1957 Torispora laevigataBHARDWAJ(132).

Holotype:op.cit.,pl.30,fig.5

Description:La forme et la taille sont très variables.L'exine ne présente aucune ornementation.La fente monolète est nette et longue. Le corps de la spore peut présenter quelques plis longitudinaux. Extension:Dans tout le Westphalien supérieur(C-D); particulièrement fré-

quent à partir du Westphalien C supérieur.

Torosporites speciosus DYB.& JACH.

Pl. I, fig. 29-30

1957 Torispora speciosa DYB.& JACH. (163).

1959 Torispora securis BALME in ALPERN(113), fig. 309.

1963 Torosporites granulatus ALPERN in KONYALI(296), pl.2, fig.14.

Holotype:DYB.& JACH., pp.cit., pl.68, fig.1

Description:Le <u>toro</u> est très réduit et fait saillie sur la spore dont le corps est circulaire ou ovale.La fente monolète est très courte (environ 1/3 de la longueur).La taille varie de 22 à 35 µ.L'exine est granuleuse.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Torosporites rectus DYB.& JACH. Pl. I. fig. 22-23

1956 <u>Torispora recta</u> DYB.& JACH.(162)

1957 Torispora recta DYB.& JACH. (163).

1959 Torispora granulatus ALPERN(113), fig. 319-321.

1959 Torispora securis BALME in ALPERN(113), fig. 310.

Holotype:DYB.& JACH.1957, op.cit., pl.66, fig.1 Description:La spore a une forme allongée, le toro ne dépassant pas le quart de la longueur.L'exine est finement granuleuse.La fente monolète est fine et atteint la moitié de la longueur de la spore.Le toro, se présente comme le simple prolongement du corps de la spore.La taille varie entre 25 et 40 µ . Extension:Westphalien C et D.

Torosporites undulatus DYB.& JACH.

Pl. I, fig. 24-25

1957 Torispora undulata DYB.& JACH. (163).

1963 Torosporites undulatus DYB.& JACH. in KONYALI(296).

Holotype:DYB.& JACH2, op.cit., pl.67, fig.1

Description: C'est une spore possédant un toro à bord ondulé, bilobé.La longueur de la fente monolète ne dépasse pas la moitié de celle de la spore.L'exine est granuleuse.La taille varie entre 25 et 35 µ . Extension:Depuis le sommet du Westphalien C inférieur jusqu'au sommet

du Westphalien D.

Cenre <u>CRASSOSPORITES</u> ALPERN

Génotype:<u>Crassosporites triletoides</u> ALPERN 1958(114). Diagnose: Spores monolètes de forme ovale ou allongée, présentant un épeississement longitudinal ou central de l'exine.Fente monolète nette, parallèle à l'épaississement. Exine lisse, ponctuée ou granuleuse.

Crassosporites triletoides ALPERN

Pl. I, fig. 20

Holotype:ALPERN 1958(115),pl.2,fig.42 Description:La taille varie de 25 à 40 m.La forme est ovale.L'exine est granuleuse ou infra-réticulée.La forme et les dimensions de l'épaississement sont variables.La fente monolète a un aspect pseudo-trilète avec une branche longitudinale courte et une ramification transversale plus courte.

Extension: C'est une espèce rare qui a été rencontrée seulement dans le Westphalien C moyen.

Crassosporites punctatus ALPERN

Pl. I.fig. 15-19

Holotype: ALPERN 1959(113), p1.12, fig.337

Description:La taille varie de 22 à 40 µ environ.La forme est ovale. L'exine est ponctuée ou granuleuse L'épaississement de l'exine est plus ou moins large.La fente monolète est longue, rectiligne ou courbe. Extension: Dans tout le Vestphalien supérieur (C-D); très fréquent.

Crassosporites foveolatus nov.sp. Holotype:Pl. I.fig. 21

Diagnoss: Spore monolète avec épaississement longitudinal de l'exine, possédant une ornementation typique en alvéoles.

Description:La spore mesure 30 à 45 p.La forme est ovale, allongée.Un épaississement longitudinal de l'éxine affecte une moitié de la spore. L'exine comporte des alvéoles (foveae) allongées et serrées.Le contour de la spore est ondulée.La longueur de la fente monolète atteint les 2/3 de celle de la spore.

Comparaison: <u>C.fovealatus</u> nov.sp. se distingue par son ornementation. On pourrait inclure cette espèce dans le genre <u>Microfoveolatospo-</u><u>rites; mai</u> la diagnose de ce genre n'est pas encore bien définie. Extension: Base du Westphalien C moyen(veines Birinci, Ikinci).

Division <u>TRILETES</u> (REINSCH 1881)POT.& KR.1954 Subdivision:<u>AZONOTRILETES</u> LUBER 1935 Série <u>LAEVIGATI</u> (BENNIE & KIDSTON 1886)R.POTONIE 1956

Genre DELTOIDISPORITES (MINER)C.,C.,D.& L.

Deltoidospora MINER 1935
Leiotriletas (NAUMOVA)POT.& KR.1954

Génotype: <u>Deltoidisporites hallii</u> MINER 1935, pl.24, fig.7 Diagnose: Petites spores trilètes, de contour équatorial triangulaire avec des côtés conceves, rectilignes ou convexes. Exine lisse **qu** infra-ponctuée. Marque trilète nette avec des branches longues.

Deltoidisporites adnatus (KOS.)POT.& KR. Pl. 71, fig. 4-5 1950 Granulati-sporites adnatus KOSANKE(199). 1954 Leiotriletes adnatus (KOS.)POT.& KR.(239). Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.3,fig.9 Description La taille varie de 22 à 40 µ .Le contour équatorial est triangulaire avec des côrés concaves.L'exine est lisse et peu épaisse.Les branches de l'Y atteignent les 3/4 du rayon de la spore.Les surfaces de contact sont ponctuées. Extension: D. adnatus se trouve depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D.Il est surtout abondant dans le Namurien et le Westphalien inférieur(A-B). Deltoidisporites adnatoides POT. & KR. Pl. 777, fig. 7-3 1955 Leiotriletes adnatoides POT.& KR.(240). Holotype:Op.cit.,pl.11,fig.112 Description:La taille varie de 25 à 40 p.Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement convexes. Les branches de l'I dépassent les 2/3 du rayon de la spore.L'exine est assez épaisse, lisse ou ponctuée.Les surfaces de contact ne sont pas caractérisées. Extension:Depuis la base du Namurien Husqu'au sommet du Westphalien D. <u>Deltoidisporites sphaerotriangulus</u> (LOOSE)POT.& KR. P1. 工,fig. 40 1932 Sporonites sphaerotriangulus LOOSE in POT., IBR. & L. (237). 1934 Laevigati-sporites sphaerotriangulus LOOSE(214). 1954 Leiotriletes sphaerotriangulus (LOOSE)POT.& KR.(239). Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.15 Description:La taille varie de 36 à 55 p.Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets très arrondis et des côtés concaves ou légèrement convexes. L'exine est asses épaisse et lisse. La mar-

que trilète est nette, souvent ouverte, avec des branches longues. Extension: Dans tout le Westphalien; surtout fréquent dans le Westphalien A moyen et supérieur. Deltoidisporites tumidus BUTT.&WILL. Pl.II, fig. 7 1958 Leiotriletes tumidus BUTT.& WILL.(136). Holotype:Op.cit.,pl.1,fig.5 Description:Le contour équatorial est triangulaire allongé.L'hémisphère proximal est enflé.L'éxine esp peu épaisse et lisse.La marque trilète dépasse les 2/3 du rayon de la spore.Des plis caractéristiques longent les branches de l'Y.La taille varie de 35 à 52 µ. Comparaison: D. tumidus ressemble beaucoup à D.ornatus ISCH. mais s'en distingue par l'absence de saillies apicales et sa forme plus allongée. Extension:Namurien inférieur et moyen. Deltoidisporites grandiculus ARTUZ Pl. III, fig. 8-9 1957 Leiotriletes grandiculus ARTUZ (286]. Holotype:Op.cit.,pl.1,fig.2 Synonyme: <u>Deltoidospora tripectora</u> STAPLIN 1960(260). Description:La forme est triangulaire avec des côtés fortement concaves et des sommets obtus ou tronqués.La taille varie entre 28 et 50 µ .L'exine est lisse ou infraponctuée.La marque-Y atteint les 3/4 du'rayon de la spore.On remarque souvent un léger épaississement du bord équatorial constituant un limbe partiel. Extension:Namurien et Westphalien A. Deltoidisporites ornatus ISCHENKO P1. II, fig. 34 1956 Leiotriletes ornatus ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.2,fig.18-21 Description:La forme est triangulaire avec des côtés fortement convexes. Les sommets, en saillie, constituent de fausses auricules sur le prolongement des branches de l'Y.La taille varie de 30 à 55 µ.La marque trilète est forte et souvent proéminente.Il peut y avoir quelques plis sur l'exine. ISCH. Comparaison: D.auritus/est plus grand(70-80 µ) et les saillies apicales y sont souvent rabattues vers le pôle proximal. Extension:Namurien et Westphalien A. Deltoidisporites parvus NAUMOVA Pl. II .fig. 35-36 1953 Leiotriletes parvus NAUMOVA(222) Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.10 Description:La forme est triangulaire convexe ou subcirculaire.L'exine est très épaisse.La taille varie entre 15 et 20 µ.La marque trilète est forte et dépasse les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Namurien inférieur. Deltoidisporites glaber (NAUM.)WALTZ var.minutus ISCHENKO 1956 P1. II, fig. 6 1956 Leiotriletes glaber (RAUN.) WALTZ var.minutus ISCH. (186). Holotype:ISCHENKO,op.cit.,pl. J.,fig.9-10

Description:La spore, de forme subcirculaire anguleuse, mesure 22 à 30 µ. L'exine est lisse et épaisse.Les branches de l'Y atteignent l'équiteur. Extension:Namurien et Westphalien inférieur(A-B). Deltoidisporites(?) trisulcus ISCHENKO Pl. II. fig. 32-33 1956 Leiotriletes trisulcus ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.2,fig.23 Description:Le contour équatorial est triangulaire, trilobé.La taille varie de 33 à 55 µ.L'exine est légèrement épaissie ou plissée sur le bord équatorial et plu particulièrement sur les sommets.Les branches de l'Y atteignent les 2/3 ou les 3/5 du rayon de la spore. Discussion: D.(?) trisulcus ressemble beaucoup & Tripartisporites simplicissimus DYB.& JACH. et à Deltoidisporites grandiculus ARTUZ, mais se distingue par sa forme nettement trilobée du premier, et par son épaississement moins accusé du second. Extension:Namurien inférieur et moyen; très rare. Genre PUNCTATISPORITES (IBR.)POT.& KR.1954 Génotype: <u>Punctatisporites punctatus</u> IBRAHIM Diagnose: Spores à contour équatorial circulaire ou subcirculaire.Exine lisse ou avec sculpture mineure, bord de la spore demeurant entier. Marque trilète nette avec des branches rectilignes.fines et atteignant la moitié du rayon de la spore. Punctatisporites punctatus IBRAHIM Pl. 777, fig. 23-25 1932 Sporonites punctatus IBR. in POT., IBR.& L. (237). 1933 Punctati-sporites punctatus IBRAHIM(184). 1934 Punctati-sporites punctatus IBR. in LOOSE(214). 1955 Punctatisporites punctatus IBR. in POT.& KR.(240). Holotype:IBRAHIM 1933, op.cit., pl.2, fig.18 Description:Le contour équatorial est circulaire ou subcirculaire.La taille varie de 50 à 80 µ .L'exine est ponctuée et, souvent, grabulée. Les branches de la marque trilète sont fines, rectilignes et atteignent les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore. Extension: De la base du Namurien jusqu'à la base du Westphalien C. Punctatisporites minutus KOSANKE P1. 7 , 11g. 19-22 1950 Punctati-sporites minutus KOSANKE(199). . 1958 Punctatisporites cf.nitidus H., S.& M. in BUTT.& WILL.(136). Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.16, fig.3 Description;Le contour équatorial est circulaire ou subcirculaire.La taille varie de 20 à 35 µ environ.L'exine est peu épaisse, parfaitement lisse ou très finement ponctuée.Les marques triradiaires sont nettes, fines et rectilignes; elles atteignent les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Namurien. Punctatisporites provectus KOSANKE Pl.777.fig. 18 1950 <u>Punctati-sporites provectus</u> KOSANKE(199). 1957 <u>Punctatisporites provectus</u> KOS. in DYB.& JACH.(163). 1958 <u>Punctatisporites provectus</u> KOS. in GUENNEL(172).

44 <sup>1</sup>

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.2,fig.11

Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie de 60 à 85 µ.L'exine est souvent plissée, ponctuée ou infragranulée.La marque trilète est nette avec des branches rectilignes atteignant les 2/3 du rayon de la spore.On observe des ébauches de crêtes arquées aux extrémités des branches. Extension:Namurien inférieur et moyen.

Punctatisporites obesus (LOOSE)POT.& KR.

Pl. III, fig. 45

1932 Sporonites obesus LOOSE in POT., IBR. & L. (237).

1934 Laevigati-sporites obesus LOOSE(214).

1955 <u>Punctatisporites obesus</u> (LOOSE)POT.& KR. (240).

1957 Laevigatisporites giganteus DYB.& JACH.(163).

Synonyme probable: Leiotriletes fidus ISCHENKO 1952. Holotype: LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.19, fig.49

Description:Le contour équatorial set circulaire ou subcirculaire.La taille varie de 85 à 125 µ.L'exine set très épaisse, de couleur foncée, et parfaitement lissé.Les branches de la marque trilète sont rectilignes avec, parfois, des lèvres écartées et atteignent la moitié du rayon de la spore.

Extension: Très abondant dans le Namurien; rare dans le Westphalien A.

Punctatisporites obliquus KOSANKE

Pl. ZZ, fig. 41-13

1950 <u>Punctati-sporites obliquus</u> KOSANKE(199).

1955 <u>Punctatisporites obliquus</u> KOS. in FOT.& KR.(240).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.2,fig.5

Description: De forme subcirculaire ou ovale, ces spores mesurent 30 à 60 µ et ont une exine lisse ou infra-ponctuée. La marque trilète a des branches fines, souvent inégales en longueur et obliques, atteignant la moitié ou les 2/3 du rayon de la spore.

Extension: <u>P.obliquus</u> est fréquent depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D; o'est la seule espèce de <u>Punctatisporites</u> dans le Westphalien supérieur (C et D).

Punctatisporites aerarius BUTT.& WILL. Pl. III. fig. 14, 17

Holotype:BUTTERWORTH & WILLIAMS 1958(136), pl.1, fig.11

Description; Ce sont des spores de grande taille(70 à 110 µ) et de forme circulaire.L'exine est parfaitement lisse ou, parfois, infra-ponctuée.La marque-Y est nette, courte, et n'atteint pas la moitié du rayon de la spore.Il peut y avoir quelques plis sur l'exine qui est peu épaisse.

Extension:Namurien et Westphalien A.

Punctatisporites callosus ARTUZ Pl. III. fig. -16

Holotype:ARTUZ 1957(286),pl.1,fig.5

Description:La taille varie de 75 à 130 µ.L'exine est très épaisse(2,5 à 4 µ environ) et finement ponctuée du infra-réticulée.La marque trilète est très fine et sa longueur varie de la moitié au tiers du rayon de la spore.

Extension:Namurien et Westphalien A.

# Genre <u>CALAMISPORITES</u> (S., W.& B.)C., C., D.& L.

# =Calamospora S., W.& B. (257).

Génotype: Calamisporites hertungianus SCHOPF 1944

Diagnose: Spores circulaire, subcirculaires, ovales ou subpolygonales en vue polaire.Exine très fine, presque toujours affectée par de nombreux plis.Marque trilètex avec des branches rectilignes et de longueur variable.Surfaces de contact souvent bien différenciées. Exine lisse ou avec structure mineure.

### Calamisporites hartungianus SCHOPF

# Pl. /V , fig. 10

1944 Calemospora hartungiana SCHOPF in S., N.& B. (257).

1959 <u>Calamospora hartungiana</u> SCHOPF in ALPERN(113)

1963 Calamisporites hartungianus SCHOPF in KONYALI(296)

Holotype:SCHOPF in S., W.& B., op.cit., fig.l in texte.

Description:La spore, mesurant 65 à 105 µ, a un contour ovale, lenticulaire ou subpolygonal.L'exine est finement ponctuée ou granuleuse.Les plis de l'exine sont larges et peu nombreux.La marque trilète est nette avec des branches rectilignes et très courtes(un quart du rayon de la spore).Les surfaces de contact sont bien différenciées. Extension: De la base du Westphalien & jusqu'au Westphalien B moyen.

<u>Calamisporites breviradiatus</u> KOSANKE

Pl. /V, fig. 13, 18, 19

1950 Calamospora breviradiata KOS.(199).

# Holotype:Op.cit.,pl.9,fig.4

Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La marque trilète est courte(longueur des branches égale au quart ou au tiers du rayon de la spore).Les lèvres sont épaisses et les surfaces de contact sont souvent bien différenciées.L'exine est lisse ou granulée.Les plis sont peu nombreux et plus ou moins parallèles à l'équateur.La taille varie de 52 à 71 µ.

Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur.

Calamisporites liquidus KOSANKE

## Pl. /V, fig. 16

1950 <u>Calamospora liquida</u> KOS.(199).

1958 Calamospora liquida KOS. in BUTT.& WILL.(135).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.9,fig.1

Description:Le contour équatorial est plus ou moins circulaire ou ovale.L'exine est parfaitement lisse et comporte un grand nombre de plis; ceux-ci sont peu étendus et disposés parallèlement au contour. La marque trilète est nette, avec des levres parfois proéminentes, et sa longueur varie entre les 2/3 et les 3/4 du rayon de la spore.Les surfaces de contact ne sont pas différenciées.

Extension: Depuis la pase du Namurien juoqu'au Westphalien B inférieur.

<u>Calamisporites macer</u> WILLIAMS Pl. /V, fig. 12, 15

1954 <u>Calamospora macer</u> WILLIAMS in BUTT.& WILL.(135).

Holotype:Op.cit.

Description: C'est une spore à exine peu épaisse, plissée, mesurant 32 à 45 µ environ.Les branches de l'Y atteignent la moitié du rayon de la spore, avec des surfaces de contact peu ou pas développées.La for-/ me est ovale ou anguleuse.L'exine est lisse ou ponctuée.

Extension:Namurien et Westphalien inférieur(A-B).

Calamisporites microrugosus (IBR.)S., W.& B.

Pl. // ,fig. 11

1932 <u>Sporonites microrugosus</u> IBRAHIM in POT., IBR.& L.(237). 1933 <u>Laevigati-sporites microrugosus</u> IBRAHIM(184). 1938 <u>Azonotriletes microrugosus</u> (IBR.)LWBER in LUBER & WALTZ(216).

1944 <u>Calamospora microrugosus</u> (IBR.)S.,W.& B.(257). 1955 <u>Calamospora microrugosa</u> (IBR.)S.,W.& B. in POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM in POT., IBR.& L., op.cit., pl.14, fig.9

Description: L'exine est très plissée, ce qui donne à la spore son contour irrégulier:ovale, quadrangulaire ou subpolygonal.La taille varie de 70 à 110 µ.La marque trilète est peu nette, avec des branches rectilignes et courtes (longueur des branches inférieure au tiers du rayon de la spore).Les surfaces de contact sont souvent bien différenciées.

Extension:Westphalien A supérieur et Westphalien B.

Calamisporites mutabilis (LOOSE)S., W.& B.

Pl. IV , fig. 14,17

- 1932 Calamiti(?)-sporonites mutabilis LOOSE in POT., IBR.& L.(237). 1934 <u>Calamiti(?)-sporites mutabilis</u> LOOSE(214).
  - 1944 Calamospora mutabilis (LOOSE)S., W.& B. (257).
- 1963 <u>Calamisporites mutabilis</u> (LOOSE)S., W.& B. in KONYALI(296).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.19, fig.50-b.

Description:La taille varie de 65 à 150 µ .Les plis de l'exine sont nombreux et souvent très larges.La marque trilète est nette avec des branches rectilignes ou flexueuses,égales au tiers du rayon de la spore.L'exine est lisse ou ponctuée et peu épaisse.Les surfaces de contact sont bien différenciées.

Extension: De la base du Westphalien A jusqu'au Westphalien C.

Calamisporites pallidus (LOOSE)S., W.& B.

Pl. /V , fig. 22-23

1932 Sporonites pallidus LOOSE in POT., IBR.& L.(237).

- 1934 <u>Punctatisporites pallidus</u> LOOSE(214).
- 1944 <u>Calamospora pallidus</u> (LOOSE)S., W.& B. (257). 1955 <u>Calamospora pallida</u> (LOOSE)S., W.& B. in POT.& KR. (240).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.31

Description:La taille varie entre 60 et 90 µ.L'exine est lisse ou,le plus souvent, infragranuleuse ou granuleuse et peu plissée.La marque trilète est très courte.Les surfaces de contact ne sont pas différenciées.

Extension: Abondant dans le Westphalien inférieur (A et B); très rare dans le Westphalien sapérieur(C et D).

Calamisporites pedatus KOSANKE

Pl. /V, fig. 20, 25

1950 <u>Calamospora pedata</u> KOS.(199).

Holotype:Op.cit.,pl.9,fig.3

Description; L'exine, lisse, comporte un grand pli principal qui affecte la forme de la spore.La marque trilète est nette et sa longueur atteint les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore.La taille varie entre 40 et 75 /u.

Extension:Rare dans le Westphalien A;très fréquent dans le Westphalien supérieur(B-C-D).

Calamisporites flexilis KOSANKE Pl.IV, fig.21

- .

1950 <u>Calamospora flexilis</u> KOS.(199).

1957 Calemospora flexilis KOS. in DYB.& JACH.(163).

Holotype:KOS.,op.cit.,pl,9,fig.5

Description: Le contour équatorial est subcirculaire. La taille varie entre 50 et 75 µ. L'exine est peu épaisse, lisse et plissée. La marque trilète est proéminente avec des branches longues et flexueuses qui atteignent les 3/4 du rayon de la spore. Les surfaces de contact ne sont pas différenciées.

Extension:Westphalien A inférieur et moyen.

# <u>Calamisporites(?) pollensimilis</u> nov.sp. Pl. /V.fig. 9

Holotype:Pl. /V, fig. 9

- 1--

Diagnose: Sporomorphes de grande taille à exine fine et parfaitement lisse.Nombreux plis sans orientation préférentielle, affectant la forme du contour.Partie centrale plus plissée et de couleur plus foncée.Marque trilète nette, rectiligne et longue.

Description:La taille varie entre 90 et 140 µ .La zone périphérique est souvent peu affectée pal les plis.La longueur des branches de 1'Y varie entre les 2/3 et les 3/4 du rayon du sporomorphe.

49

Discussion:<u>C.(?) pollensimilis</u> nov.sp. est placé provisoirement dans le genre <u>Calamisporites</u>.Bien qu'un "corps central" proprement dit n'ait jamais pu être délimité d'une façon nette, la densité des plis dans la zone centrale fait penser qu'il pourrait s'agir d'une variété de <u>Remypollenites</u>.

Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur.

<u>Calamisporites</u> sp.A Pl. /V,fig. 26

1960 <u>Calamospora</u> sp.A STAPLIN(260), pl.1, fig.11

Description: C'est une spore circulaire ou ellipsoïdale, présentant quelques plis longs et peu larges sur son exine. La taille est de 80 à llou environ. Aucune marque de déhiscence n'a puêtre observée. Extension: Namurien et Westphalien inférieur(A-B).

<u>Calamisporites</u> sp.B Pl. /V,fig. 27

Description:Le contour équatorial est circulaire.L'exine est peu épaisse et parfaitement lisse.La marque trilète est courte(1/3 à 1/2 du rayon de la spore).Les plis sont presque parallèles à l'équateur. On remarque parfois un pli équatorial simulant un cingulum.La taille varie entre 80 et 105 p.

Comparaison: <u>C.breviradiatus</u> est plus petit en taille.Les spores d'<u>Equi-</u> <u>setostacnys</u> décrites par HALLE(in POTONIE 1958) sont également plus petites.

Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur.

<u>Calamisporites</u>(?) sp.C Pl. /V.fig. 24

Description: C'est une petite spore de 15 à 20 µ, à exine peu épaisse, de couleur jaune claire, présentant quelques plis mais aucune marque de déhiscence. L'exine est lisse. Le contour est ovale ou anguleux. Extension: Westphalien C moyen (veines Ara et Tasli).

Série <u>GRANULATI</u> DIB.& JACH.1957(163).

Genre <u>GRANULATISPORITES</u> IBRAHIM 1933

Génotype:<u>Granulatisporites granulatus</u> IBR.1933(184). Synonyme:<u>Granitriletes</u> (IBR.)DYB& JACH.1957(163). Diagnose:Spores triangulaires ou trilobées en vue polaire.Exine recouverte de granules régulièrement disposés, bien visibles sur le contour extérieur, la densité de l'ornementation étant constante pour une espèce donnée.Marque trilète nette avec des branches atteignant presque l'équateur. Granulatisporites politus HOFF., STAP.& MALL.

Pl.IV,fig.5

1938 <u>Azonotriletes lobophorus</u> WALTZ in LUBER & WALTZ(216). 1955 <u>Granulatisporites politus</u> H.,S.& M.(179). 1956 <u>Trachytriletes asper</u> ISCHENKO(186). 1958 <u>Granulatisporites politus</u> H.,S.& M. in BUTT.& WILL.(136). 1960 Granulatisporites humerus STAPLIN(260).

Holotype/H.,S.& M.,op.cit.

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets obtus ou anguleux et légèrement épaissis et des côtés concaves. La taille varie entre 28 et 50 µ.La marque trilète est forte et ses branches atteignent presqué l'équateur.L'ornementation, granuleuse, a une densité variable.

Extension:Namurien inférieur (?)-moyen-supérieur et Westphalien A(?).

### Granulatisporites granulatus IBRAHIM

Pl. III, fig. 33-34

- 1933 Granulati-sporites granulatus IBRAHIM(184).
- 1935 Type D8 RAISTRICK(247).
- 1943 Triletes (Granulati) granulatus IBR. in HCRST(180).
- 1952 Trachytriletes commodus ISCHENKO
- 1955 Granulatisporites granulatus IBR. in POT.& KR.(240).
- 1957 Granitriletes granifer (IBR.)DYB.& JACH.(163).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.5, fig.322 51

- Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés concaves et des sommets arrondis.La taille varie de 22 à 35 µ environ. Des granules de 1 µ recouvrent toute l'exinc;on en compté 40 à 50 sur le pourtour.La marque trilète est nette avec des branches fines et longues(2/3 du rayon de la spore).
- Extension:Depuis le Namurien jusqu'au sommet du WestpKalien D(On remarque toutefois que les formes de petite taille et à exine peu épaisse sont plus nombreuses dans le Namurien).

Granulatisporites microgranifer IBRAHIM

Pl. III, fig. 30-37

1933 Granulati-sporites microgranifer IBRAHIM(184).

1943 Triletes (Granulati) microgranifer IBR. in HORST(180).

1955 <u>Granulatisporites microgranifer</u> IBR. in POT.& KR.(240). 1957 <u>Granitriletes microgranifer</u> (IBR.)DYB.& JACH.(163).

Holotype:IBRAHIM.op.cit.,pl.5,fig.32

Description:La taille varie entre 25 et 35 p.Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins concaves et des sommets arrondis.La granulation de l'exine est très fine et très serrée.La marque trilète a des branches rectilignes atteignant presque l'équateur.

Extension:Du Namurien jusqu'au Westphalien C moyen.

## Granulatisporites piroformis LOOSE

Pl. 22, fig. 32

1934 Granulati-sporites piroformis LOOSE(214).

1950 Granulati-sporites granularis KOSANKE(199).

1955 Granulatisporites piroformis LOOSE in POT.& KR.(240).

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.19

Description:La taille varie de 35 à 55 µ.Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés concaves et des sommets très obtus.La granulation de l'exine est fine et très dense.Les branches de l'Y atteignent presque l'équateur.

Extension: Du Namurien jusqu'au Westphalien D; très rare.

Granulatisporites parvus (IBR.)POT.& KR.

Pl. III, fig. 26-27

- 1932 Sporonites parvus IBRAHIM in POT., IBR.& L.(237).
- 1933 <u>Punctati-sporites parvus</u> IBR.(184).
- 1934 <u>Reticulati-sporites parvus</u> (IBR.)LOOSE(214).
- 1955 Granulatisporites parvus (IBR.)POT.& KR.(240).

Synonyme: Granulati-sporites pallidus KOSANKE 1950(199).

Holotype:IBRAHIM 1933, op. cit., pl.2, fig.21

Description:La taille varie entre 33 et 48 µ .Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets très arrondis et des côtés plus ou moins rectilignes ou légèrement convexes.Les granules ont 0,5 µ de

diamètre et leur faible relief donne au contour son aspect uni; ils sont assez espacés.Les branches de la marque trilète sont rectilignes et longues(3/4 du rayon de la spore). Extension:Namurien et Westphalien inférieur et moyen(A-B-C); rare. Granulatisporites minutus POT.& KR. Pl. III , fig. 28-29 Holotyde:POT.& KR.1955(240).pl.12.fig.147 Description:La forme est triangulaire, légèrement trilobée.La taille varie entre 16 et 26 µ.L'exine est peu épaisse et recouverte par une granulation très fine et dense.La marque trilète est nette, avec des branches longues(2/3 du rayon de la spore) et des lèvres souvent écartées. Extension:Depuis la base du Westphalien B jusqu'au sommet du Westphalien D. Granulatisporites rousei STAPLIN 1960(260) Pl. IV fig. 4 Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.19 Description:La spore, de forme triangulaire très convexe, mesure 25 à 35 µ.L'exine est peu épaisse.La longueur de la marque trilète atteint les 2/3 du rayon de la spore.L'exine porte des granules très petits, ronds, très régulièrement espacés. Comparaison: G. rousei se distingue de G. jugaligranifer par son exine moins épaisse et ses granules plus petits mais plus nombreux. Extension; Depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B. Granulatisporites jugaligranifer STAPLIN 1960(260). Pl. 71 .fig. 35 Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.6 Description:La forme est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement convexes.La taille varie de 18 à 23 p.La marque trilète atteint ou dépasse les 3/4 du rayon de la spore.L'exine est recouverte de granules de 1 µ environ, espacés, non-coalescents. Extension:Depuis la base du Mamurien jugqu'au sommet du Westphalien B. Granulatisporites ornatus nov.sp. Pl. /V .fig. 6-8 1959 Ahrensisporites sp. in ALPERN (113), pl.7, fig. 162 Holotype:Pl. /V ,fig. 6 Diagnose:Petites spores triangulaires.Marque trilète atteignant 1\* équateur, avec des lèvres très développées.Epais bourrelets longeant les branches de l'Y.Exine recouverte de granules très serrés. Description:La taille varie entre 30 et 45 µ .Les sommets sont obtus, et les côtés plus ou moins rectilignes.Les surfaces de contact constituent parfois une pyramide proximale très épaisse. Comparaison:Les bourrelets longeant les branches de l'Y caractérisent cette espèce.L'absence d'auricules ou d'un quelconque épaississement apical dvite la confusion avec les Ahrensisporites. Extension:Westphalien A moyen st supérieur. <u>Granulatisporites luberi</u> nov.sp. Pl. IV , fig. 7-3 1938 Azonotriletes microgranifer (IBR.)LUBER in LUB.& WAL.(216).

Holotype:Pl. /V ,fig. / **DESEXISTER** Diagnose: Spore triangulaire à exine granuleuse; granules ronds, de petite taille, très espacés.

Description: Le contour équatorial est triangulaire concave avec des sommets obtus.La marque trilète atteint les 3/4 du rayon de la spore.Les granules ont un diamètre de 0,5-1 µ et sont espacés de 2 à 3 µ.

Comparaison: G. lubéri nov.sp. se distingue par sa granulation diffuse et peu régulière.

Extension: Du Namurien jusqu'au Westphalien A moyen.

# Genre CICLOGRANISPORITES POT.& KR.

Génotype: Cyclogranisporites leopoldi (KREMP) POT.& KR.

Diagnose: Spores circulaires de petite taille, à exine granuleuse. Granules de taille uniforme et régulièrement répartis sur toute la surface de la spore.Marque trilète nette,fine,avec des branches rectilignes et longues (1/2 h 3/4 du rayon de la spore).

Cyclogranisporites leopoldi (KREMP)POT.& KR.

Pl. V ,fig. 2-3

1952 Granulatisporites leopoldi KREMP(202).

1954 Cyclogranisporites leopoldi(KREMP)POT.& KR.(239).

Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.13,fig.174

Description:La forme est circulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 23 et 40 µ.La marque trilète est nette et corte.L'exine est épaisse et porte des granules ronds très serrés;on en compte 55 à 70 sur le contour équatorial.

Extension:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C moyen. \

Cyclogranisporites pressoides POT.& KR.

Pl.V,fig.5

1955 <u>Cyclogranisporites pressoides</u> POT.& KR.(240). 1957 <u>Lycospora pressoides</u>(POT.& KR.) BHARDWAJ(128).

1962 Lycospora pressoides (POT. & KR.) BHARDWAJ in PIERART (231).

Holotype:POT.& KR., op.cit., pl.13, fig.187

Description:La taille varie de 14 à 25 µ environ.La forme est cir-culaire,ovale ou sub-triangulaire.L'exine est très peu épaisse et porte une granulation très fine et très régulière, parfois assimilable à une ponctuation.La marque trilète est nette, avec des branches fines atteignant l'équateur.

Extension: De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B.

Cyclogranisporites orbiculus POT.& KR.

Pl. v,fig. 4

Holotype:POT.& KR. 1955(240),pl.13,fig.179

Description: Ce sont de petites spores, mesurant 25 à 35µ, de forme circulaire ou sub-triangulaire.L'exine porte une granulation très fine et régulière.La marque trilète est toujours nette, avec des branches fines et rectilignes atteignant presque l'équateur. Extension: De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D; très commun dans le Westphalien inférieur(A-B).

Cyclogranisporites aureus (LOOSE)POT.& KR.1955(240). Pl. V,fig.1

1934 <u>Reticulati-sporites aureus</u> LOOSE(214).

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.24

Description:La taille varie de 50 à 105 µ.La forme est circulaire ou ovale.La marque trilète est peu nette(1/2 ou 2/3 du rayon de la spore).L'exine est très épaisse et souvent plisséegelle porte des granules de 0,5 à 1µ, très serrésion en compte 70 à 120 sur le pourtour de la spore.

Extension:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C.

Série <u>VERRUCATI</u> DIB.& JACH.1957(163).

Genre <u>VERRUCOSISPORITES</u> (IBR.)POT.&KR.

Génotype: Verrucosisporites verrucosus IBRAHIM

Diagnose: Spores de forme circulaire, subcirculaire ou ovale en vue polaire.Exine fortement sculptée, avec des verrues arrondies, de forme irrégulière, espacées, recouvrant toute la surface de la spore.Contour crênelé ou ondulé dû à l'ornementation.Marque trilète avec des branches fines et rectilignes.

Verrucosisporites verrucosus IBRAHIM

Pl. V, fig. 8-10

1932 Sporonites verrucosus IBR. in POT., IBR.& L. (237). 1933 Verrucosi-sporites verrucosus IBR.(184).

Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op. cit., pl. 15, fig. 17

Description:La taille varie entre 70 et 100 µ.Le contour équatorial est circulaire ou ovale.L'exine est recouverte de verrues de 2 à 4 μ, irrégulières.Les branches de l'Y dépassent les 2/3 du rayon de la spore.

Extension; Dans tous les niveaux du bassin d'Amasra; particulièrement abondent dans le Namurien et le Westphalien inférieur(A et B).

<u>Verrucosisporites firmus</u> LOOSE

Pl. V ,fig. -16-17

1934 <u>Verrucosi-sporites firmus</u> LOO3E(214).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.30

Description:La taille varie de 65 à 90 µ.Le contour équatorial est circulaire ou ovale.L'exine est recouverte de grosses verrues et de tuberculass de 5 à 7 µ de diamètre, très proéminentes.La marque trilète est souvent peu'visible.

Extension:Dans tout le Westphalien; très rare.

Verrucosisporites incequalis BUTT.& WILL.1958 Pl. V ,fig. 15

Holotype: BUTT.& WILL.(136), pl.1, fig.46

Description:La taille varie entre 25 et 50 µ .La forme est circulaire, ovale ou sub-triangulaire. La marque trilète, parfois indistincte, est rectiligne et sa longueur atteint les 2/3 du rayon de la spore.L'ornementation, très irrégulière, est constituée par des verrues allongées de 2 à 4 µ et de tubercules. Extension:De la base du Namurien jusqu'au Westphalien D;particulière-

ment abondant dans le Namurien moyen et supérieur.

Verrucosisporites microverrucosus IBRAHIM

Pl.V,fig.11

1933 <u>Verrucosi-sporites microverrucosts</u> IBR.(184).

1955 <u>Verrucosisporites microverrucosus</u> IBR. in POT.& KR.(240).

. . .

Holotype:IBR.,op.cit.,pl.7,fig.60 Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 45 et 75 µ.L'exine est recouverte,d'une façon très dense, de verrues de 1,5 à 4 µ de diamètre.Les branches de l'Y atteignent presque l'équateur.

Extension: Du Namurien inférieur jusqu'au Westphalien D inférieur.

<u>Verrucosisporites castanaeformis(DYB.& JACH.)nov.comb.</u>

Pl. V , fig. 6-7

1957 Armatisporites castanaeformis DYBOVA & FACHOWICZ(163).

- Holotype:Op.cit.,pl.18,fig.3
- Description:Le contour équatorial est sphaero-triangulaire.La taille varie de 55 à 80 µ .La marque trilète est souvent nette, avec des branches longues(3/4 du rayon).L'exine est recouverte de verrues irrégulières, très proéminentes, irrégulièrement espacées ou imbriquées.
- Discussion:Le genre Armatisporites DYB& JACH. rassemble les espèces de <u>Verrucosisporites</u> dont les verrues sont souvent sub-coniques; comme l'ornementation est souvent mixte(verrues et tubercules), chez la plupart des <u>Verrucosisporites</u>, je considère comme inutile une telle subdivision du genre.

Extension:Namurien et Westphalien A.

Verrucosisporites adenotatus DYB.& JACH.

Pl. V ,fig. 28

Holotype:DYB.& JACH. (163), pl.18, fig.1

Description:La forme est sphaero-triangulaire.La taille varie entre 50 et 75 µ.L'exine est ornée avec de petites verrues arrondies et des tubercules serrées.La marque trilète est nette et atteint les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Dans tout le Westphalien.

Verrucosisporites perverrucosus(LOOSE)POT.& KR.

Pl. V ,fig. 14

1932 Sporonites perversucosus LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 Verrucosa-sporites perverrucosus LOOSE(214).

1943 Triletes (Verrucosi) perverrucosus(LOOSE)HORST(180).

1955 Verrucosisporites perverrucosus(LOOSE)POT.& KR.(240).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op. cit., pl.18, fig.48

Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 45 et 75 µ environ.L'exine est très épaisse et porte de grosses verrues afrondies, fortement imbriquées. La marque trilète est rarement distincte.Le bord de la spore est très irrégulièrement ondulé.

Extension:Namurien moyen et supérieur et Westphalien inférieur(A-B).

Verrucosisporites donarii POT.& KR. Pl. V .fig. 72

Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.13,fig.193

Description:Le contour équatozial est circulaire.La taille varie entre 50 et 75 µ environ.La marque trilète est nette, avec des branches rectilignes, atteignant les 2/3 du rayon.L'exine est ornée de très nombreuses petites verrues, plates et allongées, déterminant parfois une fausse réticulation.

Extension:Namurien,Westphalien A et B(?).

# Genre <u>CONVERRUCOSISPORITES</u> POT.&KR.

. ....

Génotype: <u>Conversucosisporites triquetrus</u>(IBR.)POT.& KR.1954(239). Diagnose: Spores trilètes, de contour équatorial triangulaire avec des sommets arrondis et des côtés plus ou moins rectilignes ou légèrement convexes.Exine très épaisse, recouverte de verrues de formes et de dimensions irrégulières, souvent coalescentes vers la périphérie.Marque trilète nette avec des branches atteignant presque l'équateur.

convelntisporites triquetrus (IBR.)POT.& KR.

Pl. V, fig. 18

1933 <u>Verrucosi-sporites triquetrus</u> IBRAHIM(184).

Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.15,fig.191

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés légèrement convexes.La taille varie de 40mà 60 p environ.L'exine est épaisse et recouverte de verrues arrondies. L'ornementation est plus dense dans la zone équatoriale et sur la face distale, et relativement peu importante sur les surfaces de contact.Qn compte 20 à 30 verrues de 2 à 4 µ sur le pourtour de la spore. Les branches de l'Y atteignent 1'équateur.

Extension: Du Namurien jusqu'au Westphalien B inférieur; surtout fréquent dans le Westphalien A supérieur.

Converrucosisporites sulcatus(WILS.& KOS.)POT.& KR.

Pl. V, fig. 24

- 1944 <u>Punctati-sporites sulcatus</u> WILSON & KOSANKE(279).
- 1955 Converrucosisporites sulcatus(WILS.& KOS.)POT.& KR.(240).
- 1956 Converrucosisporites sulcatus (WILS.& KOS.) POT.& KR. in
- WILS.& HOFF.(277). 1958 <u>Converrucosisporites sulcatus</u>(WILS.& KOS.)POT.& KR. in GUENNEL(172).

Holotype:WILSON & KOSANKE, op.cit., fig.4 in texte. Description:La forme est triangulaire avec des côtés très convexes et des sommets arrondis.La taille varie de 28 à 35 µ.La marque trilète n'est pas nette.L'exine porte des verrues de 0,5 à 2 µ, très rapprochées.

Extension:Nahurien; très rare.

Holotype: BHARD.1957(128), pl.23, fig.33

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins convexes.La marque trilète est nette avec des branches qui atteignent l'équateur.L'exine est peu épaisse.On dénomer bre une cinquantaine de verrues de 1-2 µ de diamètre sur le pourtour de la spore; celles-ci ont des contours anguleux très nets. L'ornementation est très dense sur tout le corps de la spore.La taille varie entre 35 et 45 µ. Extension:Westphalien C moyen et supérieur.

Conversucosisporites concinnus nov.sp.

Pl. V .fig. 20, 23, 25

Holotype:Pl. V,fig.23

Diagnose: Spores trilètes, de forme triangulaire, à exine recouverte de verrues arrondies et régulièrement espacées sur la face distale. Surface proximale lisse.

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins rectilignes et des sommets arrondis.La taille varie entre 40 et 60 m (Holotype:42x44 m).La face distale porte une centaine de petites verrues de 1 à 4 m de large, régulièrement espacées.L'ornementation s'attenue graduellemnt vers la périphérie.La face proximale est lisse.Les branches de l'Y atteignent presque l'équateur.

Comparaison: <u>C.concinnus</u> nov.sp. se distingue aisément des autres espèces de <u>Converrucosisporites</u>, par son ornementation très régulière, localisée sur la face distale.Il se peut que cette espèce constitue une forme de passage entre les genres <u>Converrucosisporites</u> et <u>Anapiculatisporites</u>.

Extension:Namurien.

Genre <u>CONVOLUTISPORITES</u> \$H., S.& M.)C., C., D.& L.

= Convolutispora HOFF., STAP.& MALL.1955

Génotype: <u>Convolutisporites floridus</u> HOFF., STAP.& MALL.(178). Diagnose: Spores trilètes circulaires, à exine épaisse, à ornementation formée par des verrues plates et très larges, souvent coalescentes, et des rides qui constituent une pseudo-réticulation, les divers éléments n'étant séparés que par des canaux sinueux et discontinus. Aspect plus massif de la zone équatoriale dù à la compaction des verrues. Contour irrégulier. Marque trilète peu visible, avec des branches sinueuses et longues (1/2 ou 3/4 du rayon de la apore).

Convolutisporites floridus HOFF., STAP.& MALL.

Pl. V,fig.21

1955 <u>Convolutispora florida</u> H., S.& M. (178).

1958 Convolutispora cf. florida H., S.& M. in BUTT.& WILL. (136).

Holotype:H., S.& M., op.cit.

Synonyme possible: Type 42K KNOX 1948(196).

Description:La forme est circulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 35 et 55 µ.L'ornementation consiste en de grosses verrues plates de 2 à 9 µ de diamètre, parfois coalescentes.Le bord de la spore est irrégulier et présente des verrues arrondies.La marque trilète est souvent peu nette et sa longueur peut dépasser la moitié du rayon de la spore.

Extension:Namurien et Westphalien inférieur(A-B).

Convolutisporites mellitus HOFF., STAP.& MALL.

P1. V, fig. 22, 27

1955 <u>Convolutispora mellita</u> H.,S.& M.(178).

1958 Convolutispora mellita H., S.& M. in BUTT.& WILL. (136).

1963 Convolutisporites mellitus H., S.& M. in KONYALI(296).

Holotype:H.,S.& M., op.cit.

Description: Le contour équatorial est circulaire ou ovale. La taille varie de 50 à 80 m environ. L'exine est épaisse et porte une ornementation constituée par des plis irréguliers, variables en forme et en hauteur(2 à 9 µ de large et 2 à 4 µ de haut). Ces plis sinueux, s'unissant entre eux, donnent un aspect rugulé à la surface de la spore.La fusion de plusieurs plis contigus engendre parfois des surfaces épaisses et plates.La marque trilète est nette, avec des branches fines et rectilignes atteignant la moitié ou les 2/3 du rayon de la spore.

Extension:Namurien et Westphalien inférieur(A-B).

Genre <u>SCHOPFISPORITES</u> (KOSANKE)C.,C.,D.& L.

# =<u>Schopfites</u> KOSANKE 1950

Génotype: Schopfisporites dimorphus KOSANKE 1950

Diagnose: Spores de contour équatorial circulaire ou ovale, à ornementation différente sur les deux faces.Face distale fortement sculptée, avec des verrues, des bourrelets, des tubercules ou de courts bâtonnets.Face proximale lisse ou avec une sculpture mineure: ponctuation ou granulation.Ornementation distale débordant souvent sur la périphérie de la face proximale.Marque trilète forte avec des branches rectilignes et courtes.Surfaces de contact toujours bien limitées.

Schopfisporites dimorphus KOSANKE

Pl. VI, fig. 1

1950 Schopfites dimorphus KOSANKE (199).

Holotype;Op.cit.,pl,13,fig.3

Description:Le contour équatorial est circulaire.La taille varie entre 80 et 115 µ.Les surfaces de contact et la zone immédiatement contiguë sont lisses.La face distale et le zone périphérique de la face proximale comportent une ornementation semblable à celle d'un <u>Camptisporites</u>,formée de verrues imbriquées, à sommets arrondis, constituant une pseudo-réticulation.La marque trilète est nette et courte(2/5 à 1/2 du rayon de la spore).

Extension:Westphalien A moyen et supérieur et Westphalien B inférieur.

sporites <u>Schopfites</u> colchesterensis KOSANKE

Pl. V, fig. 29

1950 <u>Schopfites colchesterensis</u> KOSANKE(199).

Holotype:Op.cit.,pl.13,fig.4

Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 70 et 110 µ.Les surfaces de contact sont lisses ou ne comportent qu'une infra-ornementation; la face distale et la zone périphérique de la face proximale sont recouvertes de grosses verrues plates, de tubercules et de <u>baculae</u> espacées.La densité de cette ornementation est très variable.La marque trilète est nette et courte(1/3 à 1/2 du rayon de la spore).

Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur.

Schopfisporites camptotus nov.sp. Pl.V/,fig. 2

Holotype:Pl. V/ .fig. 2

Diagnose: Spores circulaires présentant une surface de contact triangulaire convexe avec des crêtes arquées plates(couleur foncée). Surface distale et zone périphérique de la surface proximale recouvertes de bourrelets plats simulant, au faible grossissement, un réseau. Surfaces de contact lisses ou infragranulées.

Description:La taille varie de 75 à 95 µ.La marque trilète est net-

60 :

te, rectiligne et sa longueur varie entre les 2/3 et les 3/4 du rayon de la spore.La largeur des crêtes arquées est de 1,5 à 3µ environ. Comparaison: S. camptotus nov. sp. a une ornementation plus plate que celle de <u>S.dimorphus</u>. Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur. Série APICULATI (BENNIE & KIDSTON 1886)R.POTONIE 1956(234). Genre PLANISPORITES (KNOX)POT.& KR. Génotype: Planisporites granifer(IBR.1933)KNOX 1950(197). Diagnose: Spores à contour circulaire, ovale ou subtriangulaire, à exine ornée de petits cônes aussi hauts que larges.Ornementation régulière, souvent plus dense dans la zone équatoriale. Marque trilète avec des branches fines et rectilignes. Planisporites granifer(IBRAHIM)KNOX Pl. VI, fig. 10 1933 Granulati-sporites granifer IPRAHIM(184). 1950 <u>Plani-sporites granifer</u> (IBR.)KNOX(197). 1955 <u>Planisporites granifer</u> (IBR.)KNOX in POT.& KR.(240). Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.8, fig.72 Description: Ce sont des spores triangulaires ou subcirculaires, mesurant 70 à 90 µ. L'exine est recouverte de cônes de 1 µ très serrés.Les branches de l'Y atteignent la moitié du rayon de la spore. Extension:Westphalien A supérieur. Planisporites spinulistratus (LOOSE)POT.& KR. Pl. VI, fig. 3-4 1932 Sporonites spinulistratus LOOSE in POT., IBR.& L. (237). 1934 Apiculati-sporites spinulistratus LOOSE(214). 1950 Spinoso-sporites spinulistratus (LOOSE)KNOX(197). 1955 Planisporites spinulistratus (LOOSE)POT.& KR.(240). Holotype:In POT.& KR., op.cit., pl.14, fig.214 Synonyme: Apiculati-sporites globosus LOOSE 1934(214). Description:Le contour équatorial est plus ou moins circulaire. La taille varie de 45 à 75 µ.L'exine est peu épaisse, de couleur jaune, peu ou pas plissée et porte des cônes de 1 µ souvent espacésion peut compter 60 à 90 "pointes" sur le pourtour.La marque trilète a des branches fines, atteignant les 2/3 du rayon de la spore. Extension: De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B;quelques formes affines ont été rencontrées dans le Westphalien C moyen et à la base du Westphalien D. Genre PUSTULATISPORITES POT.& KR. Génotype: Pustulatisporites pustulatus POT.& KR.1954 Diagnose: Spores trilètes possédant une ornementation constituée par des grains, des papilles ou des cônes peu élevés ou tronqués, isclés et irrégulièrement répartis sur toute l'exine.Espace entre deux éléments de sculpture assez large pour contenir un grand nombre d'éléments de même taille.

.......

# Pustulatisporites pustulatus POT.& KR.1954 Pl. V// ,fig. 5-6

Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.14.fig.256

Description: Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculairs.La taille varie de 45 à 70 µ .L'exine porte des pustules aussi larges que hautes, régulièrement espacées; les espaces qui les séparent sont lisses, La marque trilète est nette, avec des branches fines, rectilignes, atteignant les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore.

Extension:Westphalien inférieur(A-B).

Genre APICULATISPORITES (IBR.)POT.& KR.

Synonyme: Apiculatisporis POT.& KR.1956(242). Génotype: Apiculatisporites aculeatus IBR.1933

Diagnose: Spores de contour équatorial circulaire, ovale ou subtriangulaire.Exine recouverte, plus ou moins densément, de cônes ouxd' épines plus hauts que larges, au sommet pointu ou arrondi, conférant à la spore un contour crênelé.Marque trilète avec des branches longues et rectilignes.

Apiculatisporites aculeatus IBRAHIM

Pl. VI, fig. 14-15

1933 Apiculati-sporites aculeatus IBR.(184).

1955 Apiculatisporites aculeatus IBR. in POT.& KR.(240).

1956 Apiculatisporis aculeatus(IBR.)R.POTONIE(234).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl6;fig.57

- Description:Le contour équatorial est sirculaire, subtriangulaire ou ovale.L'exine, très épaisse, est recouverte de cônes pointus de 1 à 2,5µ;l'ornementation est dense sur toute la surface de la spore.La marque trilète, souvent peu nette, a des branches fines atteignant la moitié du rayon.La taille varie de 50 à 65 д.
- Extension: Du Westphalien A supérieur jusqu'au Westphalien C supérieur.

Apiculatisporites abditus (LOOSE)POT.& KR.

Pl. VI, fig. 26-27

- 1932 Sporonites abditus LOOSE in POT., IBR.& L. (237).
- 1934 <u>Verrucosi-sporites abditus</u> LOOSE(214).
- 1955 <u>Apiculatisporis abditus</u> (LOOSE)POT.& KR.(240). 1959 <u>Apiculatisporis abditus</u> (LOOSE)POT.& KR. in ARTUZ(287).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.19, fig.53

- Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La taille varie entre 55 et 80 µ.L'exine est très épaisse et recouverte de cônes à base large(2 à 6 µ) et au sommet effilé ou arrondi.La densité de l'ornementation n'est pas toujours uniforme.La marque trilète est souvent peu nette et ses branches, fines et rectilignes, atteignent les 2/3 du rayon de la spore.
- Extension:Depuis la base du Westphalien A jusqu'à la base du Westphalien D.

Apiculatisporites baccatus (H., S.& M.) BUTT.& WILL.

Pl. VI ,fig. 5

- 1955 Punctatisporites? baccatus HOFF., STAP.& MALL. (173).
- 1958 Apiculatisporites baccatus (H., S.& M.) BUTT.& WILL.(136). 1960 Apiculatisporis baccatus(H., S.& M.) BUTT.& WILL. in STAP-LIN(260).

Holotype:HOFF.,STAP.& MALL.,op.cit.

Description:Le contour équatorial est circulaire.La taille varie de 20 à 35 µ.L'exine est peu épaisse et recouverte de cônes très petits, relativement larges à la base(0,5 µ) et se terminant par une pointe effilée ou tronquée.La marque trilète est rarement distincte.

Extension;Namurien et Westphalien A.

Apiculatisporites punctaornatus ARTUZ

# Pl. VI, fig. 6,22

1957 Apiculatisporis punctaornatus ARTÜZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.15

Description:Le contour équatorial est ovale.La taille varie de 40 à 60 µ.L'exine est très épaisse et porte des cônes de 1-2 µ, souvent espacés et plus ou moins arrondis au sommet.La marque trilète a des branches fines atteignant les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Westphalien inférieur(A-B).

<u>Apiculatisporites globulus</u> BUTT.& WILL. Pl. VI.fig. 9,24,25

Holotype:BUTT.& WILL. 1958(136),pl.1,fig..27

Description:La taille varie de 35 à 50 µ.La forme est circulaire ou subtriangulaire.Les branches de l'Y atteignent l'équateur.L'exine est recouverte de cônes de l µ régulièrement espacés(intervalles de 2 à 3 µ).

Extension:Namurien et Westphalien A.

Apiculatispor ites spinosus LOOSE

### Pl. V/,fig. 8

1934 Apiculati-sporites spinosus LOOSE(214).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.20

Description C'est une petite spore triangulaire mesurant 35 à 45 µ. L'exine, épaisse, est recouverte de cônes espacés de 0,5 à 1µ de base.La marque trilète est peu nette.

Extension:Cotte espèce a été rencontrée uniquement dans le Westphame lien B supérieur.

Apiculatisporites grumosus(IBR.)POT.& KR.

Pl. V/ ,fig. 77-78

1933 <u>Verrucosi-sporites grumosus</u> IBRAHIM(184).

1955 Apiculatisporites grunosus (IBR.)POT.& KR.(240).

Holotype:IBR., op.cit., pl.8, fig.68

Description:Le contour équatorial est subtriangulaire ou ovale.La taille varie entre 50 et 80 µ environ.L'ornementation, souvent chaotique, comporte des cônes à base large(3 à 9 µ) et au sommet arrondi, quelques pustules et même des verrues.Les branches de 1'Y atteignent ou dépassent les 3/4 du rayon de la spore.Les formes intermédiaires sont nombreuses entre <u>A.grumosus, Pustulatisp.pustulatus</u> et les formes attribuées par AKYOL(285) au genre <u>Viridisporites</u>.

Extension:Depuis la base du Westphalien A jusqu'au sommet du Westphalien D.

Apiculatioporites spinosaetosus LOOSE

P1. V/ ,fig. 21

1932 <u>poronites spinosaetosus</u> LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 <u>Apiculati-sporites spinosaetosus</u> LOOSE(214) 1955 <u>Apiculatisporites spinosaetosus</u> LOOSE in POT.& KR.(240). Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.19, fig.55 Description:Le contour équatorial est subcirchlaire ou ovale.La taille varie de 45 à 65 µ.L'exine, très épaisse, est recouverte de cônes . de 1 à 1,5 x, espacés.La marque trilète est longue, peu forte et sinueuse.La zone équatoriale est parfois plissées et constitue un faux cingulum. Synonyme possible: Acanthozonotriletes spinosus ISCHENKO 1956(186). Discussion: A. spinosaetosus LOOSE serait une forme intermédiaire entre les genres Apiculatisporites et Crassisporites. Extension: Du Westphalien A jusqu'au Westphalien C moyen. Apiculatisporites cf.latigranifer (LOOSE)POT.& KR. Pl. VI,fig.7 1932 Sporonites latigranifer LOOSE in POT., IBR.& L.(237). 1934 <u>Granulati-sporites latigranifer</u> LOOSE(214). 1950 <u>Punctati-sporites latigranifer</u> (LOOSE)KOSANKE(199). 1955 Apiculatisporites latigranifer (LOOSE)POT.& KR.(240). Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.19, fig.54 Description: C'est une spore triangulaire ou subcirculaire mesurant 60 à 80 µ .La marque trilète est proéminente, sa longueur dépassant les 3/4 du rayon de la spore.L'exine est épaisse et porte des cônes de 1-1,5 x , espacés. On observe une ponctuation très fine comblant les intervalles entre les cônes. Extension: Du Westphalien A inférieur jusqu'à la base du Westphalien C supérieur. Apiculatisporites cf.setulosus (KOS.)POT.& KR. Pl. V/ ,fig. 20 1950 <u>Punctati-sporites setulosus</u> KOSANKE(199). 1955 Apiculatisporites cf.setulosus (KOS.)POT.& KR.(240). Holotype:KOS., op.cit., pl.2, fig.1 Description: Le contour équatorial est subtriangulaire ou ovale. La taille varie entre 50 et 75 µ. Des cônes de 2 à 4 µ, pointus et régulièrement répartis, recouvrent toute l'exine. La marque trilète est nette avec des lèvres souvent écartées et des branches atteignant les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Du Westphalien A moyen jusqu'à la base du Westphalien C. Apiculatisporites raistricki DYB.& JACH. Pl. V/, fig. 11, 12, 16, 19 Holotype:DIB.& JACH., op.cit., pl.16, fig.3 Description:Le contour équatorial est circulaire.La taille varie de 22 à 40 m environ.L'exine est recouverte de petites épines pointues, très serrées.Les branches de l'Y atteignent la moitié ou les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Namurien et Westphalien A. Apiculatisporites erinaceus (WALTZ)nov.comb. Pl. VI, fig. 73 1938 <u>Asonotriletes erinaceus</u> WALTZ in LUBER & WALTZ(216). Holotype:Op.cit.,pl.1,fig.14 et pl.A,fig.5 Description:Le contour équatorial est triangulaire ou sub-circulaire. La taille varie de 40 à 60 p.L'exine est recouverte d'épines péin-

tues de 1,5 à 2,5 µ, souvent espacées.Les branches de 1(Y atteignent les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Westphalien C moyen(veines Arm et Tasli). Genre <u>ANAPICULATISPORITES</u> POT.& KR. Génotype:<u>Anapiculatisporites isselburgensis</u> POT.& KR.1954 Diagnose:Spores trilètes de contour équatorial triangulaire, avec des sommets arrondis.Face distale sphérique,face proximale pyramidale.Marque trilète atteignant l'équateur.Face proximale lisse, sans aucune structure.Face distale recouverte, d'une façon dense, de cônes pointus et souvent peu élevés.

Pl. VII, fig. 1

Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.14,fig.252

Description:La forme est triangulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 40 et 55 m.Les branches de l'Y atteignant l'équateur. La surface distale et la périphérie de la face proximale portent des épines, parfois crochues, peu nombreuses.

Extension: Du Namurien jusqu'au Westphalien D inférieur.

Anapiculatisporites spinosus(KOS.)POT.& KR.

Pl. V/ , fig. 29

1950 <u>Granulati-sporites spinosus</u> KOSANKE(199). 1955 <u>Anapiculatisporites spinosus</u> (KOS.)POT.& KR.(240).

Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.5, fig.7

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés convexes et des sommets arrondis ou tronqués.La taille varie de 26 à 38 m.La marque-Y, nette, atteint les 3/4 du rayon de la spore. Toute la surface distale et la partie de la surface proximale bordant l'aire d'accolement sont recouvertes d'épines dont la largeur à la base peut atteindre 1,5 m et la hauteur 4 m environ.L'exime est peu épaisse.

Extension:On rencontre <u>A.spinosus</u> depuis la base du Namurien jusqu<sup>\*</sup> au sommet du Westphalien B.

<u>Anapiculatisporites minor</u> BUTT.& WILL. Pl. V/,fig. 30,32

Holotype:BUTT.& WILL.1958(136),pl.1,fig.34

Description:La taille varie de 15 à 25 µ.Le contour équatorial est triangulaire.L'exine est peu épaisse.La marque trilète est nette, sa longueur varie entre les 2/3 et les 3/4 du rayon de la spore. La face distale porte 15 à 24 épines de 1,5 à 2,5 µ de long, souvent recourbées.

Extension:Be la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B.

Anapiculatisporites dumosus (STAPLIN)nov.comb.

## P1. VII ,fig. 2

1960 Granulatisporites? dumosus STAPLIN(260).

Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.15-16.

Description:La forme est triangulaire avec des côtés convexes.La surface distale est partiellement recouverte de cônes de 0,5 à 1,4, espacés.L'ornementation est réduite ou absente aux sommets.La surface proximale est lisse.La marque trilète est nette et sa longueur dépasse les 2/3 du rayon de la spore. Discussion: D'après sa forme et la nature de son ornementation, cette spore doit être placée parmi les <u>Anapiculatisporites</u>. L'uniformité et la régularité de cette ornementation suffit à distinguer <u>A.dumosus</u> des autres espèces du même genre. Extension: Namurien.

<u>Anapiculatisporites namurensis</u> nov.sp. Pl. VI .fig. 28,31

Holotype:Pl. VI, fig. 31

Diagnose:Petites spores triangulaires à ornementation constituée par des épines à base large et au sommet pointu, très serrées.Face proximale lisse.Marque trilète atteignant l'équateur.

Description:Les bords sont rectilignes ou très légèrement convexes. Les sommets sont arrondis ou presque anguleux.La taille varie de 35 à 40 Alholotype:36x36µ).Les épines,recouvrant la face distale,ont 1 à 2,5µ de large à la base et mesurentl,5 à 5µ environ.L'ornementation est très dense.La marque trilète est nette et ses branches atteignent l'équateur.

Comparaison:<u>A.namurensis</u> nov.sp. se distingue des autres espèces du même genre par sa taille, par la densité de son ornementation et par les dimensions relatives des épines qui constituent cette dernière.

Extension:Namurien.

<u>Anapiculatisporites rarispinosus</u> nov.sp. Pl.VII,fig.3-4 Holotype:Pl.VII,fig.3

Diagnose: Petite spore trilète, triangulaire, avec une exine épaisse ornée, sum la face distale, de petits cônes espacés.

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins convexes.La taille varie entre 32 et 40 µ.L'Holotype mesure 34x38 µ.Les branches de l'Y atteignent l'équateur.

On dénombre 30 à 40 cômes de 1 à 3 µ de base sur la face distale, ceux-ci étant séparés par des distances de 3 à 6 µ.

Comparaison:<u>A.rarispinosus</u> se distingue des autres éspèces du même genre par la faible densité desson ornementation et par la taille relativement grande des éléments qui constituent cette ornementation.

Extension:Namurien moyen.

=Lophotriletes(NAUMOVA 1937)POT.& KR.1954

Génotype: Lophisporites gibbosus (IBR.1933)PCT.& KR.1954 Diagnose: Spores trilètes de forme triangulaire, avec des sommets arrondis ou obtus et des côtés plus ou moins concaves ou rectilignes.Exine uniformément recouverte de cônes aussi hauts que larges, souvents coalescents à la base.Contour crënelé dù à l'ornementation.Marque trilète avec des branches dépassant la moitié du rayon de la spore.

Lophisporites gibbosus (IBR.)POT.& KR.

Pl. VII, fig. 7, 15

С

1933 Verrucosi-sporites gibbosus IBRAHIM(184).

1938 <u>Asonotriletes gibbosus</u> (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216). 1955 <u>Lophotriletes gibbosus</u> (IBR.)POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., \$1.6, fig.49

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins concaves et des sommets obtus ou arrondis.La taille varie entre 40 et 50 µ environ.L'exine est recouverte de cônes de 1-1,5 µ, aussi hauts que larges et régulièrement espacés.On peut dénombrer une quarantaine de cônes sur le pourtour de la spore.Les branches de l'Y atteignent les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D.

Lophisporites microsaetosus (LOOSE)POT.& KR.

Pl. VII, fig. 18

/

1932 Sporonites microsaetosus LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 Setosi-sporites microsaetosus LOOSE(214).

1955 Lophotriletes microsaetosus (LOOSE)POT.& KR.(240).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.40

rectilignes.Les branches de l'Y atteignent l'équateur.La taille varie de 30 à 40 µ.L'exine est recouverte de cônes pointus, environ deux fois plús hauts que larges, mesurant 2-2,5 µ, très serrés. Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D. Lophisporites insignitus (IBR.)POT.& KR. Pl. VII, fig. 8-10 1933 Apiculati-sporites insignitus IBRAHIM(184). 1938 Azonotriletes insignitus (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216). 1955 Lophotriletes insignitus (IBR.)POT.& KR.(240). Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.6, fig.54 Description:La spore, mesurant 45 à 60 µ, est de forme triangulaire ou subcirculaire.L'exine est très épaisse.La marque trilète atteint l'équateur.Des cônes de 1 à 3 µ, très rapprochés, recouvrent toute la surface de la spore. Extension:Westphalien C moyen. Lophisporites commissuralis (KOS.)POT.& KR. Pl. V// ,fig. 13 1950 Granulati-sporites commissuralis KOSANKE 199 1955 Lophotriletes commissuralis (KOS.)POT.& KR.(240). Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.3,fig.1 Description: C'est une très petite spore de forme triangulaire, mesurant 20 à 28 µ.La marque trilète est nette et atteint presque 1' équateur.L'exine est recouverte de très petits cônes de 0,5 µ environ, rapprochés. Extension:Du Westphalien B moyen jusqu'au Westphalien C moyen. Lophisporites mosaicus POT.& KR. Pl. VII, fig. 16-17 1955 Lophotriletesmosaicus POT.& KR.(240). Holotype:Op.cit.,pl.14,fig.227 Description:La forme est triangulaire avec des côtés concaves ou légèrement convexes.La marque trilète est nette et égale au rayon de la spore.La taille varie de 30 à 45 µ.L'exine est recouverte de cônes de 1 à 1,5µ,espacés. Extension: Du Westphalien B moyen jusqu'au Westphalien D inférieur. Lophisposites pseudoaculeatus POT.& KR. Pl.VII ,fig. 11-12 1955 hophotriletes pseudoaculeatus POT.& KR.(240). Holotype:Op.cit.,pl.14,fig.232 Synonyme probable: Lophotriletes subintortus ISCHENKO 1956(186), fig.68 Description:La forme est circulaire ou subtriangulaire avec des côtés fortement convexes, L'exine porte des cônes pointus de 1 à 1,5 µ, espacés(intervalles de 1 à 3 µ).La marque trilète est nette; sa 1ongueur varie entre la moitié et les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Westphalien C moyen. Genre ACANTHISPORITES (NAUMOVA)C., C., D.& L. =Acanthotriletes (NAUM.1937)POT.& KR.1954 Génotype:<u>Acanthisporites ciliatus</u> (KNOX)POT.& KR.1954(239). Diagnose: Spores triangulaires à sommets arrondis, avec des côtés plus .. .. .

Description:La forme est triangulaire avec des côtés plus ou moins

ou moins concaves ou légèrement convexes.Exines recouvertes d'épines au moins deux fois plus longues que larges, rapprochées et parfois crochues.Marque trilète avec des branches rectilignes ne dépassant pas les 2/3 du rayon de la spore.

Acanthisporites microspinosus (IBR.)POT.& KR. Pl. VII, fig. 20 1933 Apiculati-sporites microspinosus IBRAHIM(184). 1950 Spineso-sporites microspinosus (IBR.)KNOX(197). 1955 <u>Acanthotriletes microspinosus</u> (IBR.)POT.& KR.(240). Holotype:IBRAHIM.op.cit.,pl.6,fig.52 Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets arrondis.La taille varie de 32 à 45 x .L'exine porte des épines de 1-1,5µ de base et de 3-4µ de long.La marque trilète est nette avec fies branches rectilignes et longues(2/3 du rayon de la spore). Extension:Dans tout le Westphalien. Acanthisporites grandispinosus NAUMOVA P1. V// ,fig. 21 1953 <u>Acanthotriletes grandispinosus</u> NAUMOVA(222). Holotype:Op.cit.pl.5,fig.37 Description:La taille varie entre 20 et 35 µ .La forme est triangulaire.La marque trilète est nette, avec des branches rectilignes atteignant la moitié ou les 2/3 du rayon de la spore.L'exine porte des épines de 2-3 µ, espacées. Extension:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C moyen. Avanthisporites echinatoides ARTUZ Pl. VII, fig. 23 1957 Acanthotriletes echinatoides ARTUZ(286). Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.18 Description:La taille varie de 17 à 26 µ.Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La marque trilète est rarement visible. L'exine porte des épines filiformed de 2 à 5 µ de long, très serrées. Extension:Namurien et Westphalien inférieur(A-B). Acanthisporites castaneus BUTT.& WILL. Pl.V// ,fig. 19 1958 Acanthotriletes castanes BUTT.& WILL.(136). Holotype:Op.cit.,pl.1,fig.35 Description:Le contour équatorial est subtriangulaire, circulaire ou ovale.La taille varie entre 28 et 47 µ.L'exine est épaisse et por-te un grand nombre d'épines de 1-2 µ de large et de 3-8 µ de long, souvent recourbées.La marque trilète est rarement nettefses branches atteignent les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Namurien. Acanthisporites falcatus (KNOX)POT.& KR. Pl. V// .fig. 22 1948 Type 18K KNOX(196). 1950Sapinoso-sporites falcatus KNOX(197). 1955 Acanthotriletes falcatus (KNOX) POT.& KR. (240).

1958 Acanthotriletes falcatus (KNOX)POT.&KR. in BUTT.& WILL.(136).

Holotype:KNOX 1950, op.cit., pl.17, fig.205
#### BUTT.& WILL., op?cit., pl.1, fig. 38

Description:La taille varie entre 25 et 50 µ environ.Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets arrondis ou obtus et des côtés plus ou moins concaves.Les branches de l'Y atteignent l'équateur. L'exine est épaisse et porte des épines imbriquées, très larges à la base(2 à 4 µ), pointues et souvent recourbéesselles peuvent avoir 3 à 7 µ de long. Extension:Namurien.

# Genre IBRAHIMISPORITES(ARTÜZ)C., C., D.& L.

## =Ibrahimispores ARTUZ 1957

Génotype: Ibrahimisporites microhorridus ARTUZ 1957(286). Diagnose: Spores trilètes de contour équatorial circulaire, subcirculaire ou ovale.Exine recouverte d'épines crochues à base très large.Ornementation de faible densité, identique sur les faces proximale et distale.Ponctuation très fine ou granules entre les épines.Marque trilète rarement nette, avec des branches rectilignes et longues.

Ibrahimisporites cf.microhorridus ARTÜZ

P1.V// ,fig. 24

1957 Ibrahimispores microhorridus ARTUZ(286).

1963 Ibrahimisporites microhorridus ARTUZ in KONYALI(296).

Holotype:ARTUZ,op.cit.,pl.3,fig.21

- Description; Ce sont des spores de forme subcirculaire ou ovale, dont la taille varie entre 60 et 75 µ.L'exine est recouverte d'épines pointues, deux à quatre fois plus longues que larges (2-9 µx1-4 µ). L'ornementation est dense. Les épines sont souvent crochues. La marque trilète est rarement visible et ses branches ne dépassent pas la moitié du rayon de la spore.
- ComparaisoniLa taille des spécimens trouvés à Amasra est inférieure à celles données par ARTUZ.La marque trilète courte et la forme de la spore suffisent à distinguer <u>I.microhorridus</u> de certaines espèces d'Acanthisporites.La spore décrite ici se distingue aisément d'Acanthotriletes uncinatus ISCHENKO 1956(186), cette dernière espèce possédant une ornementation moins dense une taille beaucoup plus grande(123 à 135µ).
- Extension:Namurien inférieur ét moyen; des formes affines ont été rencontrées dans le Westphalien & supérieur.

Genre CRISTATISPORITES POT.& KR.

Génotype: Cristatisporites indignabundus (LOOSE) POT.& KR. Diagnose: Spores subcirculaires ou triangulaire en vue polaire, présentant une ornementation très dense formée de cônes de dimensions variables, disposés plus ou moins concentriquement. Epaississement équatorial ou sub-équatorial chez certaines variétés.Marque trilète souvent masquée par l'ornementation .

Cristatisporites indignabundus (LOOSE)POT.& KR.

P1.V//,fig326

- 1932 Sporonites indignabundus LOOSE in POT., IBR.& L.(237).
- 1934 <u>Apiculati-sporites indignabundus</u> LOOSE(214). 1935 Type A5 RAISTPICK(247).
- 1944 Densosporites indignabundus (LOOSE)S., W.& B. (257).
- 1950 Denso-sporites indignabundus(?) (LOOSE)S., W.& B. in KOS.

. ....

(199).

1955 Cristatisporites indignabundus (LOOSE)POT.& KR.(240). 1956 Densosporites decorus (LOOSE) DYB.& JACH. (163). 1957 Densosporites decorus (LOOSE) DYB.& JACH. (164). 1962 Cristatisporites indignabundus (LOOSE)POT.& KR. in Rapp. C.I.M.P.(144). 1963 Cristatisporites indignabundus (LOOSB)POT.& KR. in KONYALI (296). Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op. cit., pl. 19, fig. 51 Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire. La taille varie de 50 à 75 p.L'exine porte des épines et des dents effilées, très rapprochées à la périphérie, espacées au centre. Une fine ponctuation ou une granulation sont parfois visibles dans la partie centrale.La marque trilète est invisible ou peu nette. Extension: Du Westphalien A supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D. Cristatisporites connexus POT.& KR. P1. VII .fig. 27 Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.16,fig.291 Description:La forme est subcirculaire ou subtriangulaire.La taille varie entre 37 et 67 µ.L'exine est épaisse.La face distale cest verruqueuse.La face proximale porte des cônes déformés, des dents lamellaires ou des verrues imbriquées.Une granulation est parfois visible dans la partie centrale.La marque trilète cat peu nette et s'étand jusqu'à l'équateur. Extension: Du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B. Cristatisporites splendidus ARTUZ Pl. VII , fig. 28-29 Holotype:ARTUZ 1957(286),pl.4,fig.22 Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 45 et 65 m. L'exine est recouverte de cônes de 3 h 5 m. rapprochés.L'ornementation est particulièrement dense dans la région sub-équatoriale.La marque trilète, souvent masquée, peut atteindre l'équateur. Remarque: C. splendidus constitue une forme de passage entre les Densi-<u>aporites</u> et les <u>Cristatisporites</u>;il est laissé dans ce dernier genre à cause de la grande densité de son ornementation.

Extension:De la base du Westphalien A jusqu'au sommet du Westphalien C moyen.

Série <u>BACULATI</u> DYB.& JACH.1957(163)

#### Genre <u>BACULATISPORITES</u> THOMSON & PFLUG

Génotype: <u>Baculatisporites primarius</u> (WOLFF 1934) TH & PFL.1953 Diagnose: Spores circulaires ou subtriangulaires en vue polaire.Contour crênelé.Branches de la marque trilète longues et rectilignes. Exine recouverte de bâtonnets(<u>Baculae</u>) fins et longs ou de cônes filiformes et tronqués, souvent espacés.

## Baculatisporites westphalensis nov.sp.

Holotype:Pl. VII.fig. 25

Diagnose: Spores trilètes de forme triangulaire. Exine uniformément recouverte de <u>baculae</u> frêles de l à 5 µ de long. Marque trilète dépassant les 2/3 du rayon de la spore.

Description:La taille varie entre 55 et 75 µ.La forme est triangulai-

. . .....

re avec des sommets obtus ou tronqués et des côtés plus ou moins rectilignes,L'ornementation comporte souvent des granules. Discussion: Le genre Baculatisporites a été décrit par TR.& PFL. dans le Tertigire.La spore décritem ici diffère du génotype(B.primarius) par sa forme triangulaire.Plutôt que de créer un nouveau genre ou de placer cette spore parmi les Raistrickisporites, j'ai préferé la

placer dans le genre <u>Baculatisporites</u>. Extension:Westphalien A supérieur(veine Büyük Dökük);des formes affines ont été rencontrées dans le Namurien du sondage 22.

Genre RAISTRICKISPORITES (S., W.& B.)C., C., D.& L.

=Raistrickia SCHOPF, WILSON & BENTALL

Génotype: Raistrickisporites grovensis S., W.& B.1944(257). Diagnose: Spores circulaires ou subtriangulaires en vue polaire, portant des bâtonnets cylindriques, plus hauts que larges, sur toute leur surface.Dimensions et densité des bâtonnets souvent constentes pour une espèce donnée.Couramment, élargissement et dichotomisation des batonnets à leur extrémité.Marque trilète, parfois peu nette, avec des branches longues et rectilignes.

Raistrickisperites fibratus (LOOSE)S., W.& B.

P1. VII, fig. 30

1932 Sporonites fibratus LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 Setosi-sporites fibratus LOOSE(214).

- 1944 <u>Raistrickia fibratus</u> (LOOSE)S., W.& B. (257). 1955 <u>Raistrickia fibrata</u> (LOOSE)S., W.& B. in POT.& KR. (240).
- 1963 Raistrickisporites fibratus (LCOSE)S., W.& B. in KONYALI(296).

Holctype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.19, fig.52

Description:Ls contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La taille varie de 45 à 60 µ.L'exine est recouverte, d'une façon irrégulière, de bâtonhets de 2 µ de large et de 3 à 5 µ de haut.La marque trilète est peu nette ét ses branches atteignent les 2/3 du rayon de la spore.

Extension: Du Westphalien B jusqu'au Westphalien C moyen.

Raistrickisporites saetúsus (LOOSE)S., W.& B.

P1.V// ,fig. 31

1932 Sporonites saetosus LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1933 <u>Setosi-sporites saetosus</u> (LOOSE)IBR.(184). 1934 <u>Setosi-sporites saetosus</u> (LOOSE)IBR. in LOOSE(214).

- 1944 Raistrickia saetosus (LOOSE)S., W.& B. (257). 1955 Raistrickia saetosa (LOOSE)S., W.& B. in POT.& KR. (240).
- 1963 Raistrickisporites saetosus(LOOSE)S., W.& B. in KONYALI(296).

Holotype:LOOSE in .POT., IBR.& L., op. cit., pl. 19, fig. 56

- Description:La taille varie de 65 à 105 µ.La forme est circulaire,ovale ou allongée.La marque trilète attéint les 3/4 du rayon de la spore.L'exine est recouverte de bâtonnets de 7 à 12 µ de long et de 2 λ 4 μ de large.
- Extension: Du Westphalien B moyen jusqu'à la base du Westphalien D supérieur.

.... .....

Raistrickisporites imbricatus KOSANKE

Pl.V//,fig.36-37

1950 <u>Raistrickia imbricata</u> KOSANKE(199). 1957 <u>Raistrickia pallida</u> DIB.& JACH.(163).

Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.11, fig.8

Description:La taille varie de 52 à 66 µ environ.Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaire.L'exine est recouverte, d'une façon très dense, de cônes tronqués, de bâtonnets et de tubercules ayant 2 à 4 µ de large et 5 à 7 µ de haut.La marque trilète est nette avec des lèvres développées et des branches atteignant la moitié ou les 2/3 du rayon de la spore.

Extension: Du Westphalien A supérieur jusqu'au Westphalien C moten.

Raistrickisporites protensus KOSANKE

Pl.V// ,fig. 35

1950 <u>Raistrickia protensa</u> KOSANKE(199).

1957 Raistrickia protensa KOS. in DYB.& JACH. (163).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.11,fig.1-3.

Description:La spore est circulaire ou ovale en vue polaire.La taille varie entre 50 et 65 µ.Des bâtonnets en forme de massues, souvent bifurquée une ou deux fois, mesurant 7 à 13 µ sur 4 à 6 µ de large, et régulièrement espacés, recouvrent l'éxine; on en dénombre 13 à 18 sur le pourtour.La marque trilète est souvent nette avec des branches fines et rectilignes atteignant les 2/3 du rayon de la spore. Extension: Depuis le sommet du Westphalien C moyen jusqu'à la base du Westphalien D supérieur.

Raistrickisporites superbus (IBR.)S., W.& B.

Pl. V// ,fig. 32-34

1933 <u>Setosi-sporites superbus</u> IBRAHIM(184).

1944 Raistrickia superbus (IBR.)S., W.& B. (257).

1955 Raistrickia superba (IBR.)S., W.& B. in POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM,op.cit.,pl.5,fig.42

Description:La taille varie de 45 à 60 µ énviron.Le contour équatorial est subcirculaire.L'exine est recouverte de <u>baculae</u> de 5 à 8 µ de haut et de 2 à 4 µ de large, régulièrement réparties sur la surface distale et sur la périphérie de la face proximale.Les <u>baculae</u> sont plus espacées sur les surfaces de contact qui comportent, en plus, quelques tubercules et des granules.La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes atteignant les 3/4 du rayon de la spore.

Extension:Westphalien A supérieur et Westphalien B(?).

Série MURORNATI POT.& KR.1954(239).

Genre MICRORETICULATISPORITES (KNOX 1950)POT.& KR.1954

Génotype:<u>Microreticulatisporites lacunosus</u> (IBR.)KNOX 1950 Diagnose:Spores à contour équatorial circulaire ou subtriangulaire, à exine extra-réticulée avec de petites <u>lumina</u> de 2 à 6 m. Murailles souvent imparfaites et ramifiées délimitant des <u>lumina</u> de formes irrégulières.Contour finement ondulé.Marque trilète nette, avec des branches longues et rectilignes.

Remarque: ALPERN (113) attire l'attention sur l'existence d'espèces possédant un vrai réticulum à côté de formes ne présentant qu'une pseudo-réticulation, parmi les spores décrites sous le nom de <u>Microreti</u>-

culatisporites, et suggère la création de deux genres distincts. DIBOVA et JACHOWICZ(163,164) placent les premières dans le genre Reticulatisporites alors qu'ils rassemblent les secondes sous la démonination de <u>Tuberculstisporites</u>.

Dans ce travail, les études quantitatives ayant englobé l'ensemble des formes se rapportant aux deux genres cités, on a gardé, dans cette partie descriptive aussi, la désignation "Microreticulatisporites".

A.-Formes avec une vraie réticulation:

Microreticulatisporites locunosus (JBR.)KNOX Microreticulatisporites concavus BUTT.& WILL. Microreticulatisporites cf.vilis (ISCHENKO)nov.comb. Microreticulatisporites nobilis (WICHER)KNOX Microreticulatisporites fistulosus (IBR.)KNOX Microreticulatisporites erinacianus (HORST)POT.& KR.

B.-Formes avec une pseudo-réticulation:

Microreticulatisporites reticuloides (KOS.)POT.& KR. Microreticulatisporites sifati (IBR.)POT.& KR. Microreticulatisporites microtuberosus (LOCSE)POT.& KR. Microreticulatisporites verus POT. KR.

Microreticulatisporites lacunosus (IBR.)KNOX

Pl.V///,f1g.14

1933 Reticulati-sporites lacunosus IBRAHIM(184).

1950 <u>Microreticulati-sporites lacunosus</u> (IBR.)KNOX(197). 1955 <u>Microreticulatisporites lacunosus</u> (IBR.)KNOX in POT.& KR.

(240).Holotype:IBR. in POT.& KR.lop.cit., pl.15, fig.269

Description:Le contour équatorial est triangulaire errondi, ovale ou subcirculaire.La taille varie entre 50 et 75 µ.L'exine est épais-se et comporte un réseau formé de <u>lumina</u> de 0,5 k 2/µ de diamètre, allongées, séparées par des <u>muri</u> sinueux.Le contour de la spore présente environ 60-70 petits arcs.Les branches de l'Y atteignent l'équateur.

Extension:Namurien et Westphalien inférieur(?).

Microreticulatisporites concavus BUTT.& WILL. Pl.VIII .fig. 21-22

Synonyme: Microreticulatisporites tripartitus LAVEINE 1961(210). Hobotype:BUTT.& WILL. 1953(136),pl.1,fig.56

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés concaves et des sommets arrondis ou tronqués.La taille varie entre 30 et 55 µ.L'exine est peu épaisse et présente une microréticulation très régulière avec des <u>lumina</u> de 0,5 à 2 µ ot des <u>muri</u> arquées de 2-3 µ de large.Les branches de l'Y atteignent les 2/3 du rayon de la spore.

Extension:Namurien; surtout fréquent dans le Namurien moyen et supérieur.

Microreticulatisporites of .vilis(ISCHENKO) nov.comb.

Pl. VIII , fig. 10-11

1956 Brochotriletes vilis ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.95

Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou irrégulier. La taille moyenne est de 50-55 µ environ.Les lumina sont relativement peu nombreuses et espacées;elles ont 1 à 3,5 µ de diamètre. Les branches de l'X atteignent les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Namurien.

Extension in amurien.

Microreticulatisporites nobilis (WICHER)KNOX Pl.VIII,fig.45 1934 Sporonites nobilis WICHER(270). 1950 <u>Microreticulati-sporites nobilis</u> (WICHER)KNOX(197). 1955 <u>Microreticulatisporites nobilis</u> (WICHER)KNOX in POT.& KR. (240).Holotype:WICHER, op.cit., pl.8, fig.30 Description: Le contour équatorial est triangulaire convexe. L'exine est épaisse et porte une réticulation presque parfaite formée par des nodules de 1 µ environ, très serrés et coalescentez .On dénombre une cinquantaine de petites arcs sur le pourtour.La marque trilète a des branches fines atteignant les 2/3 du rayon de la spore.La taille varie de 30 à 45 µ. Extension:Depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D;très rare dans le Westphalien. Microreticulatisporites fistulosus (IBR.)KNOX P1.VIII , fig. 16 1933 Reticulati-sporites fistulosus IBRAHIM(184). 1950 Microreticulati-sporites fistulosus (IBR.) KMOX(197). 1955 Microreticulatioporites fistulosus (IBR.) KNOX in POT.& KR. (240).Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.5, fig. 55 Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés

convexes et des sommets arrondis.L'exine et très épaisse et présente un aspect matelassé causé par la réticulation; celle-ci comports des <u>muri</u> très arrondies et des **rist** <u>lumina</u> fines et allongées.Les branches de l'Y atteignent presque l'équateur.La taille de la spore varie entre 35 et 55 µ environ.On dénombre une quarantaine de petits arcs sur le pourtour.

Extension: Cette espèce que KONYALI(296) a rencontrée dans le Westphalien moyen et supérieur(B-C-D), a été trouvée, dans le secteur Nord du bassin, surtout dans le Namurien et le Westphalien inférieur(A-B). Microreticulatisporites tuberculatus (WALTZ)nov.comb.

P1.VIII,fig.18,20

1938 Azonotriletes tuberculatus WALTZ in LUBER & WALTZ(216).

1941 Zonotriletes cycloides ANDREEVA in LUBER & WALTZ(216-bis).

#### Holotype: ?

Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 50 et 80 µ.Des tubercules plats et imbriqués déterminet une microréticulation qui comporte des <u>foveae</u> punctiformes ou allongées de 0,5 à 2 µ de long.On peut dénombrer une cinquantaine de petits arcs sur le bord externe de la spore.La marque trilète est nette avec des branches atteignant les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Namurien inférieur (?) et moyen.

Microreticulatisporites dissidens (ANDREEVA)nov.comb.

P1.VIII, f1g.12,13

1941 Zonotriletes dissidens ANDREEVA in LUBER & WALTZ(216-bis).

#### Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.82

Description:Le contour équatorial est circulaire.La taille varie entre 55 et 85 µ.Les <u>foveae</u> sont circulaires et ont un diamètre de 2 à 5 µ. Un léger épaississement simulant un cingulum, et constitué par la comlescence des <u>muri</u> vers la périphérie, occupe l'équateur.Les branches de l'Y sont fines, rectilignes et atteignent presque l'équateur. Extension:Namurien inférieur et moyen.

Microreticulatisporites cf.perforatus (LUBER)nov.comb.

Pl.VIII,fig.17

1941 Azonotriletes perforatus LUBER in LUBER & WALTZ(216-bis).

#### Holotype:Op.cit.,pl.12,fig.193

Description:La taille varie entre 35 et 50 µ.Le contour équatorial est circulaire.Des <u>foveae</u> isolées de 1 à 4 dde diamètre sont irrégulièrement réparties sur le corps de la spore.La marque trilète a des branches fines et rectilignes atteignant les 2/3 du rayon de la spore. Comparaison:Les formes rencontrées à Amasra sont plus petites en taille et possèdent un plus petit nombre de <u>foveae</u> par rapport aux spores décrites par LUBER sous le nom de <u>Azonotriletes perforatus</u>. Extension:Namurien inférieur. Microreticulatisporites reticuloides (KOS.)POT.& KR. Pl. /X .fig. 1-2 1950 Punctati-sporites reticuloides KOSANKE(199). 1955 Microreticulatisporites reticuloides (KOS.)POT.& KR.(240). 1957 <u>Tuberculatisporites gigantonodatus</u> DYB.& JACH.(163). 1958 Cyclogranisporites pergranulus ALPERN(113). Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.1,fig.7 Synonyme probable: Verrucosisporites kaipingiensis IMGRUND 1952(185). DescriptionsLe contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 45 et 70 µ environ.L'exine porte des nodules irrégulier de 2 à 8 µ de diamètre, constituant un réticulum négatif.Les branches de 1'Y atteignent les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Westphalien supérieur(C-D). <u>Hicroreticulatisporites sifati</u> (IBR.)POT.& KR. Pl.VIII, fig. 19 1933 Reticulati-sporites sifati IBRAHIN(184). 1955 Microreticulatisporites sifeti (IBR.)POT.& KR.(240). 1957 <u>Tuberculatisporites permagnus</u> DYB.& JACH.(163). Holotype:IERAHIM,op.cit.,pl.8,fig.67 Description: Le contour équatorial est subtriangulaire, elliptique ou ovale.L'exine est nodulause; on dénombre 50 à 75 ares sur le pourtour de la spore.La marque trilète atteint les 2/3 ou les 3/4 du rayon.La taille verie de 80 à 140 µ. de la spore Extension:Westphalien inférieur et moyen(A,B,C).Particulièrement fréquent dans le Westphalien C moyen et supérieur. Microreticulatisporites microtuberésus (LOOSE)POT.& KR. P1.VIII , fig. 23-24 1932 Sporonites microtuberosus LOOSE in POT., IBR.& L. (237). 1934 Tuberculati-sporites microtuberosus LOOSE(214). 1950 Plani-sporites microtuberosus (LOOSE)KNOX(197). (240). 1955 Microreticulatisporites microtubercsus (LOOSE)POT.& KR. 1957 Tuberculatisporites micronodatus DYB.& JACH. (163). 1957 <u>Tuberculatisporites micronodatus</u> DYB.& JACH. in KONYALI(296). Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op. cit., pl.18, fig.33 Description:Le contour équatorial est circulaire.La taille varie de 55 à 85 µ.L'exine est épaisse, souvent plissée et recouvertem de nodules constituant un réticulum négatif très dense. On dénombre environ 80 arcs sur le pourtour de la spore.La marque trilète est fine et ses branches atteignent les 2/3 du reyon de la spòre. Extension:Westphalien C. Microreticulatisporites verus POT.& KR. P1. /X, fig. 3 1955 Microreticulatisporites verus POT.& KR.(240). 1957 <u>Tuberculatisporites regularis</u> DYB.& JACH.(163). 1960 Verrucosisporites sinensis IMGRUND(195). Holotype:POT.& KR., op.cit., pl.15, fig.286 Description: Ce sont des spores circulaires ou ovales, mesurant 65 à 100 m environ. L'exine est épaisse, peu ou pas plissée, et porte des <u>muri</u> fragmentaires (ou des nodules plats) de 0,5 m de large et de 1 à 2,5 µ de long, déterminant un réticulum présque parfait. Les branches de l'Y atteignent les 2/3 du rayon de la spore. Extension; Du Westphalien A jusqu'à la base du Westphalien D.

Genre <u>CANALICULATISPORITES</u> DYB.& JACH.

Génotype: <u>Canaliculatisporites bastoniatus</u> DYB.& JACH. 1957(163). Diagnose: Spores de forme sphaero-triangulaire ou ellipsoïdale.Exine épaisse, recouverte de canalicules fins et profonds constituant un réseau plus ou moins dense et régulier.Aspect tubéreux au faible grossissement.Marque trilète avec des branches rectilignes et longues. Canaliculatisporites clavatus (ISCHENKO)nov.comb. Pl. X,fig. 16 1956 Lophotriletes clavatus ISCHENKO(186). 1957 Verrucesisporites venustus ARTÜZ(286). 1961 Convolutisporites clavatus (ISCH.)HUGHES & PLAYFORD(183). Holotype:ISCHENKO, op.cit., pl.6, fig.82 Description:La spore, de forme circulaire ou ovale, mesure 95 à 160 µ . L'exine est très épaisse(4 à 7µ) et de couleur brun-rouge.Des'canalicules très fins déterminent un réticulum négatif très net, bien visible au faible grossissement.Les mailles ont 2 à 4 µ de diamètre. Les branches de la marque trilète dépassent souvent les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Namurien. <u>Canaliculatisporites varicosus</u> (BUTT.& WILL.)nov.comb. Pl. X,fig. 17 1958 <u>Convolutispora varicosa</u> BUTT.& WILL.(136). Holotype:Op.cit.,pl.2,fig.22

Description: La taille varie de 85 à 140 µ.La forme est circulaire eu ovale.L'épaisseur de l'exine est variable (changement de couleur du jaune au brun-clair).La longueur de la marque trilète est égale à la moitié du rayon de la spore.L'exine est parcouru par des canalicules étroits, sinueux, parfois bifurqués et à orientation plus ou moins concentrique, créant un réseau négatif imparfait de 4 à 6 µ de maille.

Comparaison: <u>C.varicosus</u> se distingue de <u>C.clavatus</u> par son exine moins épaisse, sa marque trilète plus courte et son réseau plus lâche. Extension: Namurien.

Genre <u>CAMPTISPORITES</u> (NAUM.)C.,C.,D.& L.

=<u>Camptotriletes</u> NAUMOVA 1937

Génotype: <u>Camptisporites corrugatus</u> (IBR.)POT.& KR.

Diagnose: Spores sphaero-triangulaires à exine épaisse, comportant une ornementation formée de murailles plates de largeur très irrégulière, à bords ondulés. Réseau imparfait affectant toute la surface de la spore. Marque trilète souvent nette, avec des branches longues et rectilignes.

<u>Camptisporites corrugatus</u> (IBR.)POT.& KR.

P1. VIII, fig. 6-7

1933 <u>Reticulati-sporites corrugatus</u> IBRAHIM(184).

1955 <u>Camptotriletes corrugatus</u> (IBR.)POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.5, fig.41

Description:Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaire. La taille varie de 40 à 55 µ .Des vermicules(<u>rugulae</u>) disposées parallèlement à l'équateur et des rides déterminent une réticulation irrégulière et imparfaite.On peut compter, sur le pourtour, une ving-

. . . . . .

taine d'arcs formés par ces crêtes rudimentaires.La marque trilète est nette avec des branches rectilignes qui atteignent l'équateur. L'épaisseur de l'exine est variable. Extension:Depuis la base du Namurien jusqu'au Westphalien C inférieur; très abondant dans le Namurien inférieur et moyen. Camptisporites bucculentus (LOOSE)POT.& KR. P1.V/// ,fig. 1 1934 Verrucosi-sporites bucculentus LOOSE(214). 1955 <u>Camptotriletes bucculentus</u> (LOOSE)POT.& KR. 1963 <u>Camptisporites bucculentus</u> (LOOSE)POT.& KR. in KONYALI(296). Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.15 Description:Le contour équatorial est subtriangulaire ou ovale.La taille varie de 45 à 80 µ .Toute la surface de la spore est recouverte par des <u>rugulae</u> et des murailles fragmentaires ondulées.Les divers éléments de l'ornementation sont rarement coalescents et ne déterminent pas une réticulation complète; on peut compter plus de 20 arcs sur le pourtour de la spore.La marque trilète est souvent peu nette et atteint presque l'équateur. Extension:Westphalien A supérieur et Westphalien B. Camptisporites verrucosus BUTT.& WILL. P1. ////, fig. 5 1958 Camptotriletes verrucosus BUTT.& WILL.(IXX). 1960 <u>Convolutispora punctatimura</u> STAPLIN(260). Holotype:BUTT.& WILL.,op.cit.,pl.2,fig.2 Description: La forme est triangulaire, avec des côtés très convexes, ou subcirculaire.La taille est de 40 µ environ.L'exine, épaisse, est recouverte de verrues de 1-2 µ reliées par des plis peu hauts.L'ornementation est disposée plus ou moins parallèlement à l'équateur; sa densité est variable. On dénombre, en moyenne, trente élévations sur le bord de la spore. Extension:Namurien inférieur. <u>Camptisporites maculosus</u> (ARTUZ)nov.comb. Pl.VIII,fig.4 1957 <u>Verrucosisporites maculosus</u> ARTÜZ(286). 1962 Verrucosisporites maculosus ARTUZ in Rapp.C.I.M.P.Liège. Holotype:ARTUZ,op.cit.,pl.2,fig.12 Description:Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaire. La taille varie de 45 à 60 µ environ.L'exine est recouverte de tubercules très plats, de 6 à 8 µ de diamètre, parfois coalescents. La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes atteignant l'équateur. Extension:Namurien et Westphalien A. <u>Camptisporites reticuloformis</u> (AKYOL)nov.comb. P1.V/// ,fig. 2-3 1963 Apiculatisporites reticuloformis AKYOL(285). Holotype:Op.cit.,pl.2,fig.22 Description:Le contour équatorial est circulaire, subtriangulaire ou ovale.La taille varie de 55 à 115 µ.L'exine, très épaisse, est ornée de tubercules et de rides lamellaires coalescentes déterminant un réseau irrégulier et souvent imparfait.La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes atteignant les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore.

-----

<u>Camptisporites cf.vermiformis</u> (HUGHES & PLAYFORD)nov.comb. Pl.VIII,fig.8

1961 Convolutispora vermiformis HUGH.& PLAY.(183).

Holotype:Op.cit.,pl.l,fig.2

. rant.

Description:Le contour équatorial est circulaire.La taille varie entre 40 et 50 µ.Le réseau est formé par des <u>muri</u> larges(4-7µ), flexueuses, séparées par des canalicules très fins.La marque trilète est peu nette et s'étend jusqu'à l'équateur.

Extension:Namurien inférieur.

Discussion:L'holotype de <u>C.reticuloformis</u> ressemble beaucoup à <u>C.corru-</u> gatus, mais il est nettement plus grand en taille.La figure 21 de la planche 2 d'AKYOL(op.cit.) montre le réseau caractéristique du genre Camptisporites, raison pour laquelle j'ai placé cette espèce dans ce genre.

Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur.

# Genre <u>DICTYISPORITES</u> (NAUM.)C.,C.,D.& L. -DictVotriletes(NAUMOVA 1937)POT.& KR.1954

Génotype: Dictyisporites bireticulatus (IBR.) POT.& KR.

Diagnose: Spores circulaires ou subtriangulaires en vue polaire.Réseau régulier formé de cloisons plates et peu larges, sur la face distale.Surface proximale lisse ou infraponctuée.Marque trilète nette avec des branches longues et rectilignes.

Dictyisporites bireticulatus (IBR.)POT.& KR.

- Pl. /X, fig. 5
  - 1932 Sporonites bireticulatus IBRAHIM in POT., IBR.& L. (237).

1933 <u>Reticulati-sporites bireticulatus</u> IBRAHIM(184). 1934 <u>Reticulati-sporites bireticulatus</u> **IBRAHIM** in LOOSE(215). 1943 <u>Triletes (Reticulati) bireticulatus</u> (IBR.)HORST(180). 1954 <u>Dictyotriletes bireticulatus</u> (IBR.)POT.& KR.(239).

- 1956 Dictyotriletes pullus (IBR.) DYB.& JACH. (162,163).

1963 Dictyisporites bireticulatus (IBR.)POT.& KR. in KONYALI(296).

Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op. cit., pl.14, fig.1

- Description: Le contour équatorial est circulaire, ovale ou subtriangulaire. Le réseau, distal, comporte 20 à 25 <u>lumina</u> de 5 à 15µ de diamètre, séparées par des cloisons plates et étroites.Une microréticulation ou une fine granulation ornent la surface des <u>lumina</u>.La face proximale est lisse et porte la marque trilète, souvent peu nette, avec des branches fines atteignant les 3/4 du rayon de la spore.
- Extension: Depuis la base du Westphalien A jusqu'au Westphalien C inférieur. Surtout fréquent dans le Westphalien B.

Dictyisporites mediareticulatus (IBR.)POT.& KR.

Pl. /X,fig.4

1933 <u>Reticulati-sporites mediareticulatus</u> IBRAHIM(184). 1938 <u>Azonotriletes mediareticulatus</u> (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216).

1955 Dictyotriletes mediareticulatus (IBR.)POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.7, fig.62

Description:La spore, de contour ovale ou subcirculaire, mesure 55 à 75 µ L'exine est peu épaisse.Le réseau est constitué par des cloisons plates mais larges, limitant des mailles de 4 à 9 µ de diamètre. La marque trilète, rarement visible, atteint les 2/3 du rayon de la spore. Extension: Du Westphalien B supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D.

Dictyisporites densoreticulatus POT.& KR.

Pl. /X ,fig. 6-7

1955 Dictyotriletes densoreticulatus POT.& KR.(240).

Holotype:Op.cit.,pl.16,fig.313

Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie de 55 à 75 µ.Le réseau est formé par des <u>muri</u> étroits et peu hauts délimitant dés <u>lumina</u> de 2 à 7 µ de diamètre, polygonales.La marque trilète est rarement distincte avec des branches atteignant presque l'équa-

- - - - - -

teur.On dénombre plus de 20 saillies sur le bord externe de la spore.L'exine est épaisse. Extension:Du Westphalien A moyen jusqu'au Westphalien C moyen. <u>Dictyisporites falsus</u> POT.& KR. Pl: /X,fig. 16 1955 Disctyotriletes falsus POT.& KR.(240). 1957 Dictyotriletes falsus POT.& KR. in DYB.& JACH.(163). Holotype:POT.& KR., op.cit., pl.16, fig.303 Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La face proximale est lisse.La face distale comporte in réseau formé de cloisons plates, de largeur variable (2 à 6 µ) délimitant des <u>lumina</u> de taille et de forme irrégulières.Quelques verrues occupent la surface de <u>lu-</u> mina.L'exine est épaisse.La marque trilète est rarement visible et atteint la moitié du rayon de la spore. Extension:Westphalien A-B-C; surtout fréquent dans le Westphalien A. <u>Dictyisporites maculatus</u> (IBR.)POT.& KR. Pl. /X, fig. 10 1933 Reticulati-sporites maculatus IBRAHIM(184). 1938 Azonotriletes maculatus (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216). 1955 Dictyotriletes maculatus (IBR.)POT.& KR.(240). Holotype: IBRAHIM, op.cit., pl.6, fig.56 Description:Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaire. La taille varie de 55 à 82 µ.La marque trilète est nette avec des branches rectilignes, atteignant les 2/3 du rayon de la spore.Le réseau est très plat, avec des murailles de largeur variable et des alvéoles arrondies.Le bord de la spore est ondulée.L'ornementation de cette espèce constitue un passage entre les <u>Dictyisporites</u> et les Camptisporites. Extension:Westphalien inférieur(A-B); plus fréquent dans le Westphalien A. Dictyisporites triangulatus DYB.& JACH. Pl. /X ,fig. 44 1957 Dictyotriletes triangulatus DYB.& JACH.(163). Holotype:Op.cit.,pl.22,fig.1 Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement convexes.L'ensemble du réseau, sur les deux faces, est plat et régulier. L'exine est peu épaisse. Les branches de la marque trilète, fortes, atteignent l'équateur. La taille de la spore varie de 50 à 65 µ. Extension: Cette espèce n'a été rencontrée que dans le Westphalien A inférieur et la base du Westphalien A moyen. Dictyisporites minor NAUMOVA Pl. /X,fig. 9 1953 <u>Dictyotriletes minor</u> NAUMOVA(222). Holotype:Op.cit.,pl.2,fig.7 Description, Spores de petite taille (20-30 µ) de forme circulaire ou subtriangulaire.L'exine est peu épaisse, parfois mem-Ce sont des braneuse.La marque-Y est rarement visible(1/2-1/3 du rayon de la spore).Les cloisons sont plates et les mailles en petit nombre.Des épines de 1 à 2 µ sont visibles sur le bord de la spore, aux intersections des cloisons. Extension:Namurien inférieur et moyen.

. . . . .

Dictyisporites intestinus STAPLIN

Pl. /X , fig. 13-14

1960 Dictyotriletes? intestinus STAPLIN (260).

#### Holotype:Op.wit.,pl.3,fig.23

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés légèrement convexes.La taille varie de 26 à 55 µ.L'exine porte une réticulation distale constituée par des muff étroites délimitant des mailles de très petite taille; celles-ci ont des formes très variables.Les branches de l'Y sont fines, rectilignes et atteignent les 2/3 du rayon de la spore.

Extension:Namurien et Westphalien A inférieur(?).

Dictyisporites microtriangulus nov.sp.

Holojype: Pl., fig. 12

DEFERITION

- Diagnose: Spore triangulaire de petite taille, avec des sommets arrondis et des côtés rectilignes ou légèrement concaves.Réseau distal à petites mailles délimitées par des cloisons plates et étroites. Marque trilète nette et courte.
- Description:Les mailles ont un diamètre souvent inférieur à 2 µ;elles sont polygonales et limitées par des muri de 0,3 à 0,8 µ environ.La taille de la spore varie entre 23 et 31 µ (Holotypé:24x28 µ) Les branches de l'Y atteignent la moitié ou les 2/3 du rayon de la spore.
- Comparaison: D.microtriangulus nov.sp. se distingue des autres espèces du même genre par sa forme et par la finesse de son réseau; sa petite taille est un critère complémentaire de détermination.

Genre <u>RETICULATISPORITES</u> (IBR.)POT.& KR.1954(239).

Génotype:Reticulatisporites reticulatus IBRAHIM 1933 Diagnose: Spores trilètes de forme plus ou moins circulaire, comportant un réseau formé de cloisons hautes et larges qui affecte toute la surface.Lumina polygonales de dimensions constantes pour une espèce donnée, ainsi que la hauteur des cloisons. Marque trilète, parfois masquéé par la sculpture, avec des branches rectilignes.

Reticulatisporites reticulatus IBRAHIM

Pl. /X, fig. 27-29

- 1932 Sporonites reticulatus IBR. in POT., IBR.& L. (237).
- 1933 Reticulati-sporites reticulatus IBR.(184). 1938 Azonotriletes reticulatus (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216).
- 1955 <u>Reticulatisporites reticulatus</u> IBR. in POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM in POT., IBR.& L., op.cit., pl.14, fig.3

Description: Le contour équatorial est plus ou moins circulaire. La taille varie entre 75 et 95 p.Le réseau comporte des <u>muri</u> de 3-4 m de large et des lumina de 11 à 30 m de diamètre.On peut dénombrer une quinzaine de lumina sur une face;elles ont des formes irrégulières, arrondies ou pâlygonales.Les branches de la marque trilète ne dépassent la moitié du rayon de la spore.

Extension: R. reticulatus est une espèce très commune que l'on rencontre depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D. Toutefois, à partir du Westphalien C apparaissent des formes à cloisons tordues, appartenant peut-être à <u>R.muricatus</u> KOS.(199), bien qu'une distinction absolue ne soit pas toujours possible entre ces deux espèces.

<u>Reticulatisporites crassireticulatus</u> ARTÜZ Pl.IX,fig.17

Holotype:ARTÜZ 1957(286),pl.4,fig.26 Description:La taille varie entre 24 et 42 µ.Le contour équatorial, circulaire ou ovale,est souvent irrégulière.Le réseau est formé par un petit nombre de <u>lumina</u> limitées par des cloisons de 2 à 4 µ de large.

Extension:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C.

Reticulatisporites clatriformis ARTÜZ Pl. /X .fig. 8 Holotype:ARTÜZ 1957(286),pl.4,fig.25 Description: C'est une petite spore mesurant 25 à 35 µ, de forme ovale, avec un contour souvent irrégulier.Le réseau, dense mais net, est constitué par des cloisons de 1µ, enchevêtrées.L'exine est peu épaisse.La marque trilète est péu distincte. Extension: Du Westphalien A moyen au Westphalien C moyen. Reticulatisporites reticulocingulum (LOOSE)POT.& KR. Pl. /X, fig. 48 1932 Sporonites reticulocingulum LOOSE in POT., IBR.& L.(237). 1955 Reticulatisporites reticulocingulum (LOOSE)POT.& KR.(240). Holotype: LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.41 Description:La forme est circulaire ou ovale.La taille varie de 40 à 60 µ.Le réseau est très irrégulier, avec des cloisons étroites. La marque trilète, peu nette, atteint la moitié du rayon de la spore. Extension:Westphalien inférieur(A-B); assez fréquent. <u>Reticulatisporites</u> subtortuosus(AGRALI)nov.nom. Pl./X,fig. 22-23 1963 Reticulatisporites tortuosus AGRALI(283). Holotype:Fl. /X,fig.22 Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale avec un contour ondulé.La taille varie entre 40 et 70 µ.Des cloisons de 5-8 µ de large et de 2-3 µ de haut déterminent un réseau comportant un petit nombre de failles de 6 à 18 µ de diamètre.Les cloisons sont sinueuses et leurs intersection's sont marquées par des renflements noueux.La marque trilète est souvent invisible ou peu nette. Comparaison; R. subtortuosus se distingue de R. kasachstanensis (LUBER) nov.comb. par son réseau lache. Note:Le nom de <u>R.tortuosus</u> que j'avais primitivement proposé pour cette espèce ayant déjà été utilisé par BALME & BUTTERWORTH(122), je change ce nom en <u>R.subtortuosus</u>. Reticulatisporites tarla-agzensis AGRALI 1963(283). Pl. /X .fig. 26 Holotype:Pl. /X ,fig. 26 Diagnose: Contour circulaire ou ovale. Réseau constitué par des cloisons larges et peu hauts et des cavités circulaires.Marque trilète souvent nette, avec des branches rectilignes. Description:La taille varie entre 65 et 85 µ. On peu dénombrer 15 à 21 mailles de 7 à 18 µ de diamètre sur chaque face, limitées par des cloisons de l à 5µ de haut et de 6 à 13µ de large. Comparaison;R.tarla-agzensis se distingue des autres espèces du même genre par le faible relief et l'aspect alvéolaire de son réseau. Extension:Namurien inférieur et la base du Namurien moyen.

Reticulatisporites amplectus (NAUMOVA)nov.comb.

Pl. /X, fig. 15

1937 <u>Periplecotriletes amplectus</u> NAUMOVA(222). 1938 <u>Azonotriletes amplectus</u> (NAUM.)WALTZ in LUBER & WALTZ(216).

1955 <u>Camptotriletes(?)</u> <u>amplectus</u> (NAUM.)POT.& KR.(240).

. Holotype: ?

Description:Le contour équatorial est ovale ou circulaire.Le réseau est formé par des muri larges, de section arrondie, qui s'enchevêtrent en délimitant des lumina de formes et de dimensions variables.Des bourrelets de même nature longent les branches de la marque trilète qui sont fines et longues.

Extension: Du Namurien moyen jusqu'au Westphalien C inférieur.

Reticulatisporites kasechstanensis (LUBER)nov.comb. Pl. /X . fig. 19-20

(216). 1938 Azonotriletes amplectus f.kasachstanensis LUBER in L.& W.

Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.71

Synonyme possible:Reticulatisporites karadenizensis ARTÜZ 1957(286). Description: La spore, de forme circulaire ou ovale, mesure 55 à 85 µ. Le réseau, très dense, est constitué par desm muri larges, noueumes, de section arrondie et très sinueuses qui s'entrelacent.La marque trilète est peu distincte et ses branches ne dépassent pas en longueur le tiers du rayon de la spore. Extension: Cette espèce a été rencontrée seulement dans le Westphalien

C inférieur et moyen.

Genre KNOXISPORITES POT.& KR.

Génotype: Knoxisporites hageni POT.& KR.1954

Diagnose: Spores trilètes de contour équatorial subcirculaire ou subpolygonale.possédant un épais anneau équatorial ou subéquatorial sur la face proximale, en rapport avec un réseau situé sur la face distale.Réseau souvent simple, constitué par des cloisons ra\_ yonnant à partir du pôle distai, renflées vers la périphérie et débordant sur la face proximale pour rejoindre l'anneau.Pôle distal souvent limité par une cloison(circulaire, polygonale ou triangulaire) des sommets delaquelle partent les autres cloisons. Epaississement général de la face distale chez certaines formes.

Knoxisporites hageni POT.& KR.

Pl. X .fig. 4

Holotype:POT.& KR.1955(240),pl.16,fig.316

Description: Ce sont des spores polygonales, subcirculaires ou subtriangulaires mesurant 75 à 100 µ.L'anneau équatorial est darge (5 à 9µ) et épais.Le réseau distalz est constitué par trois larges cloisons rejoignant l'anneau:elles portent d'un bourrelet situé au pôle distal.L'exine est très épaisse et lisse.Les branches de la marque trilète sont fines et rectilignes et atteignent l'anneau.

Extension: Du Namurien moyen jusqu'au sommet du Westphalien B.

Knoxisporites corporeus (LOOSE)POT.& KR.

- P1. X ,fig. 3
  - 1934 Reticulati-sporites corporeus LOOSE(214). 1955 Knoxisporites corporeus (LOOSE)POT.& KR.(240).

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.7

Description: Le contour équatorial est ovale ou subpolygonal. La taille varie de 55 à 75 x .L'anneau équatorial est peu large.Le réseau distal est formé de cloisons partant des sommets d'un bourrelet hexagonal.Les marques triradiaires sont fines et rectilignem et dépassent les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Namurien.

Knoxisporites polygonalis (IBR.)POT.& KR.

Pl. X ,fig. 1

- 1932 <u>Sporonites polygonalis</u> IBRAHIM in POT., IBR.& L.(237).
- 1933 Laevigati-sporites polygonalis IBR.(184).
- 1934 Reticulati-sporites polygonalis (BRBidLOOSE(214).
- 1950 Reticulatisporites polygonalis IBR. in KNOX(197).
- 1955 Knoxisporites polygonalis (IBR.)POT.& KR.(240).

Holotype:IBRAHIM 1933, op.cit., pl.1, fig.8

Description:Le contour équatorial est subcirculaire, hexagonal ou irrégulier.La taille varie de 65 à 110 µ.Le pôle distal est entouré par un bourrelet polygonal d'où partent six cloisons larges et heutes qui rejoignent l'anneau proximal subéquatorial; celui-ci présente des renflements aux points de jonction.L'exine est lisse ou purini ponctuée.La marque trilète est nette, avec des branches rectilignes atteignant l'anneau.Le réseau est parfois quelque peu irrégulier.

Extension: Dans tout le Westphalien.

Knoxisporites cinctus (LUBER & WALTZ)BUTT.& WILL.

Pl. X ,fig. 6, 10, 13

1938 Zonotriletes cinctus LUBER & WALTZ(216).

1958 Knoxisporites cinctus (LUBER & WALTZ BUTT.& WILL.(136).

Holotype:LUBER & WALTZ, op.cit., pl.2, fig.27

- Description:La taille varie de 35 à 55 µ.La forme est subcirculaire, sub-angulaire ou sub-polygonale.La marque trilète est longue(3/4 du rayon de la spore).Des cloisons épaisses et larges(5 à 11 µ), de section ronde et couvrant la majeure partie de la surface'de la spore, déterminent un réseau à grandes mailles. Un épais anneau
  - de même nature encercle l'équateur.
- Extension; Rare dans le Namurien inférieur; très fréquent dans le Namurien moyen et supérieur.

Knoxisporites ? carnosus (KNOX)BUTT.& WILL.

Pl. X ,fig. 15

- 1938 Type 1 MILLOTT
- 1942 Type C6 KNOX(195).

1950 <u>Cirratriradites carnosus</u> KNOX(197).

1958 Knoxisporites carnosus (KNOX)BUTT.& WILL.(136).

Holotype:BUTT.& WILL., op.cit., pl.2, fig.8

- Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La taille varie entre 65 et 100 µ.L'exine est lisse et épaisse.Un épais anneau équatorial(probab1ement proximal) de 8 à 15 µ de large, et un anneau subéquatorial distal de 6 à 10 µ de large ne semblent pas être reliés l'un à l'autre.Un petit épaississement de forme triangulaire ou subcirculaire se trouve situé au pôle distal.La marque trilète est nette, avec des branches fines et rectilignes atteignant la moitié du rayon de la spore.
- Discussion: En vue polaire, les deux anneaux paraissent être situés dans un même plan, ce qui concorde avec la description donnée par BUTT.& WILL,L'absence d'un réseau distal bien caractérisé distin-

gue cette espèce des autres espèces de <u>Knoxisporites</u>. Extension:Namurien moyen de Tarla-agzi(veine Öztüten). Knoxisporites dedaleus (NAUMOVA)nov.comb. Pl.X ,fig. 12 1953 Archaeozonotriletes dedaleus NAUMOVA(222). Holotype: 9p.cit., pl.19, fig.11 Description:Le contour équatorial est subcirculaire, polygonal ou ovale.La taille varie de 60 à 85 µ.Le réseau distal est constitué par une cloison polaire d'où partent six <u>muri</u> larges (6 à 10 $\mu$ ) et épais rejoignant un anneau équatorial de 7 à 13 µ de large. Les branches de l'Y sont fines et rectilignes et atteignent les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Namurien inférieur ou Viséen(Süzek Deresi). Knoxisporites trinodis (HORST)POT.& KR. Pl. X ,fig.9 1943 Triletes (Zonales) trinodis HORST(180). 1955 Knoxisporites trinodis (HORST)POT.& KR.(240). 1955 Knoxisporites trinodis (HORST)POT.& KR.(in HORST(181). Holotype:HORST 1955, op.cit., pl.22, fig.42 Description:Le contour équatorial est subcirculaire, subtriangulaire ou polygonal.La taille varie de 80 à 110 µ.Un anneau équatorial très épais et très large(11 à 20 µ) est en relation avec un réseau distal constitué par trois cloisons étroites et rectilignes partant du pôle distal.L'exine est lisse et épaisse.Les branches de 1'Y sont fines et rectilignes et atteignent le tiers ou les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Namurien inférieur et moyen(?). Knoxisporites velatus (WALTZ)AGRALI Pl. X, fig. 2 1938 Zonotriletes velatus WALTZ in LUBER & WALTZ(216). 1955 Reticulatisporites velatus (WALTZ)POT.& KR. 1963 <u>Knoxisporites velatus</u> (WALTZ)AGRALI(283), Holotype:WALTZ in LUBER & WALTZ, op.cit., pl.3, fig.35 et pl.A, fig.18 Description:La forme est circulaire ou ovale avec un contour irrégulier.Trois cloisons distales, étroites et sinueuses, rejoignent un anneau proximal subéquatorial.Les cloisons sont parfois discontinues et se bifurquent vers la périphérie.L'anneau a un aspect noueux.L'exine est peu épaisse, lisse ou chagrinée, et peut comporter quelques granules et vermicules sur la face distale. La marque trilète est nette, avec des branches fines et rectilignes atteignant l'anneau.La taille varie de 55 à 90 µ. Extension: K.velatus est une espèce très commune du Namurien. On la rencontre très rarement jusqu'au Westphalien A supérieur.

88

Knoxisporites velatus (WALTZ)AGRALI var.regularis AGRALI Pl. X ,fig. 7

Type:Pl., X,fig.7

Diagnose: Spores à aspect trilobé. Corps central de forme circulaire ou triangulaire fortement convexe, limité par un anneau subéquatorial épais et régulier. Réseau distal constitué par trois cloisons proéminentes et sinueuses. Epaississements périphériques à l'extrémité des cloisons provoquant, dans les zones interradiales, un resserrement ou un rabattement de la frange équatoriale sur la face distale.

Description: La taille varie entre 60 et 85 µ.Le rayon de la partie centrale mesure 25 à 35 µ.La largeur de l'anneau est de 6 µ environ. Les cloisons ont x 2 à 4 µ de large et 2 à 3 µ de haut; elles se bifurquent avant de rejoindre l'anneau. La largeur de la frange équatoriale, en partie rabattue sur la face distale, est de 4 à 7 µ.L'exine est peu épaisse et peut comporter quelques verrues isolées. La marque trilète est nette et atteint l'anneau.
Eumparaison: Cette variété de K.velatus se distingue par sa symétrie

triradiaire parfaite.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

Knoxisporites triangulatus AGRALI 1963(283).

Pl. X, fig. 5

Holotype:Pl. ,fig.

- Diagnose:Forme triangulaire légèrement concave.Anneau proximal épais, équatorial ou subéquatorial.Marquæ trilète nette atteignant l'anneau.Cloisons distales fines et sinueuses.Bifurcations périphériques des cloisons formant des renflements sur le bord de la spore.Fausses auricules constituées par des renflements contigus.
- Description:L'holotype mesure 82 µ .L'épaisseur de l'anneau est de 8 µ et,celle des cloisons,de 5 à 6 µ environ.Le réseau distal est imparfait avec des cloisons discontinues prenant l'aspect d'une suite de verrues.L'exine est unifomément épaisse et peut comporter quelques verrues isolées,des granules ou de gros tubercules épars.

Comparaison:<u>K.triangulatus</u> ressemble, par la nature de son réseau, à <u>K.velatus</u>, mais en diffère par la forme, par la longueur de l' anneau et par l'épaississement de son exine.

Extension:Namurien inférieur.

Knoxisporites margarethae HUGHES & PLAYFORD \$961(183).

Pl. X ,fig. 11

Holotype:Op.cit.,pl.1,fig.9-11

Description:Le contour équatorial, subcirculaire ou polygonal, est sou vent très irrégulier.Le réseau distal comporte des <u>muri</u> de section arrondie, partant d'une cloison centrale circulaire ou hexagonale. Ce réseau se rattache à un anneau proximal subéquatorial plus lar ge que les <u>muri</u>.La marque trilète est forte, avec des lèvres bien développées, et atteint l'anneau.Le bord équatorial comporte des boursouflures qui confèrent à la spore son aspect irrégulier. Synonyme poscible:<u>Zonotriletes cilinodus</u> ANDREEVA in LUBER & WALTZ Extension:Namurien inférieur et moyen. 1941(216-bis).

Knoxisporites danzei nov.sp.

Pl. X, fig. 8 (holotype)

- Diagnose: Spores de forme subcirculaire ou polygonale. Réseau distal constitué par une cloison hexagonale ou circulaire d'où partent des <u>muri</u> peu larges atteignat un épais et large anneau équatorial. Branches de la marque trilète fines, rectilignes et s'étendant jusqu'à l'anneau. Exine de la partie centrale recouverte de pustules et de granules.
- Description:La taille varie entre 65 et 85 µ.La largeur de l'anneau équatorial est de 9 à 16 µ.Le réseau est formé de <u>muri</u> de 3 à 5 µ de large partant d'une cloison subpolygonale qui délimite une aire polaire de 40 à 55 µ de diamètre.L'exine des <u>lumina</u> porte des pustules, des granules et des <u>rugulae</u> de 1 à 4 µ.

Comparaison:<u>K.danzei</u> se distingue des autres espèces de <u>Knoxispori-</u> <u>tes</u> par son ornementation régulière. Extension:Westphalien A supérieur.

#### Genre FOVEOLATISPORITES BHARDWAJ 1955

Génotype: Foveolatisporites fenestratus (KOS.& BROK.) BHARDWAJ(126). Diagnose: Spores circulaires ou ovales en vue polaire. Réseau formé par des cloisons arrondies plus larges à la base qu'au sommet et peu élevées, délimitant des alvéoles rondes ou ovales, parfois polygonales. Marque trilète très rarement distincte, souvent à l' état de vestiges.

Foveolatisporites fenestratus(KOS.& BROK.)BHARDWAJ Pl. X1,fig. 1

1950 <u>Punctati-sporites fenestratus</u> KOSANKE & BROKAW in KOS.(199) 1954 <u>Microreticulatisporites fenestratus</u> (KOS.& BROK.)BUTT.& WILL.(135). 1955 <u>Microreticulatisporites fenestratus</u> (KOS.& BROK.)BUTT.& WILL. in POT.& KR.(240)

1955 <u>Foveolatisporites fenestratus</u> (KOS.& BROK.) BHARDWAJ(126).

Holotype:KOS.& BROK. in KOS.,op.wit.,pl.2,fig.10 Description:Le contour équatorial est circulaire ou ovale.La taille varie entre 60 et 110 µ.L'exine est très épaisse,de couleur brunrouge, et porte des alvéoles rondes ou ovales de diamètre inférieur à 3 µ.La marque trilète est rarement distincte.

Extension: Westphalien supérieur (B sup.?, C et D).

Foveolatisporites quaesitus (KOSANKE) BHARDWAJ

P1. X/, fig. 4

1950 <u>Punctati-sporites quaesitus</u> KOSANKE(199).

1955 Foveolatisporites quaesitus (KOS.) BHARDWAJ(126).

Holotype:KOS.,op.cit.,pl.2,fig.2

Description:La forme est circulaire ou ovale.La taille varie de 30 à 65 µ.L'exine est peu épaisse.Les <u>foveae</u>,de l à 5 µ de diamètre, sont rondes et assez espacées.La marque trilète est rarement visible.

Extension:Du Westphalien C moyen jusqu'au Westphalien D moyen.

Foveolatisporites foveosus (KOSANKE) BHARDWAJ

P1. X/ ,fig. 2

1950 <u>Punctati-sporites foveosus</u> KOSANKE(199).

1955 Foveolatisporites foveosus (KOS.) BHARDWAJ(126).

Holotype:KOS.,op.cit.,pl.2,fig.3

Description: La spore a un contour équatorial circulaire et mesure

135 p environ.L'exine est très épaisse.Les <u>foveae</u> sont allongées (3 à 5 p de long sur 0,5 à 1,5 p de large) et très rapprochées. La marquée trilète est souvent masquée par l'ornementation. Extension:Westphalien C mogen.

Foveolatisporites foveatus (KOSANKE)BHARDWAJ

Pl. X ,fig. 19

1950 <u>Punctati-sporites foveatus</u> KOSANKE(199).

1955 Foveolatisporites foveatus (KOS.)BHARDWAJ(126).

Holotype:KOS.,op.cit.,pl.1,gig.6

Description: Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La taille varie entre 70 et 90 µ.Les <u>foveae</u> sont plus ou moins allongées et ont un diamètre de l à 4 µ.L'exine est peu épaisse et plissée.La marque trilète est rarement visible. Extension:Westphälien C moyen.

#### Foveolatisporites triangulatus nov.sp.

## Pl. X , fig. -18 (holotype)

- Diagnose: Spores triangulaires avec des côtés convexes. Exine peu épaisse, recouverte de <u>foveae</u> de petite taille, très denses. Marque trilète nette avec des branches rectilignes atteignant les 2/3 du rayon de la spore.
- Description:La taille varie entre 48 et 80 µ environ.Les <u>foveae</u> sont très nombreuses et leur diamètre est souvent inférieur à 2µ.
- Comparaison: <u>F.triangulatus</u> se distingue des autres espèces du même genre par sa forme, par la faible épaisseur de son exine et par la grande densité de son ornementation.

Extension:Westphalien C inférieur et la base du Westphalien C moyen.

#### Genre <u>CICATRICOSISPORITES</u> POT.& GELL.

Génotype: <u>Cicatricosisporites dorogensis</u> POTONIE & GELLETICH 1933 DiagnosesSpores trilètes avec une sculpture formée de murailles ou de stries, de largeur et de hauteur constantes, affectant toute la surface.Murailles de section ronde, en partie parallèles à l'équateur et, en partie, se croisant sous des angles aigus.Contour crénelé, régulier.Marque trilète nette avec des branches longues et rectilignes.

Remarque:Le genre <u>Cicatricosisporites</u>, ainsi que les genres <u>Mohrioi</u>-<u>dites</u> THIERGART, <u>Mohrioisporites</u> POT. et <u>Mohriosporites</u> COOKSON qui sont cités comme étant synonymes par POTONIE(234-236), ont été décrits dans le Secondaire et le Tertiaire. Aucune spore appartenant à ces genres n'avait été trouvé dans le Houiller.II est pòssible que les formes trouvées à Amasra proviennent du Crétacé recouvrant le Carbonifère; une contamination a pu se faire par la boue de forage. Toytefois, la fossilisation des <u>Cicatri</u>-<u>cosisporites</u> que j'ai rencontrés ne diffère pas de celle des spores carbonifères.Le nombre d'éléments fragmentaires se rapportant à ce genre est assez important, uniquement dans le Westphalien supérieur des sondages 27,28 et 29.

<u>Cicatricosisporites primigenius</u> nov.sp.

Pl.VIII, fig. 9 (holotype)

- Diagnose: Spore de forme sphaero-triangulaire. Ornementation formée de côtes larges et serrées, parfois bifurquées, limitées par des commissures nettes et très étroites. Côtes plus ou moins **parailè**les aux bords de la spore, se terminant en pointes arrondies sur le bord équatorial. Surfaces de contact très restreintes, sans ornementation.
- Description:La taille varie de 65 à 80 µ.Les côtes ont une largeur de 4 à 6 µ et une hauteur de 2 à 3,5 µ;elles ont une section ronde et déterminent sur le bord de la spore une marge ondulée.Sur les spécimens aplatis latéralement,l'ornementation semble avoir une triple orientation avec des côtes qui se chevauchent(faible grossissement).La longueur de la marque trilète varie entre les 2/3 et les 3/4 du rayon de la spore.
- Comparaison: <u>C.primigenius</u> se distingue de <u>C.dorogensis</u> POT.& GELL. par sa forme arrondie et ses ctes plus larges et moins nombreuses; de <u>C.brevilaesuratus</u> COUPER(146) par le relief de ses côtes

et la netteté de ses commissures, et de <u>C.dunrobinensis</u> COUPER par sa taille. Extension:Westphalien C moyen.

Subdivision <u>ZONOTRILETES</u>(WALTZ)POT.& KR.1954(239) Série <u>CINGULATI</u> POT.& KLAUS 1954(238)

Genre LYCOSISPORITES (S., W.& B.)C., C.; D.& L.

=Lycospora (S.,W.& B.)POT.& KR.1954

Génotype: Lycosisporites micropapillatus (WILSON & COE)S., W.& B.1944 Diagnose: Spores à contour circulaire ou subtriangulaire. Partie (457). équatoriale occupée par un cingulum, plus ou moins cunéiforme en coupe polaire, pouvant être en relation avec les lèvres des marques trimadiaires. Face proximale entièrement occupée par les surfaces de contact. Exine souvent ponctuée, mais pouvant présenter aussi une structure granuleuse, infraponctuée (réticulée) ou granuleuse-ponctuée (granules et ponctuation). Epaisseur de l'exine faible. Marque trilète souvent très nette, avec des lèvres plus ou moins développées, atteignant le cingulum.

Lycosisporites parvus KOSANKE Pl. ×1,fig. 30-37 1950 Lycospora parva KOSANKE(199). 1957 Lycospora parva KOS. in DYB.& JACH.(163). 1958 Lycospora parva KOS. in GUENNEL(172). Holotype:KOS.,op.cit.,pl.16,fig.5 Description:Le cingulum est représenté par un épaississement unique, assez massif,plus ou moins réfringent et non prolongé par une frange;il a 3 µ de large.La spore a un contour plus ou moins circulaire et mesure 25 à 37 µ.La marque trilète est nette avec des branches très fines.

Extension: Dans tout le Westphalien; particulièrement fréquent à partir du WestphalienB; très commun dans le Westphalien D.

Lycosisporites torquifer (LOOSE)POT.& KR.

P1.X/,fig.33

1932 <u>Sporonites torquifer</u> LOOSE in POT., IBR.& L.(237). 1934 <u>Reticulati-sporites torquifer</u> LOOSE(214).

1956 Lycospora torquifer (LOOSE)POT.& KR.(241).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.43

Description: La taille varie de 28 à 40 µ .L'exine est épaisse et granuleuse.Le cingulum, de 2 à 3 µ de large, est ponctué ou granulé.La marque trilète est proéminente et quelque peu sinueuse. Extension: Du Westphalien A moyen jusqu'au Westphalien C moyen.

Lycosisporites minutus (ISCHENKO)nov.comb.

P1.X/,fig.35

1956 Stenozonotriletes minutus ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.14,fig.174

Description:La taille varie de 20 à 30 µ.La marque trilète est nette et atteint le bord de la spore.Le cingulum est massif et cunéiforme, sans frange; sa largeur ne dépasse pas 1,5 µ.L'exine est lisse.

......

Discussion:Malgré son exine lisse et son cingulum massif et sans sculpture, cette espèce est placée dans le gente Lycosisporites à cause de sa forme nettement triangulaire et surtout à cause de son cingulum cunéiforme.

Extension; Westphalien A inférieur et moyen.

Lycosisporites tenuireticulatus ARTÜZ P1.×1, gig. 26,28 1957 Lycospora tenuireticulata ARTÜZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.32

Description: C'est une petite spore triangulaire ou subcirculaire, mesurant 35 à 45 µ .Le cingulum, large, présente une frange peu importante.L'exifie comporte une réticulation à cloisons fines et à mailles de 1 à 4 µ de diamètre.Les branches de l'Y atteignent l'équateur.

Extension; De la base du Namurien jusqu'au Westphalien B moyen.

Lycosisporites pusillus (IBR.)S., W.& B.

Pl. XI, fig. 7-9 et 16-17

1932 Sporonites pusillus IBRAHIM in POT., IBR.& L.(237).

1933 Zonales-sporites pusillus IBR.(184).

1938 Zonotriletes pusillus (IBR.)WALTZ in LUBER & WALTZ(216).

1944 Lycospora pusillus (IBR.)S., W.& B. (257). 1956 Lycospora pusilla (IBR.)S., W.& B. in POT.& KR.(241).

Holotype:IBRAHIM in POT., IBR.& L., op. cit., pl.15, fig.20

Description:Le contour équatorial est subcirculaire.La taille varie de 25 à 42 µ.Le cingulum à 5-6 µ de large et comporte un épaississement peu important prolongé par une frange.L'exine est très claire, ponctuée ou finement granuleuse. La marque trilète est souvent peu nette avec des branches fines.

Extension: De la base du Namurien jusqu'au Westphalien B supérieur.

Lycosisporites punctatus KOSANKE

Pl. X1, fig. 14,20

1950 Lycospora punctata KOS.(199).

Holotype:Op.cit.,pl.10,gig.3

Description:Le contour est subtriangulaire.La taille varie entre 30 et 45 µ .Le cingulum, y compris la frange, atteint le tiers du rayon de'la spore.L'exine est finement ponctuée ou nettement g granuleuse(environ 10 granules par rayon).La marque trilète est nette et souvent proéminente.

Extension; Depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien Ditrès abondant dans le Westphalien inférieur(A et B).

Lycosisporites pseudoannulatus KOSANKE

Pl.X/,fig.27-23

1950 Lycospora pseudoannulata KOS.(199).

Holotype:Opscit.,pl.10,fig.7

Description:Le contour est arrondi ou triangulaire.La taille varie de 30 à 50  $\mu$  .Le cingulum, y compris la frange, a 7-8  $\mu$  de large; l'épaississement est plus important(4  $\mu$ ) par rapport à la frange(3 µ).Celle-ci peut comporter plusiéurs perforations.L'exine est ponctuée et granulée(8 granules par rayon).La marque trilète est nette et souvent proéminente.

Extension: Dans le Westphalien moyen et supérieur (B, C, D); plus fréquent dans le Westphalien B moyen et supérieur.

Lycosisporites pellucidus (WICHER)S., W.& B. P1. X1, fig. 15 1934 Sporonites pellucidus WICHER(270). 1944 Lycospora pellucidus (WICHER)S., W.& B. (257). 1956 Lycospora pellucida (WICHER)S., W.& B. in POT.& KR.(241). Holotype:WICHER, op.cit., pl.8, fig.29 Description: La taille varie de 35 à 60 µ environ. Le cingulum a 6 à 10 µ de large.La frange est souvent plus développée que l'épaississement.Le contour équatorial est triangulaire.L'exine est granuleuse sur le cingulum et sur le copps central.Les marques triradiaires sont visibles et se prolongent jusqu'à la frange. Extension:Depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B;les formes de plus de 50 µ ne se rencontrent que dans le Namurien. Lycosisporites paululus ARTUZ P1. X1, fig. 18, 27 1957 Lycospora paulula ARTÜZ(286). Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.35 Description:La taille varie entre 27 et 40 µ .La forme est triangulaire arrondie.Les lèvres de la marque trilète sont souvent écartées.L'exine porte de très petites verrues serrées, constituant un réticulum négatif.Le cingulum est large avec une frange importante. Extension:Namurien et Westphalien A. Lycosisporites brevis BHARDWAJ P1.X/ ,fig. 11-13 1957 Lycospora brevis BHARDWAJ(127). Holotype:Op.cit.,pl.27,fig.6 Description:Le contour est triangulaire, plus ou moins arrondi.La taille varie de 16 à 23 µ .Le cingulum a une largeur inférieure au tiers du rayon de la spore(1,5 à 2,5 µ) et comporte une fran-ge équatoriale très étroite, souvent peu distincte.La marque trilète est nette. Une granulation irrégubière recouvre toute l'exine. Extension; L.brevis se prouve dans tout le Westphalien; il est particulièrement fréquent à partir du Westphalien B et très abondant dans le Westphalien D. Lycosisporites granulatus KOSANKE P1. X1, fig. 24-25 1950 Lycospora granulata KOSANKE(199). Holotype:Op.cit.,pl.10,fig.6 Description:La taille varie de 28 à 42 µ.Le cingulum, comprenant un épaississement sub-équatorial prolongé par une frange étroite, est peu développé.La marque trilète est proéminente.L'exine est recouverte de granules d'environ 1µ. Extension: Du Westphalien A supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D. Lycosisporites brevijugus KOSANKE P1. X/ , fig. 32 1950 Lycospora brevijuga KOSANKE(199). Holotype:Op.cit.,pl.10,fig.5

Description:Le contour équatorial est subtriangulaire.La taille varie de 32 à 42 µ.Le cingulum a 4 à 7 µ de large avec une frange peu importante;il est souvent mal délimité.L'exine est plus ou moins granuleuse.Les marques trirad<u>i</u>aires sont bien visibles et se prolongent sur le cingulum.

Extension:Depuis le Westphalien B moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Lycosisporites uber (H.,S.& M.)STAPLIN Pl.X/,fig.10

1958 <u>Cirratriradites uber</u> HOFF., STAP.& MALL.(179).

1960 Lycospora uber (H.,S.& M.)STAPLIN(260).

1962 Lycospora uber (H., S.& M.) STAPLIN in PIERART(231).

Holotype:H.,S.& M.,op.cit.

Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 21 et 32 µ environ.Le cingulum a une largeur qui atteint le tiers du rayon de la spore;la partie épaisse et la frange sont de même importance.L'exine de la partie centrale est épaisse et porte une gine granulation ou une microréticulation.Les branches de l'Y sont proéminentes et larges;elles rejoignent l'épaississement du cingulum.

Extension: <u>L.uber</u> est une espèce très caractéris**;**ique du Namurien d'Amasra.

Genre <u>STENOZONISPORITES</u> (NAUM.)C.,C.,D.& L.

=<u>Stenozonotriletes</u> (NAUM.1937)NAUM.1953(222)

emend.HACQUEBARD 1957(174)

& emend.R.POTONIE 1958(235).

Génotype: <u>Stenozonisporites conformis</u> NAUMOVA 1953 Diagnose: Spores trilètes de forme subtriangulaire ou circulaire en vue polaire.Cingulum régulier, étroit et peu épais.Surface de la spore lisse, chagrinée ou présentant une sculpture mineure.Marque trilète nette, n'atteignant pas le cingulum.

Remarque:Il existe des formes de transition entre les genres <u>Steno-</u> <u>zonisporites, Lycosisporites</u> et, aussi, <u>Punctatisporites</u>, suivant le degré de développement du cingulum, la sculpture de l'exine et la taille de la spore.D'autre part, les dimensions limites de 35-45 µ, données par NAUMOVA et par POTONIE, sont largement dépassées par les espèces décrites par ISCHENKO(186) et par certaines formes trouvées à Amasra.

Stenozonisporites simplicissimus NAUMOVA

Pl.XIV, fig. 22-25

1953 <u>Stenozonotriletes simplicissimus</u> NAUMOVA(222).

Holotype:Op.cit.,pl.10,fig.1-2

Description:La taille varie entre 30 et 40 µ.Le cingulum, large de 2 à 5µ, est régulier et présente un bord uni.La marque trilète

est nétte, rectiligne et atteint le cingulum.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

Stenosonisporites reticulatus NAUMOVA

Pl.XV,fig.6

1953 <u>Stenozonotriletes reticulatus</u> NAUMOVA(222).

Holotype:Op.cit.,pl.17,fig.9 Description:Le contour équatorial est triangulaire arrondi.La taille varie entre 55 et 80 µ.Le cingulum, large de 4 à 7 µ, est massif.L'exine est très épaisse, de couleur foncée, et porte de petits bourrelets qui constituent un réseau négatif imparfait.La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes qui atteignent les 2/3 du rayon de la spore.

Extension: Base du Namurien inférieur (Passée C à Tarla-agzi).

### Stenozonisporites definitus NAUMOVA

## P1. XV, fig. 2,7

1953 <u>Stenozonotriletes definitus</u> NAUMOVA(222).

Holotype:Op.cit.,pl.10,fig.16-22

Description:La forme est circulaire ou subcirculaire.La taille varie de 25 à 50 µ.Le cingulum est peu épais et de largeur variable(2 à 4 µ).L'exine est infragranulée.La marque trilète est courte et ne dépasse pas les 2/3 du rayon de la spore. Extension:Namurien et Westphalien A. Synonyme possible:<u>Stenogonotriletes conformis</u> NAUMOVA

#### Stenozonisporites indivisus NAUMOVA

#### P1.XIV, fig. 26-27

1953 Stenozonotriletes indivisus NAUMOVA(222).

Holotype:Op.cit.,pl.19,fig.23

Description: C'est une spore de forme subcirculaire ou ovale, mesurant 50 à 65 µ.Le cingulum, large de 3 à 6 µ, est massif et assez plat.L'exine est épaisse et présente une infraponctuation.La marque trilète est nette et atteint les 2/3 du rayon de la spore; des bourrelets plats et réguliers longent les branches de l'Y. Extension: <u>S.indivisus</u> a été rencontré seulement dans le Westphalien

B moyen.

### Stenozonisporites facilis ISCHENKO

P1.X/V,fig. 17

1956 <u>Stenozonotriletes facilis</u> ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.14,fig.162-164

Description: La taille varie de 40 à 75 µ. Le cingulum est régulier et a une épaisseur de 3 à 4 µ. L'exine est très épaisse et lisse. La marque trilète a une longueur variant entre la moitié et les 2/3 du rayon de la spore.

Discussion: <u>S.facilis</u> ne se distingue de <u>S.laevigatus</u> NAUMOVA(222) que par son exine très épaisse.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

<u>Stenozonisporites facilis var.prae-crassus</u> ISCHENKO Pl.X/V,fig.14,21 e6 Pl.XV,fig.1

1956 <u>Stenozonotriletes facilis</u> ISCH.var.<u>prae-crassus</u> ISCH.(186)

Type:Op.cit.,pl.14,fig.161

Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La taille varie entre 75 et 135 µ.Le cingulum est régulier et étroit(3 à 5 µ).L'exine est très épaisse, lisse ou chagrinée.La marque trilète est proéminente et sa longueur atteint les 2/3 du rayon de la spore.

Extension: De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D inférieur.

## P1. XIV, fig. 19-20

1956 Stenozonotriletes commendatus ISCHENRO(186).

Holotype:Op;cit.,pl.14,fig.171

Synonyme possible: <u>Stenozonisporites clarus</u> ISCH.1958 in HUGHES & PLAYFORD 1961(183).

Description:La taille varie de 40 à 60 µ.La forme est triangulaire convexe ou subcirculaire.Le cingulum est massif et étroit.L'exine est lisse et épaisse.Les branches de l'Y dépassent souvent les 3/4 du rayon de la spore.

Extension: Du Westphalien A supérieur jusqu'au Westphalien C moyen.

<u>Stenozonisporites marginellus</u> (LUBER)nov.comb.

#### Pl.X/V, fig. 18

1938 Zonotriletes marginellus LUBER in LUBER & WALTZ(216).

#### Holotype:Op.cit.,pl.6,fig.74

Description:La taille varie de 40 à 50 µ.Le contour équatorial est triangulaire arrondi.Le cingulum est massif et a une largeur de 5 à 6 µ.L'exine est lisse ou infraponctuée.La marque trilète est nette et ses branches atteignent le cingulum.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

## Stenozonisporites breviradiatus nov.sp.

Pl.X/V, fig. 76 (holotype).

Diagnose: Spores de forme circulaire, à exine lisse et très épaisse, comportant un cingulum massif et une marque trilète très courte. Description: La taille varie entre 50 et 65 µ. La longueur de la mar-

- que trilète ne dépasse guère le 1/5è où le quart du rayon de la spore.La largeur du cingulum est de 4 µ environ.
- Comparaison: <u>S.breviradiatus</u> se distingue par ses marques très radiaires très courtes.
- Extension: Depuis le sommet du Westphalien B jusqu'à la base du Westphalien D supérieur.

#### Stenozonisporites pseudoreticulatus nov.sp.

Pl.XIV,fig. 45 (holotype).

Diagnose: Spores circulaires posséfiant un cingulum massif et étroit et une marque trilète courte. Exine épaisse présentant une microréticulation imparfaite sur la face distale.

Description:La taille varie de 25 à 35 µ.L'épaisseur du cingulum est de 2-3 µ.La marque-Y atteint en longueur le tiers ou la moitié du rayon de la spore.

Comparaison: <u>S.pseudoreticulatus</u> se distingue de <u>S.reticulatus</u> NAUM. par sa marque-Y courte, sa petite taille et sa réticulation incomplète, et de <u>S.furcatus</u> NAUM. par sa marque-Y courte. Extension: Namurien.

#### Genre ANGUISPORITES POT.& KLAUS

Génotype: Anguisporites anguinus POT. & KLAUS 1954(238).

Diagnose: Spores trilètes subcirculaires ou triangulaires, avec un cingulum se présentant comme un anneau peu large et massif, de section plus ou moins cunéiforme. Marques triradiaires régulièrement ondulées. Anguisporites obscurus AGRALI 1963(283). Pl. X/, fig. 6 (holotype)

- Diagnose:Petites spores de forme triangulaire arrondie.Cingulum peu large comportant quelques encoches daes à l'existence de plis ou d'une rangée de tubercules sur le bord externe.Exine très épaisse.Marque trilète nette avec des branches fines et sinueuses, s'étendant jusqu'au cingulum.Surfaces de contact en relief, constituant une pyramide proximale.
- Description:La taille varie entre 31 et 52 µ.L'holotype mesure 35x50 µ. Le cingulum a une largeur de 2 à 5 µ;on dénombre 20 à 27 arcs sur le pourtour.La partie centrale de 1a spore est lisse.
- Comparaison: A.obscurus se distingue de <u>A.anguinus</u> par l'épaisseur de son exine et l'ornementation de son cingulum.En outre, les ondulations de la marque trilète sont parfois moins nettes chez <u>A.obscu-</u> rus.

Extension:Namurien inférieur, moyen et supérieur(?).

## Genre ANGULISPORITES BHARDWAJ

Génotype: Angulisporites splendidus BHARDWAJ 1954(125).

Diagnose: Spores triangulaires avec des côtés convexes et des sommets pointues ou en saillie.Cingulum large.Marque trilète forte, avec des branches rectilignes atteignant l'équateur.Epaississement maximum du cingulum souligné par une ligne de couleur foncée, sub-périphérique, parcourant la zone médiane de celui-ci.Exine granuleuse ou rugueuse.

Angulisporites brevis nov.sp.

Pl.XI,fig.5 (holotype)

- Diagnose: Spores triangulaires avec un cingulum présentant trois ou quatre zones d'épaisseurs différentes.Marque trilète proéminente avec des branches atteignant l'équateur.Exine lisse, chagrinée ou granuleuse.
- Description:La taille varie de 42 à 55 µ (Holotype:46 µ).Le cinguluà, large de 10 à 15 µ, comporte une zoné interne épaisse et étroite (1,5 à 3 µ), une zone moyenne large, peu épaisse et souvent plissée (6 à 8 µ) et une zone externe épaisse de 1 à 3 µ de large.Sur cer-tains individus on remarque, en plus, l'existence d'une frange membraneuse de 1 à 3 µ de large.Les branches de 1'Y sont proéminentes et elles atteignent l'équateur.L'exine est finement ponctuée ou granulée.

Extension: Du Westphalien B moyen jusqu'au Westphalien D.

Genre SIMOZONISPORITES (NAUMOVA)C., C., D.& L.

Esimozonotriletes (NAUM.1937)er POT.& KR.1954

- Génotype: <u>Simozonisporites intortus</u> (WALTZ)ex POT.& KR.1954(239). Diagnose: Spores trilètes triangulaires avec des côtés souvent concaves, rarement rectilignes ou légèrement convexes. Sommets arrondis. Cingulum massis, régulier, sans sculpture, présentant parfois des épaississements aux sommets.Exine lisse ou avec une infra-ornementation.Marque trilète nette avec des branches pouvant atteindre le cingulum.
- Discussion: Certains auteurs mettent en synonymie les genres Simozonotriletes(NAUM.)er POT.& KR., Murospora SOMERS et WEstphalensisporites ALPERN. STAPLIN(260) donne la priorité à <u>Murospora</u> tout en décrivant sous ce nom des formes très polymorphes. Une distinction est pourtant possible ,-et même facile dans certains cas-,entre les trois genres:

- -<u>Simozonotriletes</u> a un contour régulier, un cingulum massif et uniformément large;
- -<u>Murospora</u> a un cingulum massif mais de largeur très irrégulière, avec des renflements locaux et des épaississements apicaux très importants;
- -Westphalensisporites est de très petite taille par rapport aux genres précités.Son cingulum est plat, relativement très large, avec un bord externe ondulé ou découpé, et ne comporte aucun épaississement aux sommets.L'épaisseur de l'exine est très faible.

Simozonisporites intortus (WALTZ)POT.& KR.

Pl.XIV, fig. 5, 10

- 1938 Zonotriletes intortus WALTZ in LUBER & WALTZ(216).
- 1943 Triletes (Zonales) inigrius pelitorsus HORST(180).
- 1955 Simozonotriletes intortus (WALTZ)POT.& KR. in HORST(181).

Holotype:WALTZ in LUBER & WALTZ,op.cit.,pl.,fig. Synonyme probable:<u>Simozonotriletes priscus</u> DYB.& JACH.1957(163). Synonymes possibles:<u>Simozonotriletes amoneus</u> DYB.& JACH. et <u>Simozonotriletes cingulatus</u> ARTÜZ

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés concaves.Le cingulum est régulier et a une largeur de 6 à 8 µ. La marque-Y atteint la moitié du rayon de la spore.L'exine est lisse, ponctuée ou granulée.Le cingulum ne présente aucune ornementation.

Extension: Du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C moyen.

Simozonisporites auritus (WALTZ)POT.& KR.

Pl.X/V, fig. 7-8

1938 <u>Zonotriletes auritus</u> WALTZ in LUBER & WALTZ(216). 1956 <u>Simozonotriletes auritus</u> (WALTZ)POT.& KR.(241).

BUS LILLE

Holotype:WALTZ in LUBER & WALTZ, op.cit., pl.l, fig.23

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés légèrement concaves.La largeur du cingulum est de 7 à 12 µ environ;il s'élargit et s'épaissit aux sommets.L'exine est lisse ou infragranulée.La taille de la spore varie entre 50 et 80 µ. Extension:Du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien A. moyen

Simozonisporites duplus ISCHENKO

Pl.XIV,fig. 6, 11

1956 <u>Simozonotriletes duplus</u> ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl. ,fig.

Description: La taille varie de 50 à 65 µ. La forme est triangulaire légèrement concave. Le cingulum, dont la largeur est égale au rayon de la partie centrale, comporte deux parties d'égale importance et de même épaisseur séparées par une commissure fine. L'exine est lisse. La marque trilète est nette et atteint le bord interne du cingulum. Les sommets sont très légèrement épaissis.

Extension: De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B inférieur.

<u>Simozonisporites cingulatus ARTÜZ</u> Pl.X/V,fig.4 1957 <u>Simozonotriletes cingulatus</u> ARTÜZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.37

Synonyme: Simozonotriletes amoneus DYB.& JACH.1957(163).

Description:La taille varie de 55 à 80 µ .La forme est triangulaire avec des côtés rectilignes ou converse.Le cingulum, large de 7 à 9µ,est régulier.La marque trilète est nette avec des lèvres développées, et atteint le bord du cinguium. L'exine est ponctuée ou granulée. Extension: Du Namurien supérieur jusqu'au Westphalien D. Simozonisporites pusillus ISCHENKO P1. I ,fig. 33 1956 Simozonotriletes pusillus ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.17,fig.211 Description:La taille varie de 25 à 40 µ.La forme est triangulaire avec des côtés fortement concaves. Les branches de l'Y atteignent les 2/3 du rayon de la spore.Le cingulum a une largeur constante de 2 à 4 µ.L'exine est chagrinée et peut présenter quelques granules épars. Discussion: S. pusillus rappelle certaines formes de Tripartisporites, mais on ne note aucun épaississement spécial aux sommets ni aucun élargissement du cingulum à ces mêmes niveaux. Extension:Namurien inférieur. <u>Simozonisporites</u> cf.<u>coloratus</u> ISCHENKO Pl.XIV,fig.72 1956 Simozonotriletes coloratus ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.17,fig.208 Description:La taille varie de 20 à 25 µ.Le cingulum, large de 2 à 5 M, est épais et présente un bord externe ondulé.La marque trilete est souvent peu distincte.L'exine est granuleuse. Discussion: <u>S. coloratus</u> se distingue par une exine lisse et une marque trilète nette. Extension:Du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C. Simozonisporites cf.variabilis ISCHENKO Pl.X/V.fig.9 1956 <u>Simozonotriletes variabilis</u> ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.,fig.215 Description:La taille varie de 30 à 40 µ .Le cingulum a une largeur de 2-3 µ et un bord externe irrégulier, ondulé.Les branches de l'X atteighent le cingulum.L'exine est finement granuleuse ou rugulée. Discussion: Certaines formes rappellent les Tripartisporites; mais même lorsque le cingulum s'élargit un peu aux sommets, on n'y remarque aucun épaississement:il est toujours plat. Extension:Namurien Simogonisporites minutus nov.sp. Pl.XIV,fig. 43 (Holotype). Diagnose: Spores de petitem taille, triangulaires ou trilobées, possédant un cingulum large et massif, élargi aux sommets.Partie centrale nettement limitée, de forme subcirculaire.Exine lisse.Marque trilète atteignant le cingulum. Description:La taille varie entre 20 et 30 µ.Le cingulum a une largeur de 2 à 3 µ dans les zones interradiales et de 5 à 8 µ aux sommets où il'est légèrement épaissi.Le rayon du corps central est de 5 à 6µ.

Extension: Dans 1e Westphalien C inférieur et à la base du Westphalien C moyen.

Comparaison: <u>S.minutus</u> se distingue des autres espèces de <u>Simozoni-</u> <u>sporites</u> par sa petite taille et par la largeur relative de son cingulum.

Genre LOPHOZONISPORITES (NAUMOVA)C., C., D.& L.

=Lophozonotriletes (NAUMOVA 1953)POT.1958(235).

Génotype:Lophozonisporites lebedianensis NAUMOVA

Diagnose: Spores trilètes possédant un cingulum orné de cônes, d'épines ou de verrues, la même ornementation étant présente sur la face distale et, d'une façon moins dense, sur les surfaces de contact.

Remarque:Le genre Lophozonisporites, tel qu'il est amendé par R.PO-TONIE, se distingue du genre <u>Galeatisporites</u> POT.& KR.(239), par le fait que ce dernier ne comporte aucune ornementation sur la face proximale.

Lophozonisporites lebedianensis NAUMOVA

P1. X/, fig. 37

1953 Lophozonotriletes lebedianensis NAUMOVA(222).

Holotype:Op.cit.,pl.17,fig.42

Description:La forme est circulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 40 et 75 µ. Le cingulum comporte 14 à 18 grosses verrues cu mamelons.Des verrues de 2 à 5 µ de diamètre, en petit nombre, sont également réparties sur toute la surface proximale. La marque trilète; souvent peu nette, a une longueur variant de la moitié aux 3/4 du rayon de la spore. Extension: Westphalien A supérieur.

Lophozonisporites triangulatus HUGHES & PLAYFORD

P1. X/, fig. 36

1956 <u>Euryzonotriletes rarituberculatus</u> LUBER var.<u>triangulatus</u> ISCHENKO(186). 1961 Lophozonotriletes triangulatus HUGHES & PLAYFORD(183).

Holotype:ISCHENKO, op.cit., pl.8, fig.104

Description:La forme est triangulaire ou subcirculaire.Le diamètre varie de 35 à 50 µ.Le cingulum a une largeur de 10 à 15 µ.11 à 15 tubercules sont répartis sur la face proximale et sur le cingulum.La marque trilète est nette, avec des branches rectilignes atteignant le cingulum.En vue distale, le bord de la spore est uni, les tubercules étant situés sur la bord distal du cingulum. Extension:Namurien.

Lophozonisporites grumosus NAUMOVA var.minor NAUMOVA Pl.X/,fig. 38

1953 <u>Lophozonotriletes grumosus</u> NAUMOVA var.<u>minor</u> NAUMOVA(222). Holotype:Op.cit.,pl.15,fig.41

Description: Ce sont des spores circulaires ou ovalés, de 25 à 30 n de diamètre. La largeur du cingulum est de 3 à 5 µ. La marque trilète, souvent peu nette, atteint le cingulum. Le contour irrégulier de la spore est déterminé par des tubercules et des bourrelets situés sur le cingulum. L'exine de la face proximale présente des tubercules et des granules serrés. Extension: Namurien inférieur et moyen.

. . .

## Lophozonisporites multiplex (ISCHENKO)nov.comb.

Pl.X/ ,fig.41

1956 <u>Euryzonotriletes multiplex</u> ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.10,fig.117

- Description:Le contour équatorial est triangulaire.La taille varie entre 60 et 85 µ.Le cingulum est large(7 à 13 µ) et présente un bord denticulé;11 porte 12 à 15 gros tubercules ou des renflements.L'exine de la surface proximale est recouverte de tubercules, de granules ou de petites verrues.La marque trilète est forte avec des branches atteignant le cingulum.
- Discussion:Le genre <u>Euryzonotriletes</u> NAUMOVA comporte des formes rappelant les <u>Endopollenites</u>, à côté d'autres formes que l'on peut placer parmi les genres <u>Knoxisporites</u>, <u>Lycosisporites</u>, <u>Reticulatisporites</u> ou <u>Potonieisporites</u>. <u>E.multiplex</u> est la seule espèce à forte sculpture qui ait été décrite sous ce nom générique. Extension:Namurien inférieur et moyen.

Lophozonisporites pseudogranatus (AKYOL)nov.comb.

Pl.x/ ,fig.40

1963 Viridisporites pseudogranatus AKYOL(285).

1963 Viridisporites granatus AKYOL, op. cit.

Holotype:Op.cit.,pl.4,fig.10

- Description: Spores de forme triangulaire ou subcirculaire mesurant Ce sont des 45 à 70 µ. Un cinguium peu large et parfois discontinu, présente un bord interne régulier et un bord externe irrégulier, denticulé. L'exine est recouverte de baculae, de côfies pointus ou tronqués et de granules. La densité de l'ornementation est souvent faible. La marque trilète est nette avec des tranches rectilignes atteignant le cingulum.
- Discussion:L'ornementation mixte des espèces attribués au genre <u>Viridisporites</u> par AKYOL, constituem une transition entre celles des <u>A</u>-<u>piculatisporites</u> et des <u>Raistrickisporites</u>.Le cingulum n'est pas toujours continu et semble être formé par la coalescence des <u>baculae</u> ot des cônes sur le pourtour équatorial.Les formes trouvées à Amasra se rapprochent plutôt de <u>V.pseudogranatus</u> que de <u>V.granatus</u> qui a été désigné comme génotype du genre <u>Viridisporites</u>. Extension:Westphalien <u>A</u> et Westphalien B inférieur.

Genre <u>CRASSISPORITES</u> (BHARDWAJ)C., C., D.& L.

#### =Crassispora BHARDWAJ

Génotype: <u>Crassisporites ovalis</u> BHARDWAJ 1957 Diagnose: Spores subtriangulaires, subcirculaires ou ovales en vue polaire.Marque trilète généralement peu nette, sa présence se manifestant sur certains individus par une petite ouverture apicale triangulaire.Exine recouverte de cônes plats, pointus et espacés.Contour crénelé.Epaississement équatorial continu de l'exine constituant un cingulum caractérisé par sa coloration plus foncée par rapport à la partie centrale.Ornementation souvent plus dense sur le cingulum.

Crassisporites ovalis BHARDWAJ

Pl.X///,fig.29-3/

1952 <u>Spinoso-sporites spinulistratus</u> (LOOSE)KNOX in BALME & BUTT. 1954 <u>Spinoso-sporites spinulistratus</u> (LOOSE)KNOX in BUTT.& WILL.

(135).

(121)

1

1957 Planisporites ovalis BHARDWAJ(127).

1957 Crassispora ovalis BHARDWAJ(128).

1957 Apiculatisporites apiculatus (IBR.) DIB.& JACH. f.minor DIB. & JACH.(163).

Holotype: BHARDWAJ(125), pl.23, fig.9

Description:La forme est subcirculaire ou ovale.La taille varie de 45 à 65 µ.L'exine est recouverte de petits cônes pointus, aussi hauts que larges, plus serrés vers la périphérie. Un épaississement équatorial, de largeur régulière, est souvent bien caractérisé. La marque trilète est rarement nette; son existence est révélée par une petite ouverture triangulaire.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Crassisporites kosankei (POT.& KR.) BH ARDWAJ

P1.X///.fig.26-28

1955 Planisporites kosankei POT.& KR.(240).

1957 Apiculatisporites apiculatus(IBR.) DYB.& JACH. f.media DYB.

& JACH.(163). 1957 <u>Crassispora kosankei</u> (POT.& KR.)BHARDWAJ(128).

1957 Planisporites kosankei POT.& KR. in ALPERN(113).

1961 Crassispora sp. in LAVEINE(210).

1963 Planisporites kosankei POT.& KR. in KONYALI(296).

Holotype:POT.& KR., op.cit;, pl.14, fig.208

Description:Le contour équatorial est subcirculaire, ovale ou subtriangulaire.La taille varie de 65 à 90 µ.L'ornementation de l'exine et l'épaississement équatorial sont tout à fait semblables à ceux de <u>C.ovalis</u>, la taille étant le principal critère pour distinguer les deux espèces en vue polaire.En vue latérale, C.kosankei a une surface proximale plus plate et une surface distale plus bombée. La marque trilète est rarement nette.L'exine est épaisse et, parfois.plissée.

Extension: <u>C.kosankei</u> est une espèce très commune de tout le Westphalien.

Genre <u>GRANDISPORITES</u> (H.,S.& M.)C.,C.,D.& L. emend.

=Grandispora HOFF., STAP.& MALL.1955(178). =Spinozonotriletes HACQUEBAPD 1957(174).

Génotype: Grandisporites spinosus HOFF., STAP.& MALL.1955 Diagnose: Spores trilètes de contour équatorial circulaire, comportant un corps central(mésospore) et un épaississement périphérique plat, situé dans le corps même de la spore(périspore).Hémisphère distal et zone équatoriale recouverts d'épines ou de cônes.Marque trilète proéminente atteignant l'équateur.

Discussion:Les espèces rattachées aux deux genres Grandispora et Spinozonotriletes possèdent toutes une périspore(faux cingulum), sont de même ordre de grandeur et elles proviennent des mêmes formations géologiques.Les deux genres ne diffèrent que par la largeur relative de la périspore et par la densité de l'ornementation. L'amendement à la diagnose générique de <u>Grandisporites</u> a pour but d'y inclure les formes à périspore réduite et pourvues d'une ornementation épineuse dense.

- . . . .

Grandisporites subspinosus(ISCHENKO)nov.comb.nov.nom. Pl.X///.fig. 23-24 1956 Acanthozonotriletes spinosus ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.16,fig.202

Description:La forme est circulaire ou ovale.La taille varie de 50 à 70 µ.La périspore, peu épaisse) a une largeur régulière de 5 à 7 µ. Des cônes de 1 à 1,5 µ sont réparts sur toute la surface distale et sur la zone équatoriale.L'ornementation est semblable à celle d'un Apiculatisporites.La marque trilète est forte, avec des lèvres développées, et sinueuse; ses branches atteignent l'équateur.

Remarque:Le changement de nom est motivé par le souci d'éviter une confusion avec <u>G.spinosus</u> qui est le génotype du genre <u>Grandispo-</u> <u>rites</u>.

Extension:De la base du Westphalien B jusqu'au sommet du Westphalien C.

Genre <u>DENSISPORITES</u> (BERRY)C.,C.,D.& L.

=Densosporites (BERRY)POT.& KR.1954(239).

Génotype: <u>Densisporites covensis</u> BERRY 1937(124).

Diagnose: Spores de forme sphaero-triangulaire, possédant un cingulum large et plus ou moins cunéiforme.Exine du corps central lisse ou avec une ornementation variée(ponctuation, granulation, verrues, tubercules, réticulation, etc..).Cingulum massif ou avec structure zonaire, lisse ou sculpté.Marque trilète apparente ou non.

Remarque:Le genre <u>Densisporites</u> renferme des formes très polymorphes dont le caractère commun est de posséder un cingulum large (1/3 - 2/3 du rayon de la spore) et d'avoir une forme sphaerotriangulaire avec des côtés souvent très convexes.De nombreux auteurs ont cherché à créer des genres ou des sous-genres d'après la nature du cingulum(massif ou comportant des zones d'épaissers différentes), son ornementation(lisse ou sculpté) et la sculpture de la zone externe du cingulum lorsque celui-ci est bizonaire. Toutefois, les limites entre ces genres demeurent assez floues, les formes intermédiaires étant très nombreuses même entre les espèces attribués à l'un quelconque des sous-genres proposés.

Parmi les quatre genres ainsi créés(<u>Anulatisporites, Crista-</u> <u>tisporites, Cingulizonates</u> et <u>Radiizonates</u>) je ne retiens que le genre <u>Cristatisporites</u> comme genre indépendant, en le plaçant dans la série des <u>Apiculati</u>, encore que chez certaines formes le caractère zoné soit assez accusé. Par contre, je rattache à <u>Densispori-</u> <u>tes</u> toutes les espèces qui ont été décrites sous les noms de <u>Cingulizonates</u>, de <u>Radiizonates</u> ou d'<u>Anulatisporites</u>.

En effet, le génotype du genre <u>Anulatisporites, A.anulatus</u>, est très semblable, par son cingulum massif et sans structure, à <u>Densisporites covensis</u> qui est le génotype du genre <u>Densispori</u>tes.

Le genre <u>Cingulizonates</u> DYB.& JACH.(163) est mal défini, et si l'amendement proposé par la C.I.M.P.(144) facilite l'identification d'un certain nombre d'espèces comme des <u>Cingulizonates</u> (Ex.:<u>C.tuberosus</u> DYB.& JACH. et <u>D.intermedius</u> BUTT.& WILL.), d' autres espèces, très polymorphes, comme <u>D.loricatus</u>, se trouvent situées à cheval sur les deux genres.

Quant au genre <u>Radiizonates</u>, si des espèces comme <u>Cirratri-</u> <u>radites difformis KOS., Cingulizonates asteroides</u> DYB.& JACH. et <u>Cingulizonates karczewskii</u> DYB.& JACH. qui, toutes, constituent des formes de passage entre les genres <u>Cirratrisporites</u> et <u>Densispo-</u> <u>rites</u>, peuvent être groupées dans ce genre, la diagnose donnée par STAPLIN et JANSONIUS(144) englobe également des espèces comme D.faunus et D.tenuis.Or, il s'agit une fois de plus d'espèces ex-

#### trêmement polymorphes.

Je préfère, par conséquent, adopter la diagnose générique de Densisporites telle qu'elle est modifiée par POT.& KR.(239), tout en y incluant les formes naguère décrites sous le nom d'<u>Anulatispo</u>rites, et sans tenir compte des modifications proposées par la C.I. M.P.Dans la description des espèces de Densisporites uncertain ordre, tenant compte de l'évolution progressive de la structure et de la sculpture du cingulum, sera tout de même respecté.

Densisporites anulatus (LOOSE)SK, W.& B.

Pl.X// ,fig. 1-2

- 1932 Sporonites anulatus LOOSE in POT., IBR.& L.(237).
- 1934 Zonales-sporites (Anulati-sporites) anulatus LOOSE(214).
- 1943 Triletes (Zonales) anulatus (LOOSE)HORST(180).
- 1944 Densosporites anulatus (LOOSE)S., W.& B. (257).
- 1956 <u>Anulatisporites anulatus</u> (LOOSE)POT.& KR.(241). 1962 <u>Densosporites annulatus</u> (LOOSE)C.I.M.P.(144).

Synonyme: Densosporites reynoldsburgensis KOSANKE 1950(199). Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.44

Description: Ce sont des spores subcirculaires, ovales ou subtriangulaires, mesurant 35 à 60 µ. Le cingulum est large et massif et ne présente aucune ornementation.Le corps central peut être lisse, chagrinée, ponctuée ou granulée.La marque trilète est souvent peu nette, avec des branches très fines et rectilignes.

Extension:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B; particulièrement fréquent depuis le Westphalien A moyen jusqu'au Westphalien B moyen. Quelques formes affines ont été rencontrées dans le Westphalien C inférieur.

Densisporites frederici (POT.& KR.)nov.comb.

Pl. fig. 1956 Anulatisporites frederici POT. & KR. (241).

Holdtype: Op. cit., pl. 17, fig. 374 Description:

Densisporites bacatus (DYB.& JACH.)nov.comb.

Pl.X//,f1g.4

1957 Anulatisporites bacatus DYB.& JACH.(163).

Holotype:Op.cit.,pl.43,fig.1

Description:Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaire.La taille varie de 40 à 55 µ.Le cingulum, très large(1/2 - 2/3 du rayon de la spore), comporté de petites alvéoles alignées sur son bord interne.L'exine est lisse.La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes.

Extension: <u>D.bacatus</u> dont KONYALI(296) signale la présence dans le Westphalien inférieur (A et B), n'a été rencontré dans le secteur Nord du bassin d'Amasra qu'au Westphalien C moyen.

Densisporites microsilvanus ARTUZ Pl.X// ,fig. 76

# 1957 <u>Densosporites microsilvanus</u> ARTUZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.39

Description:La taille varie de 45 à 50 u .Le cingulum est très 6pais, large et faiblement sculpté; il ne comporte pas de frange. La marque trilète est proéminente, avec un partours parfois si-
nueux et atteint le cingulum.La largeur du cingulum est égale au rayon de la partie centrale.L'exine porte.distalement.guelques granules ou une ponctuation dense. Extension:Westphalien A et B. <u>Densisporites solaris BALME</u> Pl.X// ,fig. 43-14 1952 <u>Densosporites solaris</u> BALME(119). Holotype:Op.cit.,fig.19-b in texte. Description:Le contour équatorial est subtriangulaire.La taille varie de 35 à 50 µ .Le cingulum, large de 4 à 7 µ, est massif et présente un bord fienticulé.La face distale porte des granules et des cônes espacés.La marque trilète est proéminente et atteint l'équateur. Extension:Du Namurien moyen jusqu'au sommet du Westphalien D;particulièrement fréquent à la base du Westphalien B. Densisporites spinifer HOFF., STAP.& MALL. Pl.×//,fig.5-7 1955 Densosporites spinifer HOFF., STAP.& MALL.(179). 1958 Densosporites spinifer (H., S.& M. in BUTT.& WILL.(1.36). Holotype:H.,S.& M.,op.cit. Description: C'est une petité spore mesurant 35 à 45µ, de forme subtriangulaire, possédent un cingulum massif.La merque trilète est souvent peu nette.L'exine de la spore et le cingulum sont ornés d'épines ou de cônes de 0,5 à 1,5 µ. Extension: Du Namurien moyen jusqu'au sommet du Westphalien B. Densisporites spongeosus BUTT.& WILL. Pl. X/1, fig. 3, 12 et Pl. XIII, fig. 17 1958 Densosporites spongeosus BURT.& WILL.(136). Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.40 Description:La forme est subtriangulaire.La taille varie de 40 à 65 µ.La marque trilète est souvent peu nette.Le cingulum a une largeur de 9 à 12 µ;il est uniforme.La partie centrale de la spo-re est typiquement perforée(<u>foveae</u> très petites et serrées).Le cingulum a une structure écailleuse et granuleuse sur la face proximale alors que, distalement, il comporte des foveae. Extension; Du Namurien moyen jusqu'au Westphalien B moyen.

106

Densisporites sphaerotriangularis KOSANKE

Pl.X//,fig.9-10

1950 <u>Denso-sporites sphaerotriangularis</u> KOSANKE(199). 1956 <u>Densosporites sphaerotriangularis</u> KOS. in POT.& KR.(241).

Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.6, fig.7

Description:La taille varie de 50 à 70 µ.Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés très convexes ou subcirculaire.La marque trilète est souvent peu nette.La partie centrale comporte une sculpture mineure(ponctuée,granulée ou chagrinée).Le cingulum est large et présente une structure écailleuse(papilles).On assiste parfois à un début de différenciation du cingulum en deux sones.La limite interne du cingulum est net.

Extension: Depuis le Namurien moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Densisporites lori BHARDWAJ Pl.XII, fig.8 1957 Densosporites lori BHARDWAJ(127). 1959 <u>Densosporites lori</u> BHARD. in ALPERN(113). Holotype:BHARD.,op.cit.,pl.27,fig.19 Description:Le contour équatorial est trhangulaire arrondi.La taille varie entre 28 et 42 µ.Le cingulum est large et massif(=1/3 du rayon de la spore).La farque tribète est nette avec des branches qui atteignent l'équateur. L'exine est ponctuée ou granulée. Extension:Westphalien D. Densisporites granulosus KOSANKE P1.XXI, fig.17,18 1950 Denso-sporites granulosus KOSANKE(199). 1957 Densosporites granulatus (LOOSE) DYB.& JACH.(163). Holotype:KOS.,op.cit.,pl.6,fig.8 Description:Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaite. La taille varie entre 40 et 50 µ .Le cingulum est large, souvent massif et présente un bord externé plus ou moins corrodé.L'exine de la partie centrale est granulée ou chagrinée.La marque trilète est peu nette. Extension: Du Namurien supérieur jusqu'au sommet du Westphalien C moyen. Densisporites lemnisculatus DYB.& JACH. Pl.XII,fig.11,30,31 1957 Densosporites lemnisculatus DYB.& JACH.(163). Holotype:Op.cit.,pl.51,fig.1 DescriptioniLe contour équatorial est subtriangulaire ou ovale.La taille varie entre 50 et 75 µ.Le cingulum est très large et présente une structure fortement'écailleuse.L'exine de la partie centrale est granuleuse ou tubéreuse.La marque trilète est rarement visible. Extension:Namurien inférieur.

107

<u>Densisporites aseki</u> POT.& KR.

P1.X111,fig. 14

1956 Densosporites asati POT.& KR.(241).

Holotype:Op.cit.,pl.18,fig.379

Description: La taille varie de 55 à 85 µ.Le cingulum est très sculpté, avec des cônes ou des épines à très large base, souvent crochues. La limite est peu nette entre les deux sones du cingulum, la zone externe membraneuse étant souvent très réduite.L'exine est très épaisse et possède une ornementation irrégulière avec des cônes et des tubercules espacés.La marque trilète est peu nette, avec des branches très fines et courtes.Le contour équatorial, subcirculaire ou ovale, est fortement crénelé.

Densisporites marginatus ARTUZ

P1.X// ,fig.21-23

1957 Densosporites marginata ARTUZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.6,fig.42

Synonymes:(?)<u>Zonotriletes bialatus</u> WALTZ in LUBER & WALTZ(216). <u>Cingulizonates radiatus</u> DYB.& JACH.1957(163) pro parte. <u>Densosporites striatus</u> (KNOX)BUTT.& WILL.1958(136). <u>Cingulizonates tuberosus</u> DYB.& JACH.1957, op.cit.

Description:La taille varie entre 45 et 60 µ.Le contour équatorial est subcirculaire ou triangulaire.La parque trilète, très rarement visible, peut atteindre l'équateur.L'exire peut être infraponctuée, ponctuée cu granuleuse.Le cingulum comporte deux zones:l'une interne, très épaisse, large de 5 à 7 µ, l'autre externe, membraneuse, large de 2 à 5 µ.La zone interne emet parfois des digitations sur la zone externe.

Extension:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B.

Densisporites loricatus (LOOSE)S., W.& B.

Pl.XIII, fig. 9-10

1932 Sporonites loricatus LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 Zonales-sporites loricatus LUOSE(214).

1944 Densosporites loricatus (LOOSE)SCHOPF, WILSON & BENTALL(257),

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.42

- Description: La taille varie de 35 à 50 µ.La forme est triangulaire ou subcirculaire. La marque trilète, farement nette, dépasse la zone interne du cingulum. Le cingulum comporte une sculpture mineure (granulation) et présente une zone interne large et épaisse et une zone externe très étroite et membraneuse. L'exine està lisse ou granuleuse.
- Extension: Du Westphalien B inférieur jusqu'au sommet du Westphalien D.Il n'a pourtant pas été rencontré dans le Westphalien C inférieur et supérieur, bien qu'il soit numériquement très abondant dans le Westphalien C moyen.

Densisporites lobatus KOSANKE

# Pl.X//,fig.28,29,32

1950 Denso-sporites lobatus KOSANKE(199).

1956 Densosporites lobatus KOS. in POT.& KR.(241).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.6,fig.4

Description: La spore a un contour équatorial ovale ou subcirculaire et mesuer 35 à 55 µ.Le cingulum, large, comporte une partie interne épaisse et très sculptée et une partie externe membraneuse plus

1938

étroite.Le bord externe de la zone sculptée est lobé et détermine l'aspect irrégulièrement crénelé du contour de la spore.Les faces proximale et distale du corps de la spore sont rugulées ou granuleuses.La marque trilète est rarement visible.

Extension: D. lobatus est une espèce très commune que l'on rencontre dans tout le Westphalien.Des formes affines de D.lobatus font leur apparttion dans le Namurien moyen.

Densisporites duriti POT.& KR.

P1.X///,fig.3

1956 Densosporites duriti POT.& KR.(241).

Holotype:Op.cit.,pl.18,fig.383

- Description:La forme est circulaire ou subtriangulaire.La taille varie de 50 à 75µ.La marque trilète est peu nette.L'exine porte des tuberculas de 1,5 à 3 µ, espacés.Le cingulum, très épais, a un bord denticulé et présente une structure écailleuse, chaotique.La frange(zone externe membraneuse) est peu importante.
- Extension: Du Westphalien A inférieur jusqu'au sommet du Westphalien D inférieur.

Densisporites faunus (IBR.)POT.& KR.

Pl.X///,fig. 6-8

1932 Sporonites faunus IBRAHIM in POT., IBR.& L. (237).

- 1933 Zoneles-sporites faunus IBRAHIM(184). 1944 <u>Cirratriradites faunus</u> (IBR.)S., W.& B.(257). 1956 <u>Densosporites faunus</u> (IBR.)POT.& KR.(241).

1962 Radiizonates faunus (IBR.)C.I.M.P.(144).

Holotype: IBR. in POT., IBR.& L., op.cit., pl.14, fig.4

Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou triangulaire. La taille varie entre 50 et 70 µ.Le cingulum est large et comporte deux zones d'égale importante: une zone interne épaisse et une zone externe membraneuse portant des côtes radiales bifurquées et anastomosées, délimitant de nombreuses petites alvéoles. L'exine est granuleuse.La marque trilète est proéminente, avec des branches sinueuses qui atteignent souvent l'équateur.

Extension: Du Westphalien A moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Densisporites belliatus ARTUZ

Pl.XIII,fig. 1,2,5

1957 Densosporites belliatus ARTUZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.6,fig.43

Description:La forme est triangulaire avec des sommets légèrement arrondis.La taille moyenne est de 45µ.La marque trilète,nette, atteint l'équateur.Des cônes aplatis, très serrés, recouvrent toute la face distale.Le cingulum, avec une frange peu importante, présente une structure écailleuse avec des cônes et des granules. Extension: Du Westphalien A inférieur jusqu'au Westphalien C moyen.

Densisporites verrucosus DYB.& JACH.

P1. X///.fig.4

1957 Densosporites verrucosus DYB.& JACH.(163).

Holotype:Op.cit.,pl.50,fig.1

Synonyme(?): Denso-sporites glandulosus KOSANKE 1950(199) pro parte. Description:Le contour équatorial est ovale.La spore mesure 50 à 75 µ .La marque trilète n'est pas visible.Toute la surface distale'est recouverte de verrues de 2 à 6µ de diamètre, espacées.La

surface proximale est granuleuse.Le cingulum présente une zone interne étroite et épaisse et une zone externe membraneuse. Extension: Du Westphalien A inférieur jusqu'au commet du Westphalien B. Densisporites spinosus DYB.& JACH. Pl.X///,fig. 15-16 1957 Densosporites spinosus DYB.& JACH.(163). Holotype:Op.cit.,pl.49,fig.1 Description: Ce sont des spores circulaires ou subtriangulaires mesurant 45 à 65 µ.Le cingulum comporte une zine interne massive, à structure lameilaire et une zone externe plus large, membraneuse.L' exine est recouverte d'épines de 2 à 5 µ .La marque trilète, parfois peu nette, atteint l'équateur, Extension:De la base du Westphalien B moyen jusqu'au sommet du Westphalien D. Densisporites reticulatus DYB.& JACH. Pl.X// ,fig. 19 1957 Densosporites reticulatus DYB.& JACH.(163). Holotype:Op.cit.,pl.52,fig.1 Description:La forme est rtiangulaire avec des côtés qui peuvent être parfois légèrement concaves.Le cingulum est large et massif, faiblement sculpté.L'exine de la partie centrale porte, distalement, de grosses verrues polygonales de 3-4 µ, très répparochées et simulant un réseau.La taille varie de 45 à 65 µ. Extension:Du sommet du Westphalien B moyen jusqu'au'Westphalien C moyen. Densisporites capistratus HOFF., STAP.& MALL. Pl.X//,fig. 🕶 26-27 1955 Densosporites capistratus HOFF., STAP.& MALL.(179). 1962 <u>Cingulizonates capistratus</u> (H.,S.& M.)C.I.M.P.(144). Holotype:H., S.& M., op.cit., pl.86, fig.14-15 Description:Le contour équatorial est subtriangulaire.La taille varie de 40 à 60 µ.Le cingulum présente trois zones bien distinctes: une zone interne épaisse et massive, une zone méghane à structure radiale(zonaire) et une zone externe membraneuse translucide.L exine est granulause.La marque trilète est souvent nette avec des branches proéminentes, rectilignes et pouvant atteindre l'équateur. Extension: Du Namurien moyen jusqu'au Westphalien C moyen. Densisporites pannosus KNOX P1.X//,fig.33 1950 <u>Denso-sporites pannosus</u> KNOX(197). 1958 Densosporites pannosus KNOX in BUTT.& WILL.(136). 1962 Cristatisporites pannosus (KNOX)C.I.M.P.(144). Holotype:KNOX,op.cit.,pl.18,fig.267 Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire. La taille varie entre 50 et 80 µ environ.Le cingulum comporte une zone interne épaisse et étroité(3 à 5µ) et une zone externe large(7 à 12 µ) et fortement sculptée.L'éxine est recouverte de petits cônes et de papilles imbriquées.La marque trilète est souvent proéminente et ses branches atteignent le cingulum. Extension: D. pannosus est une espèce caractéristique du Namurien inférieur et moyen.

110

Densisporites variabilis (WALTZ)POT.& KR.

Pl.X// ,fig. 24-25

1938 Zonotriletes variabilis WALTZ in LUBER & WALTZ(216).

1956 Densosporites variabilis (WALTZ)POT.& KR.(241).

1958 <u>Densosporites variabilis</u> (WALTZ)POT.& KR. in BUTT.& WILL. (136).

Holotype:WALTZ in LUBER & WALTZ, op.cit., pl.A, fig.16 Description:La taille varie entre 35 et 60 µ.Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire.La largeur du cingulum atteint ou dépasse la moitié du rayon de la spore.La partie centrale est ponctuée ou granulée.Le cingulum est faiblement sculpté; la limite entre les gones interne et externe est souvent peu nette.La marque trilète est rarement distincte.

Extension:Namugien; surtout fréquent dans le Namurien inférieur et moyen.

Densisporites tenuis (LOOSE)POT.& KR.

Pl.X/1,fig. 15,20

**2932** Sporonites tenuis LOOSE in POT., IBR.& L.(237).

1934 Zonales-sporites tenuis LOOSE(214).

1956 <u>Densosporites tenuis</u> (LOOSE)POT.& KR.(241).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.34

Descriptions Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire. La taille varie de 45 à 65 u.L'exine est peu épaisse.La zone interne du cingulum est fortement sculptée et émet des diverticules dans la zone externe membraneuse.Le cingulum présente un bord souvent très corrodé.La partie centrale porte des granules et des tubercules.Les branches de l'Y sont proéminentes et sinueuses et atteignent l'équateur.

Extension: <u>D.tehuis</u> est une espèce relativement rare que l'on rencontre, d'une façon discontinue, dans le Westphalien moyen (B et C).

Densisporites radiatus (DYB.& JACH.)nov.comb.emend.

Pl.X///,fig.71-13

1956 <u>Cingulizonates radiatus</u> DYB.& JACH.(162).

1957 Cingulizonates radiatus DYB.& JACH. (163).

1958 <u>Cingulizonates radiatus</u> DYB.& JACH.(164).

1963 <u>Cingulizonatisporites radiatus</u> DYB.& JACH. in KONYALI(296).

Holotype:DYB.& JACH.1957,op.cit.,pl.55,fig.1

Diagnose: Spores possédant un cingulum à deux zones: zone interne épaisse, présentant une structure radiale avec alternance de secteurs clairs et foncés; zone externe étroite, membraneuse, portant des diverticules émises par la zone interne. Exine de la partie centrale lisse, ponctuée ou granulée. Marque trilète atteignant l' équateur.

Description:La taille varie de 45 à 60 µ .La marque trilète est rarement nette.

Remarque:La structure radiale de la zone interne du cingulum est très caractéristique.Les figures 1,2 et 3 de la planche 55 données par DYB.& JACH.(163) montrent bien cette structure alors que ce fait n'est pas mentionné dans la diagnose de l'espèce. Extension:Westphalien A et B.

Densisporites karczewskii (DYB.& JACH.)nov.comb.

Pl.X///,fig.20-21

1956 <u>Cingulizonates karczewskii</u> DYB.& JACH.(162). 1957 <u>Cingulizonates karczewskii</u> DYB.& JACH.(163). 1952 Radfigonates karczewskii (DYB.& JACH.)C.I.M.P.(144).

Holotype:DYB.& JACH.1957,op.cit.,pl.56,fig.1 Synonyme: Endosporites plicatilis LAVEINE 1961(210).

- Description: Le contour équatorial est triangulaire, subcirculaire ou ovale.Le cingulum comporte une zone interne massive et étroite, et une zone externe plus large présentant une structure zonaire avec des lamelles dichotomisées.L'exine de la partie centrale est granuleuse ou tubéreuse.La marque trilète est peu nette, aves des branches très fines et rectilignes.La taille varie de 45 à 65 µ .
- Extension: D.karczewskii a été rencontré seulement dans le Westphalien C inférieur et dans les couches de passáge entre le Westphalien B et le Westphalien C(945m., Sondage-32).

Densisporites difformis (KOSANKE)nov.comb.

Pl.X//,fig. 18-19

- 1950 Cirratriradites difformis KOSANKE(199).
- 1952 Hymenozonotriletes mirabilis (LUBER)ISCHENKO(196).
- 1956 <u>Cingulizonates asteroides</u> (KOS.)DYB.& JACH.(162),pl.4,fig.ll 1957 <u>Cingulizonates asteroides</u> (KOS.)DYB.& JACH.(163),pl.54,fig.
  - 1-4
  - 1963 <u>Cingulizonatisporites asteroides</u> (KOS,)DYB.& JACH. in KON-YALI(296).

Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.7, fig.3

Description:Le contour équatorial est circulaire ou subtriangulaire. La taille varie de 45 à 65 µ.La partie centrale est lisse,granuleuse ou tubéreuse.Le cingulum comporte une partie interne massive qui émet des digitations radiales sur la zone externe large et membraneuse.La marque trilète est souvent peu nette; sa longueur varie entre le tiers et les 3/4 du rayon de la spore. Extension:Depuis la base du Westphalien A supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D.

Genre POTONIEISPORITES (ARTUZ) C., C., D.& L.

=Potoniéspores ARTÜZ 1957

Génotype: Potonieisporites bizonales ARTUZ 1957(286). Diagnose: Spores trilètes, triangulaires en vue polaire, avec des sommets arrondis et des côtés légèrement concaves ou rectilignes.

Cingulum très large s'insérant subéquatorialement sur la face proximale, d'où son aspect bizonaire: une zone interne épaisse et de couleur foncée et une zone externe membraneuse de couleur chaire. Marque trilète nette avec des branches fines et rectilignes atteignant le bord interne du cingulum.Exine lisse, chagrinée ou infraponctuée.

Potonieisporites cf.duplus (ISCHENKO)nov.comb. Pl.XIV.fig.3

1956 <u>Simozonotriletes duplus</u> ISCHENKO(186) pro parte.

Holotype:Op.cit.,pl.17,fig.216

Description:La forme est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement concaves.La taille varie entre 65 et 80 µ environ.Le cingulum présente deux zones:

-interne:épaisse, de couleur foncée, de 4 à 7 µ de large; -externe:mince, membraneuse, de 5 à 8 µ de large.

L'exine peut être lisse, infragranulée ou chagrinée.Les branches de l'Y atteignent le bord interne du cingulum.

- Comparaison:Les dimensions données par ISCHENKO(33-45 µ) pour <u>Simo-</u> zonotriletes duplus sont largement dépassées.P.<u>bizonales</u> a une exine plus épaisse et la zone externe de son cingulum est plus large.
- Extension: <u>P.cf.duplus</u> a été rencontré dans le Namurien, au sommet de la série de Tarla-agzi (Namurien moyen).

# <u>Potonieisporites(?) trizonalis</u> nov.sp.

Pl.XIV,fig. 1 (holotype).

- Diagnose: Spore de contour équatorial circulaire ou ovale. Surfaces de contact triangulaire, bien limitées par une suite de zones d'épaisseurs variable. Zone périphérique peu épaisse. Marque trilète natte et courte. Exine lisse ou ponctuée.
- Description: La taille varie de 60 à 85 µ .Le contour de la spore est subcirculaire ou ovale.Les surfaces de contact sont limitées par 2 ou 3 sones d'épaisseurs différentes séparées par des commissures fines; la largeur de chacune de ces zones ne dépasse guère 3 ou 5 µ .La périphérie de la spore est occupée par une large zone moins épaisse et à exine lisse.La partie centrale est lisse ou ponctuée.Les branches de l'Y sont rectilignes, avec des lèvres légèrement écartées.
- Comparaison:La zone interne du cingulum est lui-même divisée en plasieurs zones concentrique plus ou moins bien limitées.La forme générale de la spore, avec ses d'tés fortement convexes, est très différente dem celle des autres espèces de <u>Potonieisporites</u>. Extension:Cette espèce a été rencontrée seulement dans le Westphalien supérieur.

### Potonieisporites irreguláris nov.sp.

Pl.XIV, fig. 2 (holotype).

- Diagnose: Spores de contour irrégulier, subtriangulaire ou subcirculaire.Cingulum présentant deux zones d'épaisseurs différentes.Marque trilète nette.
- Description:Le diamètre de la spore værie entre 55 et 70 µ.Le cingulum a 9-12 µ de largeur.La zone interne est très épaisse et de largeur réduite(3-4 µ);la zone externe est moins épaisse et sa largeur n'est pas constante(5 à 8 µ).
- Comparaison:Les autres espèces de <u>Potonieisporites</u> ont un contour régulier et présentent un cingulum avec une zone externe plus membraneuse et Plus ou moins striée.

Extension:Namurien inférieur.

# Genre SAVITRISPORITES BHARDWAJ

Génotype: Sevitrisporites triangulus BHARDWAJ 1955(126).

Diagnose: Spores triangulaires avec des angles obtus et des côtés plus ou moins rectilignes. Cingulum proéminent, régulier. Epaisseur de l'exine variable. Ornementation distale formée de verrues, de bourrelets ou de cônes très aplatis. Face proximale lisse. Contour équatorial souvent crénelé. Sommets légèrements épaissis.

Savitrisporites triangulus BHARDWAJ Pl. XV, fig. 45-46

Holotype:BEARDWAJ,op.cit.,pl.1,fig.5 Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets fortement émoussés et des côtés plus ou moins rectilignes.La taille varie entre 40 et 65 µ.Un cingulum massif, large de 5 à 6 µ, entoure le corps central; il est légèrement plus développé aux sommets.L'exine est épaisse et porte, sur la face distale, des cônes plats et arrondis, s'unissant par leurs bases.Ces cônes donnent au cingulum son aspect crénelé.La face proximale est lisse.Les branches de l'Y atteignent le cingulum.

> Genre <u>BELLISPORITES</u> (ARTÜZ)C.,C.,D.& L. =<u>Bellispores</u> AKTÜZ 1957

Génotype: Bellisporites bellus ARTÜZ 1957

Diagnose: Spores triangulaires avec des sommets arrondis et des côtés concaves. Cingulum large, sans structure, à bord externe crénelé.Marque trilète avec des branches rectilignes atteignant le cingulum.Bourrelets plats le long des branches de l'Y.Partie centrale lisse ou avec sculpture mineure.

Bellisporites bellus ARTUZ

Pl.XV,fig. 12-13

1957 Bellispores bellus ARTUZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.49

Description: Ce sont des spores triangulaires, possédant un cingulum large, entaillé sur son bord externe. Le corps central est lisse ou infraponctué. Les branches de 1ºY sont bordées par des bourrelets peu larges, très plissés. La taille de la spore varie de 30 à 45 µ.

Extension: Du Westphalien A moyen jusqu'au sommet du Westphalien B.

Bellisporites substrictus (ISCHENKO)nov.comb.

Pl.XV,fig. 11

1956 Hymenozonotriletes substrictus ISCHENKC(186).

Diagnose: Spores triangulaires possédant un cingulum large et plissé, une marque trilète proéminente et une exine granulée.

Description:La taille varie entre 25 et 40 µ.Le cingulum est large de 5 à 8 µ.L'ornementation consiste en des granules ou de petits tubercules serrés.Les branches de l'X atteignent le cingulum. Comparaison:<u>B.substrictus</u> diffère des autres espèces de <u>Bellispori</u>-

tes par son ornementation.

Extension: Dans la partie supérieure du Namurien moyen et dans le Namurien supérieur.

Bellisporites dokukensis nov.sp.

Pl. XV, fig. 44 (holotype).

1958 Lycospora nitida (HORST)POT.& KR. in BUTT.& WILL.(136), pl.3,fig.9

1963 Bellisporites bellus ARTUZ in KONYALI(296), pl.8, fig. 30

Diagnose: Spores de petite taille, de forme triangulaire concave, possédant un cingulum étroit et à bord dentelé. Marque trilète avec des lèvres très développées constituant des bourrelets réguliers le long des branches de l'I. Foveae de petite taille, espacées, sur toute la face distale et sur le cingulum.

Description: La taille varie entre 25 et 35 µ. La largeur du cingulum ne dépasse pas 2 ou 3 µ. La marque trilète est nette et atteint le cingulum. Les bourrelets ont 2 à 4 µ de large de part et d'autre des branches de l'Y. Comparaison: B.bellus a un cingulum plus large et ne présente pas de foveae.La spore figurée par KONYALI comme <u>B.bellus</u> serait, à mon avis, un B.dokukensis d'après les bourrelets typiques et l'ornementation qui y est considérée comme une infraponctuation.De même, la spore figurée par BUTT.& WILL, comme Lycospora nitida est un B.dokukensis.

Extension:Westphalien A supérieur.

### Genre WESTPHALENSISPORITES ALPERN

Génotype: Westphalensisporites irregularis ALPERN 1958(114). Diagnose: Spores triangulaires nettement triradiées, à cingulum très large et plat.Contour plus ou moins irrégulier.Exine peu épaisse. Branches de l'X atteignant le bord interne du cingulum.

# <u>Westphalensisporites irregularis</u> ALPERN Pl. XV.fig. 17-18

Holotype:ALPERN 1959(113),pl.7,fig.188

Description:Le contour équatorial est triangulaire.Le cingulum est plat et large avec un bord externe irrégulièrement ondulé ou découpé.L'exine estpeu épaisse, lisse ou infragranulée (sur les surfaces de contact).Les marques triradiaires sont nettes et atteignant le bord interne du cingulum. Extension:Westphalion C et D.

Westphalensicporites protuberens KONYALI Pl. XV, fig. 19-22

Holotype:KONYALI 1963(296),pl.8,fig.19

Description:La taille varie de 40 à 50 µ.Le cingulum est plat, à bord ondulé et de largeur variable.La partie centrale est triangulaire avec des côtés plus ou moins rectilignes.La marque trilète est nette et ses branches atteignent le cingulum.Ondobserve quelques tubercules ou des granules sur l'exine de la partie centrale. Extension:Du Westphalien B supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D inférieur.

Genre SINUSISPORITES (ARTÜZ)C.,C.,D.& L.

=Sinuspores ARTUZ 1957(286).

Génotype: Sinusisporites sinuatus ARTÜZ 1957

Diagnose: Spores subcirculaires ou ovales en vue polaire, possédant un cingulum massif équatorial ou subéquatorial, de section arrondie.Exine très épaisse, lisse ou chagrinée, portant quelques bourrelets sinueux ou des hoursouflures coalescentes.Marque trilète nette avec des branches atteignant le bord interne du cingulum.

Sinusisporites sinuatus ARTUZ

Pl.XV,fig. 25-26

- 1957 <u>Sinuspores sinuatus</u> ARTÜZ(286).
- 1958 Ornatisporites crnatus DYB.& JACH. (164).
- 1958 Functatisporites coronatus BUTT.& WILL.(136).
- 1959 <u>Sinuspores sinuatus</u> ARTUZ(287). 1963 <u>Sinusisporites sinuatus</u> ARTUZ in KONYALI(296).
- 1963 <u>Sinusisporites sinuatus</u> ARTÜZ in AKYOL(285).

Holotype:ARTUZ 1957, op.cit., pl.7, fig.48

- Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou ovale.La taille varie entre 85 et 130 µ.Le cingulum est souvent assez plat,large(7 à 15 µ),irrégulier et sans sculpture:l'épaississement peut être équatorial ou subéquatorial.L'exine est lisse et comporte des bourrelets sinueux.La marque trilète est nette et atteint le cingulum.
- Extension:Fréquent dans le Namurien moyen et supérieur et dans le Westphalien inférieur(A et B);Extrêmement rare dans le Westphalien C.

# <u>Sinusisporites</u> cf.<u>tripartitus</u> KONYALI Pl. XV,fig. 27

Holotype:KONYALI 1963(296),pl.8,fig.23

Description:Le contour équatorial est circulaire, subcirculaire ou subtriangulaire.La taille varie entre 50 et 65 µ.L'exine est très épaisse et porte des boursouflures très plates.Les branches de l'Y sont fines et rectilignes et atteignent le bord interne d'un épaississement équatérial régulier et peu large.

Comparaison: <u>S.tripartitus</u> possède un cingulum échancré à l'extrémité des branches de l'Y.

> Genre <u>ROTISPORITES</u> (SCHEMEL)C.,C.,D.& L. emend.AGRALI =<u>Rotaspora</u> SCHEMEL 1950(254 ). =<u>Camarozonotriletes</u> NAUMOVA 1937(221).

Génotype: Rotisporites fractus SCHEMEL 1950

- Diagnose: Petites spores trilètes, à symétrie triradiaire, circulaires ou subtriangulaires en vue polaire, comportant un corps central triangulaire à bords rectilignes, concaves ou convexes et un cingulum.Exine lisse ou avec sculpture mineure.Cingulum dépassant légèrement le corps central aux sommets et large dans les zones interradiaires.Epaississement distal et resserrement du bord externe du cingulum formant, parfois, sur l'émisphère distal, un cercle de rayon sensiblement inférieur à celui du corps de la spore cârconscrit.Bord externe du cingulum uni ou comportant une ou plusieurs rangées de granules ou de petits cônes, la même ornementation pouvant se manifester sur la partie distale de tout le cingulum.Corps central délimité, chez certaines formes, par une bande étroite de couleur foncée, constituée par un épaississement du bord interne du cingulum.
- Remarque:Le genre <u>Rotaspora</u> tel qu'il était défini par SCHEMEL englobait uniquement les formes à exine lisse, alors que le genre <u>Camaro-</u> <u>sonotriletes</u> groupait les formes à exine ponctuée ou granulée.L'amendement à la diagnose générique donnée par SCHEMEL a pour but de supprimer le genre <u>Camarozonotriletes</u>, les formes intermédiaires étant nombreuses entre les deux genres.

<u>Rotisporites distinctus</u> DYB.& JACH. Pl.XV, fig. 29 et Pl.XVI, fig. 2

1958 <u>Rotaspora distincta</u> DYB.& JACH.(164).

Holotype:Op.cit.,pl.5,fig.9

Description:La taille varie de 24 à 43 µ .Le corps central est nettement triangulaire avec des côtés plus ou moins rectilignes.Le cingulum a un contour circulaire;il est presque absent aux sommets. Un épaississement étroit et régulier souligne le bord du corps central.La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes.L'exine est lisse.Le bord externe du cingulum présente parfois une granulation serrée. Extension:Namurien.

Rotisporites obtusus (NAUMOVA) nov.comb. Pl.XV, fig. 31-32

1953 <u>Camarozonotriletes obtusus</u> NAUMOVA(222).

Holotype:Op.cit.,pl.I4,fig.9-a

Description:La taille varie de 30 à 45 µ.Le corps central est triangulaire avec des bords rectilignes, légèrement concaves ou légèrement convexes.Le cingulum, large de 2 à 5 µ) présente un bord finement denticulé.L'exine porte une infragranulation ou une granulation très serrées.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

Rotisporites ergonuli AGRALI 1963(283)

Pl.XVI,fig. 4-7

Holotype:Pl.XVI,fig.4-5

Diagnose: Petites spores comportant un corps central triangulaire. Cingulum, surtout visible dans les zones interradiales, avec, sur son bord externe, une rangée régulière de granules. Epaississement distal du bord du cingulum décrivant un cercle de rayon légèrement inférieur au rayon de la spore. Ornementation constituée de granules plus ou moins espacés. Marque trilète nette, les branches de l'Y atteignant le bord du corps central.

Description:La taille varie de 27 à 45 µ.La granulation de l'exine est parfois très dense(granules de 1-2 µ).La marque trilète peut être proéminente avec des lèvres très développées.

Comparaison: <u>R.ergonuli</u> se distingue des autres espèces de <u>Rotispori-</u> <u>tes</u> par son ornementation.

Extension:Namurien inférieur.

Rotisporites annellitus (HORST)POT.& KR.

Pl.XV, fig. 33

1943 Triletes (Zonales) annellitus HORST(180).

1955 Rotaspora annellitus (HORST)POT.& KR. in HORST(181).

Holotype:HORST 1955, op.cit., pl.22, fig.48

Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subtriangulaire.La taille varie entre 25 et 40 µ.La partie centrale est triangulaire.La largeur du cingulum est de 2 à llµ.L'exine est lisse. Extension:Namurien.

Rotisporites regalis nov.sp.

Pl.XVI, fig. 3 (holotype).

Diagnose:Petites spores subcirculaires ou subtriangulaires Partie centrale triangulaire.Bord du cingulum décrivant un cercle de rayon nettement inférieur à celui de la spore.Exine portant un petit nombre de granules régulièrement disposés.Une rangée très régulière de granules sur le bord externe du cingulum.

Description:La taille varie entre 30 et 37 µ environ(Holotype:33 µ). Le bord externe du cingulum décrit un cercle de 7 à 8 µ .L'ornementation est distale et comporte une trentaine de granules de l à 3 µ .Les sommets de la partie centrale sont lisses.Le bord externe du cingulum porte une rangée de granules et de petits cônes de 0.5 à 1.5 µ, très serrés. Comparaison:<u>R.regalis</u> se distingue de <u>R.ergonuli</u> par son contour

Comparaison:<u>R.regalis</u> se distingue de <u>R.ergonuli</u> par son contour régulier et par la régularité et la densité de son ornementation. Extension:Namurien inférieur.

117

١

..

Rotisporites circumligus (STAPLIN)nov.comb. P1.XV,fig.30 et P1.XVI,fig.1 1958 Rotaspora fracta SCHEMEL in BUTT.& WILL.(136),p1.3,fig.19-20 1960 Camarozonotriletes circumligus STAPLIN(260).

Holotype:SPAPLIN, op.cit., pl.4, fig.35

Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire. Le corps central est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement concaves.La taille varie entre 25 et 40 µ.La zone périphérique du corps central est épaissi.Le congulum est régulier, large dans les zones interradiales et très réduite ou absente aux sommets; son bord externe présente une denticulation uniforme avec une ou plusieurs rangées de granules ou de cônes.La face distale de la spore porte une ornementation granuleuse, régulière et peu dense.Les branches de l'Y sont fortes et atteignent l'équateur. Extension:Namurien inférieur et moyen. <u>Rotisporites knoxi</u> BUTT.& WILL. Pl.XV,fig.28 1948 Fig.5 KNOX(196). 1958 <u>Rotaspora knoxi</u> BUTT.& WILL.(136). Holotype:BUTT.& WILL.,op.cit.,pl.3,fig.21 Description:La taille varie entre 20 et 32 µ.Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire.Le cingulum est étroit.Le corps central est triangulaire et présente une exine lisse.La marque trilète est nette avec des branches courtes n'atteignant pas l'équateur. Une ébauche d'ornementation granuleuse est parfois visible sur le bord externe du cingulum. Extension:Nanurien inférieur.

.. .

. . . . . . . . . . . . .

. . . . .

and the second and a second second

### Genre <u>CALLISPORITES</u> BUTT.& WILL.

Génotype:<u>Callisporites nux</u> BUTT.& WILL.1958

Diagnose: Spores triangulaires ou subtriangulaires en vue polaire, possédant un cingulum massif et étroit, de section cunéiforme.Ornementation constituée par des éléments concentriques(plis, bourrelets, tubercules) pouvant s'étendre sur le cingulum.

<u>Callisporites nux</u> BUTT.& WILL. Pl.XV.fig. 4-5

Holotype: BUTT.& WILL.1958(136), pl.3, fig.24

Synonymes: <u>Polymorphisporites reticuloides</u> ALPERN(113),pl.9,fig.237 <u>Polymorphisporites ornatus</u> ALPERN

Dictyotriletes cingulatus (BHARD.) ALPERN

Dictyotriletes camptotus ALPERN

- Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets très arrondis.La taille varie entre 40 et 65 µ.La largeur du cingulum est de 4 à 6 µ environ.L'exine porte des plis plus ou moins parallèles à l'équateur et aux branches de l'Y.L'ornementation continue souvent sur le cingulum.Les branches de la marque trilète sont fines et rectilignes et atteignent le bord interne du cingulum.
- Extension/Du Namurien moyen? jusqu'au sommet du Westphalien B;quelques formes affines ont été rencontrées dans le Westphalien C inférieur et moyen.

Callisporites nux BUTT. & WILL. var.minor AGRALI 1963(283).

Pl.XV,fig.8-10

Holotype:Pl.XV,fig. 10

- Diagnose: Petites spores triangulaires à sommets arrondis ou pointus, à côtés fortement convexes. Cingulum régulier et en forme de carène, s'amincissant sur son bord externe. Marque trilète forte, rectiligne et s'étendant jusqu'à la limite du corps central. Ornementation consistant en des plis concentriques, parallèles aux branches de l'Y et à l'équateur, et s'étendant sur le cingulum en y formant de petites encoches. Limite du corps central soulignée par une étroite bande noire correspondant au maximum d'épaisseur du cingulum caréniforme.
- Description:La taille varie entre 36 et 48 µ.La largeur du cingulum est de 4 à 7 µ environ.L'exine est peu épaisse.Les plis formant l'ornementation sont parfois assez importants.

Comparaison: <u>Canux</u> var.<u>minor</u> se distingue de la forme décrite par BUTT.& WILL. par sa taille plus petite, par la moindre épaisseur de son exine et par son ornementation moins accusée. Extension:Namurien moyen et supérieur.

Genre PROCORONISPORITES (BUTT.& WILL.)C.,C.,D.& L.

=<u>Procoronaspora</u> BUTT.& WILL.1958(136).

Génotype: Procoronisporites ambiguus BUTT.& WILL.

Diagnose: Spores trilètes de forme triangulaire, avec des sommets arrondis et des côtés convexes ou rectilignes. Zones interradiales ornées de granules ronds, plus ou moins serrés, de verrues, d'épines ou de courts bâtonnets. Aucune ornementation sur le prolongement des branches de la marque trilète.

<u>Procoronisporites rarigranulatus</u> nov.sp. Pl. XV.fig.24 (Holotype). Diagnose:Forme triangulaire très arrondie.Marque trilète forte, longue, atteignant l'équateur. Ornementation formée de granules ou de petits tubercules situés sur le pourtour.Quelques granules espacés à la périphérie de la face distale.

Description:La taille varie de 18 à 25 µ .Les granules mesurent moins de lµ.

Comparaison: P. ambiguus a une ornementation plus dense et répartie sur toute l'exine.<u>P.butterworthi</u> STAPLIN et <u>P.williamsi</u> STAPLIN(260) ont une ornementation formée d'épines et de cônes.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

Série ZONATI POT.& KR. 1954

Genre <u>CIRRATRISPORITES</u> (WILSON & COE)C.,C.,D.& L.

=Cirratriradites WILSON & COE 1940(276).

Génotype:<u>Cirratrisporites saturni</u>(IBR.)S.,W.& B.

Diagnose: Spores triangulaires à bords convexes ou subcirculaires en vue polaire.Contour équatorial souvent irrégulier en raison de l'amincissement progressif de la zona, celle-ci comportant le plus souvent une zone interne épaisse et plus ou moins massive et une sone externe piezzazzazz membraneuse ou à structure écailleuse. Corps central granuleum. Une ou trois foveae situées dans la partie centrale de la face distale, Marque trilète proéminente, parfois sinueuse, atteignant l'équateur.

<u>Cirratrisporites saturni</u> (IBR.)S., W.& B.

P1.XV/,fig. 13-14

1932 Sporonites saturni IBRAHIM in POT., IBR.& L. (237).

1933 Zonales-sporites saturni IBR.(184).

1934 <u>Zonales-sporites saturni</u> IBR. in LOOSE(214)

1944 <u>Cirratriradites saturni</u> (IBR.)S., W.& B.(257).

1963 <u>Cirratrisporites saturni</u> (IBR.)S., W.& B. in KONYALI(296).

Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op. cit., pl. 15, fig. 14 Synonyme: Cirratriradites maculatus WILSON & COE 1940(276). Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire.

La taille varie de 65 à 95 x .Le corps central, granuleux, et la zona, membraneuse, sont séparés par une bande subéquatoriale de couleur foncée.La marque trilète est proéminente avec des branches atteignant l'équateur.Une <u>fovea</u> polaire de forme circulaire se trouve située au pôle distal.

Extension: <u>C.saturni</u> est une espèce très commune du Westphalien.

<u>Cirratrisporites rarus</u> (IBR.)S.,W.& B.

Pl.XVI,fig.9

1933 <u>Zonales-sporites rarus</u> IBRAHIM(184). 1944 <u>Cirratriradites rarus</u> (IBR.)S.,W.& B.(257). 1956 <u>Cirratriradites rarus</u> (IBR.)S.,W.& B. in POT.& KR.(241).

1963 <u>Cirratrisporites rarus</u> (IBR.)S., W.& B. in KONYALI(296).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.6, fig.53

Description: Ce sont des spores sphaero-triangulaires dont la taille varie entre 60 et 100 µ.Le corps central est fortement granuleux. La zona est large, membraneuse et à bord très déchiqueté; elle peut porter quelques granules.La marque trilète est proéminente avec des branches rectilignes atteignant l'équateur. Il n'y a pas de fo-<u>vea</u> polaire.

Extension: Du Westphalien A moyen jusqu'au Westphalien B inférieur.

Cirratrisporites punctatus DYB.& JACH.

P1.XV/,fig. 11

1957 <u>Cirratriradites punctatus</u> DYB.& JACH.(163).

1963 <u>Cirratrisporites punctatus</u> DYB.& JACH. in KONYALI(296).

Holotype:DYB.& JACH., op.cit., pl.58, fig.1

Description:Le contour équatorial est subtriangulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 70 et 85 µ.Le corps central, granuleux, passe insensiblement à une zona membraneuse, ponctuée ou granulée. Le bord externe est relativement régulier.La marque trilète est proéminente avec des branches atteignant l'équateur.Au pôle distal se trouve une <u>fovea</u> circulaire.

Extension: <u>C.punctatus</u> est une espèce caractéristique du Westphalien inférieur(A et B).

<u>Cirratrisporites foveelatus</u> GUENNEL

Pl.XVI,fig. 10

1958 <u>Cirratriradites foveolatus</u> GUENNEL(172).

Holotype:Op.cit.,fig.10 in texte.

Description:Le contour équatorial est triangulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 48 et 75 µ environ.La zona, membraneuse et à bord irrégulier, est peu large(7 à 10 µ) et séparée du corps central, granuleum, par une étroite bande de 2 à 4 µ de large et épaisse.Des stries radiales, souvent anastomosées, affectent la zona.La <u>fovea</u> polaire est située distalement et a une forme circulaire ou ovale.

Extension:Westphalien C moyen.

<u>Cirratrisporites arculatus</u> GUENNEL

Pl.XVI,fig. 16

1958 <u>Cirratriradites arculatus</u> GUENNEL(172).

Holotype:Op.cit.,fig.9 in texte.

Description: C'est une petite spore mesurant 35 à 45 µ et possédant une zona membraneuse, large et parcourues par de longues papilles anastomosées.Le corps central, de 18 à 25 µ de diamètre, est triangulaire; il est granulé ou ponctué.La marque trilète est proéminente et sinueuse; ses branches atteignent l'équateur. Extension: Westphalien C moyen.

Cirratrisporites annuliformis KOSANKE & BROKAW

Pl.XVI,fig.8

1950 <u>Cirratriradites annuliformis</u> KOS.& BROK. in KOSANKE(199).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.6

Description:La forme est subcarculaire ou subtriangulaire.La taille varie de 80 à 110 µ.Le corps central, limité par un épaississement périphérique de 2-3 µ.est fonctué ou finement granulé.La zona, large de 6 à 10 µ.est membraneuse; elle peut comporter parfois une structure écailleuse avec des fibrilles radiales.Il n'y a pas de <u>fc</u>ven polaire.

Extension:Westphalien C moyen.

Cirratrisporites (?) granulatipunctatus HOFF., STAP.& MALL.

- P1.XXII,fig.13,15
  - 1938 ? Zonotriletes punctulosus LUBER in LUBER & WALTZ(216).
  - 1948 Type 41K KNOX(196).

. ....

1955 <u>Cirratriradites granulatipunctatus</u> H., S.& M. (179).

1958 <u>Cirratriradites granulatipunctatus</u> H.,S.& M. in BUTT.& WILL. Holotype:H.,S.& M.,op.cit. (136).

Description: L'aspect général de la spore rappelle celle de <u>Wilsonipollenites brevisaccus</u> nov.sp.; le contour équatorial est pourtant plus arrondi et plus régulier et la marque trilète est toujours nette avec des branches fines et longues. La périspore est fine et translucide, la mélespore est relativement plus épaisse .L'ornementation, granuleuse ou écailleuse, est uniforme sur l'ensemble du corps de la spore.

Discussion:Il n'est pas impossible que <u>C.(?)granulatipunctatus, Perisa</u> <u>cipollenites staplini</u> et <u>Wilsonipollenites brevisaccus</u> représentent les formes évolutives d'une même espèce.Les deux dernières espèces ont la même extension stratigraphique alors que la troisième n'apparaît que dans le Westphalien D.L'absence totale de toute spore rappelant ces trois formes dans le Westphalien inférieur et moyen m'empêche de considérer celles-ci comme des synonymes. Extension:Namurien inférieur et moyen.

. . . . . . . . . .

<u>Cirratrisporites flabelliformis</u> WILSON & KOSANKE

- P1.XV/, \$18. 15, 17-19

1944 <u>Cirratriradites flabelliformis</u> WILS.& KOS.(279). 1956 <u>Cirratriradites flabelliformis</u> WILS.& KOS. in POT.& KR.(241). 1959 <u>Cirratriradites flabelliformis</u> WILS.& KOS. in ALPERN(113).

1963 <u>Cirratri</u>spori<u>tes f</u>labelliformis WILS.& KOS. in KONTALI(296).

Holotype:WILS.& KOS., op.cit., fig.6 in texte.

Description: La taille varie de 70 à 110 µ.Le contour équatorial est triangulaire ou subtriangulaire.La zóna est large et lamelleuse, avec un bord déchiqueté.Le corps central est granuleux.Trois foveae polaires se trouvent situées sur la face distale.La marque trilète est proéminente avec des branches qui atteignent l'équateur.

Extension: C.flabelliformis est localisé dans le Westphalien C et à la base du Westphalien D.

<u>Cirratrisporites(?) mirabilis</u> (LUBER)POT.& KR.

Pl.xv/,fig.72

1938 <u>Zonotriletes mirabilis</u> LUBER in LUBER & WALTZ(216).

1956 <u>Cirratriradites mirabilis</u> (BUBER)POT.& KR.(241). 1958 <u>Cirratriradites mirabilis</u> (LUBER)POT.& KR. in BUTT.& WILL.

(136).

Holotype:LUBER in LUBER & WALTZ, op.cit., pl.6, fig.75

- Description:Le contour équatorial est subtriangulaire ou subcirculaire.La taille varie entre 45 et 60 µ.Le corps central est de couleur foncée et granuleux.La zona est peu épaisse, granuleuse et striée, avec un bod régulier.La marque trilète est nette avec des branches fines et rectilignes qui se prolongent sur la zona sans atteindre l'équateur.
- Discussion:Cette espèce ressemble davantage à un pollen monosaccate plutôt qu'à un <u>Cirratrisporites</u>.

Extension:Namurien.

# <u>Cirratrisporites(?)</u> spinulosus nov.sp.

Pl.XXIV,fig. 6 (holotype).

- Diagnose: Spore subcirculaire comportant une partie centrale granulée ou ponctuée, et une zona lisse et membraneuse, large et à bord entier.Epines de 1-1,5 µ, très espacées,filiformes, réparties sur toute la surface de la spore.
- Description:La taille varie de 65 à 90 µ avec une zona qui mesure 4 à 11 µ.La limite entre la partie centrale et la zona est peu nette.La marque trilète, peu distincte, atteint l'équateur.
- Comparaison: L'existence d'épines comme éléments d'ornementation et la faible épaisseur de l'exine suffisent à caractériser cette espàce.

Extension:Westphalien A moyen.

Série <u>CORONATI</u> C., C., D.& L.1962(56).

Genre REINSCHISPORITES (S., W.& B.)C., C., D.& L.

=<u>Reinschospora</u> SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944(257). =<u>Diatomozonotriletes</u> (NAUMOVA)POT.& KR.1956(235).

Génotype: Reinschisporites bellitas BENTALL 1944

Diagnose: Spores triangulaires, sphaero-triangulaires ou trilobées, comportant une couronne formée de fibrilles juxtapposées, large dans

les zones interradiaires, étroite ou absente aux sommets.Exine lisse ou granulée.Corps central limité parfois par un limbe étroit.

Remarque: POT.& KR. considèrent le genre <u>Diatomozonotriletes</u> comme un sous-genre de <u>Reinschisporites</u>.La différence réside dans l' absence de fibrilles sur les sommets et le nombre relativement faible des fibrilles qui sont plus larges et plus espacées, chez <u>Diatomozonotriletes</u>.Je considère que les formes décrites tant par NAUMOVA(222) que par ISCHENKO(186) dans le Dévonien et le Carbonifère inférieur, sont des <u>Reinschisporites</u> primitifs.Quant aux formes décrites par HACQUBARD te BARSS(174,175) et par HUG-HES et PLAYFORD(183) sous le nom de Diatomozonotriletes, les fibrilles y sont visibles, quéique très réduites, même aux sommets.

#### Reinschisporites bellitas BENTALL

Pl.XVII,fig. 6

1944 <u>Reinschospora bellitas</u> BENTALL in S., W.& B.(257). 1963 <u>Reinschisporites speciosus</u> (LOOSE)S., W.& B. in AKYOL(285).

Holotype: BENTALL in S., W.& B., fig.2 in texte.

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés légèrement concaves et des sommets arrondis.La taille varie entre 50 et 65 µ environ.L'exine est lisse.La marque trilète est nette, avec des branches fines et rectilignes qui atteignent l'équateur.On peut dénombrer 50 à 60 fibrilles dans chaqe zone interradiaire;elles sont fines, étroitement juxtaposées et leur lonqueur dépasse 20 µ.Elles sembles émerger sur la face proximale, tout près de la périphérie du corps central.La couronne s'estompe presque complètement aux sommets.

Extension:<u>R.bellitas</u> semble caractériser le Westphalien inférieur et moyen(A-B-C).

<u>Reinschisporites speciosus</u> (LOOSE)S., W.& B.

Pl.Xv//,fig. 4-5

1934 <u>Alati-sporites speciosus</u> LOOSE(214).

- 1943 Triletes (Zonales) speciosus LOOSE in HORST(180).
- 1938 Zonotriletes speciosus (LOOSE WALTZ in LUBER & WALTZ (216).
- 1944 <u>Reinschospora speciosa</u> (LOOSE)S., W.& B.(257).

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.1

Description:La forme est triangulaire très concave.Le corps central est limité par un limbe peu épais, régulier, de l à 3 µ de large. On dénombre environ 50 fibrilles dans chaque zone interradiaire; elles sont très finement et étroitement juxtaposées.L'exine est lisse.Les branches de l'Y atteignent les sommets.La taille varie entre 70 et 90 µ.

Extension: Du Namurien inférieur jusqu'au sommet du Westphalien C.

Reinschisporites magnificus KOSANKE

P1.XVII,fig. 3,7

1950 Reinschospora magnifica KOSANKE(199).

1957 Reinschospora magnifica KOS. in DYB.& JACH. (163).

Holotype:KOSANKE, op.cit., pl.10, fig.2

Description: Cette espèce ressemble beaucoup à <u>R.bellitas</u>;elle se distingue pourtant par ses fibrilles plus courtes et plus espacées. Celles-ci ont une longueur totale de 10 à 25 µ et dépassent le bord du corps central de 4 à 12 µ.Les sommets sont obtus, souvent plissés ou rabattus vers l'apex.La marque trilète atteint les 3/4 du rayon de la spore.La taille varie de 60 à 85 µ. Extension: Du Namurien inférieur jusqu'à la base du Westphalien C inférieur.

Reinschisporites saetosus HACQ.& BARSS

Pl.xvII, fig. 8

- 1938 <u>Zonotriletes speciosus</u> WALTZ non LOOSE in LUBER & WALTZ (216),pl.6,fig.48-bis. 1956 Diatomozonotriletes speciosus (WALTZ non LOOSE)ISCHENKO (186),pl.,fig. 1957 <u>Reinschospora saetosa</u> HACQ.& BARSS(174).
  - 1961 <u>Diatomozonotriletes saetosus</u> (HACQ.& BARSS)HUBHES & PLAY-FORD(183).

Holotype:HACQ.& BARSS, op.cit., pl., fig.

Description:La forme est triangulaire avec des côtés souvent concaves et des sommets arrondis ou tronqués.On dénombre 9 à 15 fibrilles de 3 à 20 µ de long et de 2,5 à 5 µ de diamètre à la base, sur chaque zone interradiaire.La taille de la spore varie entre 45 et 70 µ.L'exine est lisse.La zona est interrompue dans les zones radiaires où on remarque une absence totale de fibrilles qui sont réduites à l'état de tubercules plats. Extension:Namurien inférieur et moyen.

### Reinschisporites triangularis KOSANKE

Pl.XVII,fig. 2

1950 Reinschospora triangularis KOSANKE(199).

1957 Reinschospora fimbriata ARTUZ(286).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.9,fig.6-7

Description:La spore est triangulaire avec des côtés légèrement convexes ou rectilignes.Les fibrilles constituant la couronne sont nombreuses et leur longueur varie de 3 à 6 µ aux sommets à 10-13 µ dans les zones interradiaires.Elles sont frêles et portent parfois un petit boulet sphérique à leur extrémité.La taille de la spore varie entre 50 et 75 µ.

Extension: Du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien C.

<u>Reinschisporites artüzi</u> nov.sp.

Pl.XVII,fig.9 (Holotype).

- Diagnose: Spores de forme triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement convexes. Marque trilète proéminente atteignant l' équateur. Exine du corps central recouverte d'épines crochues et de tubercules depàcés.
- Description:La taille varie entre 70 et 85 µ.On peut dénombrer 25 à 30 fibrilles de 4 à 12 µ de long sur thaque côté de la spore; elles sont non-coalescentes,ont un diamètre de 1-1,5 µ à la base et dépassent le bord du corps central de 3 à 7 µ.L'exine est ornée de tubercules et d'épines de 1-2 µ de diamètre.

Comparaison:<u>Zonotriletes curiosus</u> WALTZ(216) est de petite taille, possède une ornementation très dense et une marque-Y peu nette. Extension:Namurien inférieur.

Série PATINATI BUTT.& WILL.1958(136).

Genre THOLISPORITES BUTT.& WILL.

Génotype:<u>Tholisporites scoticus</u> BUTT.& WILL. Diagnose:Spores trilètes possédant un corps central enrobé dans une épaisse <u>patina</u> distale(<u>Patina</u>=épaississemnt de l'exine affectant **mla** surface entière d'un hémisphère).<u>Patina</u> débordant légèrement sur la face proximale pour former une couronne équatoriale.Surfaces de contact très réduites.Contour équatorial circulaire.Contour distal-latéral semi-circulaire ou conique.Contour proximal-latéral légèrement convexe ou pyramidal.

### Tholisporites scoticus BUTT.& WILL. Pl.XVI.fig. 21-22

Holotype:BUTT.& WILL.1958(136),pl.3,fig.48

Description:Le contour équatorial est circulaire.En vue latérale, la face distale est fortement bombée, hépisphérique ou ellipsofdale, la surface proximale est pyramidale ou presque plate.La <u>patina</u> distale déborde sur la face proximale et délimite les surfaces de contact.L'exime est lisse, finement ponctuée ou granulée.La marque trilète est très fine et rarement nette.La tail le varie de 30 à 55 µ.

Extension: Du Namurien Supérieur jusqu'au Westphalien A supérieur.

# Tholisporites turbinatus nov.sp.

Pl. XVI, fig. 25 et Pl. XVII, fig. 1

Holotype:Pl.XV/,fig.25

Diagnose: Spores trilètes possédant un épaississement distal conique(<u>patina</u>) débordant sur la face proximale en formant un anneau équatorial.Face proximale très plate, avec une marque trilète souvent peu nette.<u>Patina</u> parfois recourbée.Exine lisse, ponctuée ou granulée.

Description:Le contour équatorial est circulaire.La <u>patina</u> est conique avec l'extrémité souvent tronquée et recourbée;elle mesure 35 à 60 µ environ.Le diamètre de la spore varie entre 30 et 55 µ.La largeur de l'anneau est de 3 à 8 µ.La marque trilète est rarement nette.L'exine est ponctuée ou granulée.

Comparaison:<u>T.turbinatus</u> se distingue de <u>T.scoticus</u> par son exine très épaisse et par la longueur et la forme de sa <u>patina</u>. Extension:Westphalien A supérieur.

Tholisporites triappendicifer nov.sp.

Pl.XV/,fig.20 (Holotype).

- Diagnose: Spores trilètes possédant une <u>patina</u> épaisse se divisant en trois tronçons cèniques. Anneau équatorial formé par un débordement de la <u>patina</u> sur la face proximale. Face proximale assez plate avec une marque trilète peu nette. Exine lisse, ponctuée ou granulée.
- Description:Le contour équatorial est circulaire.Le diamètre varie de 35 à 60 µ environ.La patina mesure 30 à 65 µ;les appendices coniques sont plus ou moins recourbés et souvent tronqués.L'anneau équatorial à 4 à 8 µ de large.La marque trilète est peu nette.L'exine est lisse, ponctuée ou finement granuleuse.

Comparaison:<u>T.triappendicifer</u> se distingue par la forme de sa <u>pa-</u> <u>tina</u> divisée en trois tronçons.

Extension:Westphalien A supérieur(veine Büyük Dökük).

# Tholisporites duparquei nov.sp. Pl.XVI,fig.24,24 Holotype:Pl.XVI,fig.24

Diagnose:Petites spores trilètes de forme conique en vue latérale. <u>Patina</u> distale très développée.Contour équatorial circulaire.Epaississement périphérique constituent un cingulum régulier s'ade la <u>patina</u>

mincissant sur son bord externe.Marque trilète souvent peu nette. Exine très épaisse, ponctuée ou granuleuse.

Description:Le diamètre de la spore est de 15 à 22µ.La largeur de l'épaississement équatorial est de 5-6µ environ.La <u>patina</u> a une profondeur de 25-35µ.Les surfaces de contact sont granulauses. Comparaison:<u>T.duparquei</u> se distingue de <u>T.turbinatus</u> par sa petite taille.

Extension:Westphalien A supérieur.

Genre <u>TRIQUISPORITES</u> (WILSON & COE)C.,C.,D.& L. =<u>Triquitrites</u> (WILSON & COE)POT.& KR.1954

Génotype:<u>Triquisporites arculatus</u> WILSON & COE 1940(276). Diagnose:Spores triangulaire ou plus ou moins trilobées, comportant des épaississements apicáux de l'exine constituant des auricules. Contour équatorial pas ou peu affecté par les auricules.Exine lisse ou sculptée.Auricules souvent entières, rarement fragmentaires. Marque trilète avec des branches fines, rectilignes, atteignent les auricules.

Triquisporites auriculaferens (LOOSE)POT.& KR.

Pl. XV/1, fig. 21

1932 Sporonites auriculaferens LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 Valvisi-sporites auriculaferens LOOSE(214).

1956 Triquitrites euriculaferens (LOOSE)POT.& KR.(241).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.39

Description:La taille varie de 40 à 55 µ.Le contour équatorial est triangulaire très convexe.Les auricules, situées sur le prolongement des branches de l'Y, sont très petites et affectent la forme d'une saillie de 4-7 µ de base, se terminante en une pointe arrondie.L'exine est rugueuse.

Extension: Dans les veines Ara et Tasli seulement (Westphalien C moyen).

Triquisporites trigénoappendix (LOOSE)POT.& KR.

P1, XV//, fig. 22

1934 <u>Valvisi-sporites trigonoappendix</u> LOOSE(214). 1956 <u>Triquimmérites trigonoappendix</u> (LOOSE)POT.& KR.(241).

Holotype:In POT.& KR., op.cit., pl.17, fig.327

Description:La forme est triangulaire avec des côtés convexes ou rectilignes et des angles nets, souvent pointus.La taille varie de 45 à 70 µ.L'exine est épaisse, lisse ou finement granuleuse. Les auricules sont très réduites, en forme d'une grosse pustule arrondie, et elles font saillie sur le contour équatorial. Extension:Westphalien A supérieur.

Triquisporites tribullatus (IBR.)POT.& KR.

P1. XVII, fig. 18-19

1932 Sporonites tribullatus IBRAHIM in POT., IBR.& L. (237).

1933 Valvisi-sporites tribullatus IBRAHIM(184).

1934 Velvisi-sporites tribullatus IBR. in LOOSE(214).

1938 Azonotriletes tribullatus (IBR.) LUBER in LUBER & WALTZ (216

1956 Triquitrites tribullatus (IBR.)POT.& KR. (241).

Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op. cit., pl. 15, fig. 13

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins rectilignes et des sommets arrondis ou obtus.La taille varie de 40 à 65 µ.Les auricules sont épaisses,lisses et affectent très peu la forme de la spore.L'exine est lisse ou ponctuée.Les branches de l'Y atteignent les auricules. Extension:Dans tout le Westphalien;particulièrement fréquent depuis le Westphalien A supérieur jusqu'au Westphalien C moyen. Holotype:Op.cit.,pl.2,fig.11

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des câtés plu ou moins rectilignes et des auricules volumineuses, souvent globule ses, conférant un aspect trilobé à la spore.La marque trilète est proéminente et atteint les auricules.L'exine est finement granuleu se.La taille varie entre 45 et 75 µ.

Extension:Namurien moyen.

Triquisporites bransonii WILS.& HOFF.

Pl.XVII,fig. 10-11

1956 Triquitrites bransonii WILSON & HOFFMEISTER(277). 1958 Triquitrites bransonii WILS.& HOFF. in GUENNEL(172).

Holotype:WILS.& HOFF., op.cit., pl., fig. Description: Le contour équatorial est triangulaire plus ou moins trilobé.La taille varie entre 40 et 75 µ.Les auricules sont très développées, légèrement élargies. L'exifie est ponctuée ou granulée. La marque trilète est proéminente et ses branches atteignent les auricules.

Extension:Namurien.

# Triquisporites pulvinatus KOSANKE

# Pl. XVII, fig. 28-29

1950 Triquitrites pulvinatus KOSANKE(199).

Holotype:Op.cit.,pl.8,fig.1

Description:La taille varie de 45 à 60 µ.Le corps de la spore est triangulaire avec des côtés plus ou moins rectilignes et des sommets arrondis.Les auricules, proéminentes, sont larges et quelque peu sculptées.Elles confèrent à la spore un aspect trilobé.L'exine est chagrinée ou granuleuse.Les branches de l'Y atteignent les auricules.

Extension: Du Westphalien B moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Triquisporites triturgidus (LOOSE)POT.& KR.

Pl.XVII,fig. 13-15

1932 Sporonites triturgidus LOOSE in POT., IBR.& L.(237).

- 1934 Valvisi-sporites triturgidus LOOSE(214).
- 1943 Triletes (Laevigati) triturgidus (LOOSE)HORST(180).
- 1955 <u>Triquitrites triturgidus</u> (LOOSE)POT.& KR.(241). 1955 <u>Triquitrites triturgidus</u> (LOOSE)POT.& KR. in HORST(181).
  - 1957 Triquitrites triturgidus (LOOSE)POT.& KR. in DIB.& JACH. (163).

Holotype;POT.& KR., op.cit., pl.17,fig.325

In

Description:La spore est triangulaire avec des auricules larges(4 à 7 µ), plates et sans seulpture.L'exine est peu épaisse, lisse ou infraponctuée.Les branches de l'Y atteignent les auricules.La taille varie de 35 à 55 µ. Comparaison:<u>T.triturgidus</u> se distingue de <u>T.tribullatus</u> par ses au-

ricules qui font saillie sur le contour équatorial. Extension:Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D inférieur.

Triquisporites exiguus WILSON & KOSANKE

Pl.XVII, fig.23

1944 Triquitrites exiguus WILS.& KOS.(279).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.2

Description: Ce sont de petites spores triangulaires, mesurant 22 à " 30 µ .Les épaississements apicaux sont bombés, en forme de coussins, et n'affectent pas la forme générale de la spore. Les côtés sont plus ou moins rectilignes et les sonmets sont obtus.La marque trilète est très nette avec des branches rectilignes, parfois proéminentes, atteignant les auricules. L'exine est lisse ou ponctuée.

Extension:Westphalien A inférieur.

<u>Triquisporites desperatus</u> POT.& KR. Pl.xv//,fig.26-27 1956 <u>Triquitrites desperatus</u> POT.& KR.(241).

Holotype:Op.cit.,pl.17,fig.324

Description:La taille varie entre 27 et 45µ.La forme est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légérement concaves.Les auricules sont plates et très étroites.L'exine est peu épaisse,lisse ou infra-granulée.La marque trilète est nette et atteint les auricules.

Extension:Westphalien C inférieur et moyen.

Triquisporites minutus ALPERN

P1. XV/1, fig. 24

1959 <u>Triquitrites minutus</u> ALPERN(113).

Holotype:Op.cit.,pl.6,fig.133

Description:La forme est triangulaire avec des côtés faiblement concaves et des sommets tronqués et faiblement épaissis.L'exine est lisse ou porte quelques granules.La taille varie de 15 à 25µ.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalieh D.

Triquisporites tripartitus ALPERN

Pl.XVII, fig. 25

1957 Triquitrites tripartitus ALPERN(113).

Holotype:Op.cit.,pl.6,fig.152

Description: C'est une petite spore triangulaire à concavité fortement anguleuse ou légèrement arrondie.La taille moyenne est de 30 µ environ/Les sommets sont protubérants.L'exine est peu épaisse.L'ornementation(tubercules ou granules) est irrégulière sur toute l'exine.Cette espèce se caractérise par sa forme à trois branches. Extension: Du Westphalien B supérieur jusqu'au Westphalien D inférieur.

Triquisporites sculptilis BALME

P1.XVIJ, fig. 20

1952 Triquitrites sculptilis BALME(119).

Holotype:Op.cit.,pl. ,fig.

Description: Ce sont de petites spores mesurant 25 à 35 µ, à contour triangulaire tourmenté, qui possèdent des auricules peu individualisées. L'exine porte des verrues, des granules et des bourrelets qui confèrent un aspect réticulé. La marque trilète est souvent lui peu nette.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Triquisporites bucculentus GUENNEL

Pl.XVII, fig. 16

1958 <u>Triquitrites bucculentus</u> GUENNEL(172).

Holotype:Op.cit.,fig.17 in texte.

Description:Le contour équatorial est triangulaire, plus ou moins trilobé.La taille varie de 25 à 40 µ.Les sommets présentent des épaississements formés de pustules rondes et rapprochées qui déforment le contour.L'exine est lisse ou comporte quelques pustules. éparses.La marque trilète est distincte avec des branches atteignant les 2/3 du rayon de la spore.

Extension: Du Westphalien A inférieur jusqu'au Westphalien C moyen.

134

Triquisporites of verrucosus ALPERN

Pl. XVII, fig. 30

1959 Triquitrites verrucosus ALPERN(113).

Holotype:Op.cit.,pl.6,fig.149

Description: C'est une petite spore triangulaire aux côtés rectilignes et aux sommets arrondis ou tronqués.Les auricules sont peu différenciées.L'exine est peu épaisse et porte des verrues ou des tubercules irrégulièrement répartis.La taille varie de 18 à 35 J .

Comparaison: T.verrucosus ALPERN est plus grande en taille.

### Triquisporites tripunctatus nov.sp.

Pl.XVII,fig. 17 (Holotype).

- Diagnose: Spores triangulaires avec des côtés concaves et des sommets anguleux, se terminant par un épaississement punctiforme.Exine lisse.Marque trilète atteignant les sommets.
- Description:La taille varie entre 32 et 39 µ (Holotype: 33x30 µ).La marque trilète est proéminente avec des branches rectilignes. Le contour équatorial est plus ou moins trilobé.Trois auricules punctiformœ(diamètre:3µ),faisant saillie sur le pourtour équatorial, sont situées sur le prolongement des branches de l'Y.L'exina est lisse.

Comparaison: Cette espèce se distingue par sa forme générale, par la nature de mses auricules et par sa marque trilète proéminente. Extension:Namurien inférieur et moyen.

Genre MOOREISPORITES NEVES

Génotype: Mooreisporites fustis NEVES 1958(223).

Diagnose: Spores trilètes, à contour équatorial triangulaire, avec des sonmets obtus et des côtés plus ou moins rectilignes.Epaississements apicaux formés de bâtonnets enchevêtrés, parfois bifurqués, souvent filamenteux.Epaississement polaire de même nature chez certaines formes.Exine lisse, ponctuée, granuleuse ou verruqueuse, la densité de l'ornementation étant souvent très faible.Marque trilète rarement nette, avec des branches rectilignes et de longueu eurs variables.

Mooreisporites inusitatus (KOS.)NEVES

P1.X/X, fig. 1-2

1950 Triquitrites inusitatus KOSANKE(199).

- 1956 Trilobozonotriletes terjugus ISCHENKO(186).
- 1957 Tripartites lucidus ARTUZ(286).
- 1958 Mooreisporites inusitatus (KOS.)NEVES(223).
- 1959 <u>Triquitrites inusitatus</u> KOS. in ALPERN(113). 1963 <u>Triquisporites lucidus</u> (ARTÜZ)KONTALI(296).
- 1963 Triquisporites auritus (KOS.)DYB.& JACH. in AKYOL(285).

Holotype:KOSANKE.op.cit.,pl.8.fig.7

- Description: Ce sont des spores triangulaires avec des côtés rectilignes, légèrement converes ou légèrement concaves. Les épaississements des sommets sont divisés en plusieurs ornements, l'ensemble demeurant assez plat.La taille varie de 45 à 80 µ.L'exine est lisse ou finement granulée.La longueur des branches de l'Y varie entre la moitié et les 2/3 du rayon de la spore.
- Remarque: SULLIVAN (263) a déjà suggéré de placer Tripartites lucidus ARTUZ, que je considère comme synonyme de M.inusitatus, dans le genre Mooreisporites.

Extension:Westphalien A et Westphalien B inférieur et moyen.Quelques formes affines rencontrées dans le Westphalien C moyen pourraient également éppartenir à cette espèce.

Mooreisporites auritus (DYB.& JACH. non KOSANKE)nov.comb.emend. Pl.x/X,fig. 3

- 1957 Triquitrites auritus (KOSANKE) DYB.& JACH.(163).
  - 1963 Triquisporites auritus (KOS.)DYB.& JACH. in KONYALI(296).

Holotype:DYB.& JACH., op.cit., pl.34, fig.3

- Description:Le contour équatorial est triangulaire avec trois auricules lisses, constituées par une base massive dont partent des diverti cules de 4-7 µ, arrondies ou tronquées, dans toutes les directions. La taille de la spore varie de 50 à 70 µ.L'exine est rugueuse.La marque trilète est nette, parfois proémimente, avec des lèvres souvent bien développées.
- Discussion: DYB.& JACH. présentent <u>Triquitrites auritus</u> comme synonyme de <u>Triquitrites inusitatus</u> KOS.; aussi ne donnent-ils pas d'holotype.Or, les spores qu'ils font figurer sont très différentes de <u>T.inusitatus</u>, tant par l'épaisseur de l'exine que par la nature des auricules qui donnent des diverticules arrondies dans toutes les directions, alors que chez <u>T.inusitatus</u> les ramifications sont plus nombreuses tout en restant dans un même plan.C'est pourquoi je considère <u>T.auritus</u> comme différent de <u>T.inusitatus</u> et je désigne un holotype(cf.supra).L'amendement que je propose porte sur le nombre et la disposition des ramifications.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Mooreisporites tokayi nov.sp.

P1.X/X, fig. 4

Holotype:Pl.×/X,fig.4

- Diagnose: Spores triangulaires possédant des auricules formées de bâtonnets enchevêtrés, souvent bifurqués, et de verrues souvent coalescentes.Ornementation de même nature sur le pôle distal.Exine lisse, ponctuée ou granuleuse, portant quelques petites verrues isolées.Marque trilète souvent peu nette, avec des branches rectilignes.
- Description:La taille varie de 50 à 80 p. Les sommets portent une ornementation chaotique,formée de bâtonnets,de verrues et de granules.On trouve ces mêmes éléments sur les surfaces de contact et sur le pôle distal.
- Comparaison:M.tokayi se distingue par la nature de son ornementation qui n'est pas filamenteuse comme chez <u>M.inusitatus</u> et <u>M.fustis</u>, et par la grande épaisseur de son exine.
- Extension:Depuis le sommet du Westphalien A jusqu'à la base du Westphalien B moyen.

Genre <u>TRIPARTISPORITES</u> (SCHEMEL)C.,C.,D.& L.,emend.AGRALI =<u>Tripartites</u> (SCHEMEL)POT.& KR.1954 / 1963(283).

# Génotype: Tripattisporites vetustus SCHEMEL 1950

Diagnose: Spores trilètes à symétrie triradiée, avec une frange équatériale pouvant être très étroite ou même absente dans les zones interradiaires mais s'élargissant aux sommets pour former des auricules. Auricules souvent plissées d'une façon typique, comportant des crêtes et des granules, mais pouvant aussi être lisses, granuleuses ou verruqueuses. Corps central triangulaire avec des sommets obtus ou arrondis.Marque trilète toujours nette, parfois proéminente avec des lèvres développées.Epaisseur et largeur de la frange iéxelspis et des auricules très variables.Aspect général trilobé de la spore déterminé par la forme des auricules.Exine du corps central lisse, ponctuée, granuleuse ou verruqueuse.

Discussion:La diagnose donnée par SCHEMEL faisait des auricules plissées un critère rigide.SULLIVAN(263) adopte également ce point de vue et veut exclure du genre <u>Tripartisporites</u> toutes les formes possédant des auricules lisses, comme <u>T.tripertitus</u> ou <u>T.simplicis</u>simus DYB.& JACH. Or, de nombreux auteurs HORST ont remarqué un progressif d'auricules lisses à auricules sculptées et d'une frange équatoriale très épaisse et continue à une frange peu épaisse et discontinue.L'amendement à la diagnose générique que je propose vise à garder dans le genre <u>Tripartispori</u>-<u>tes</u> un certain nombre d'espèces que l'on ne pourrait placer dans aucun autre des genres connus.

Tripartisporites vetustus SCHEMEL

# P1. XVIII, fig. 1-2

1950 Tripartites vetustus SCHEMEL \$254).

Holotype:Op.cit.,pl.40,fig.11

Description:La spore est triangulaire, trilobée avec des côtés fortement concaves, et mesure 35 à 45 µ.La partie centrale est lisse ou infraponctuée.Les auricules sont larges(10-15 µ) et très plissées. La marque trilète est nette avec des branches fines qui atteignent les auricules.

۰.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

Tripartisporites vetustus SCH. var. suzekensis nov.var.

P1.XV///,fig. 3-4

Type:Pl.XVII,fig.3

Diagnose: Spores triangulaires trilobées avec une exine épaisse et des auricules larges et très découpées et plissées. Marque trilète nette.

Description:La taille varie entre 50 et 70 µ.La partie centrale est lisse ou ponctuée.La concavité des zones interradiaires est faible.

Comparaison: Cette variété se distingue de <u>T.vetustus</u> par sa taille et par l'épaisseur relative de l'exine de la partie centrale. Extension: Viséen supérieur? Namurien inférieur? (Süzek deresi-Bartin).

Tripartisporites nonguerickei POT.& KR.

Pl.XVIII,fig.6

1954 Tripartites nonguerickei POT.& KR.(239).

1956 Tripartites nonguerickei POT.& KR.(241).

1958 Tripartites nonguerickei POT.& KR. in BUTT.& WILL.(136).

Holotype:

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés légèrement concaves.Des tubercules, des granules et des verrues recouvrent toute l'exine en formant une pseudo-réticulation très dense.Les auricules, étroites, se distinguent par leur épaisseur relativement grande; elles sont peu plissées.La taille de la spore varie de 35 à 50 µ.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

```
<u>Tripartisporites ianthinus</u> BUTT.& WILL.
Pl.XVIII, fig.19
1958 <u>Tripartites ianthinus</u> BUTT.& WILL.(136).
```

Holotype:Op.cit.,pl.3,fig.7

Description: La forpe est trilobée avec des auricules arrondies sépárées par des incisions profondes. Une frange équatoriale, étroite ou absente dans les zones interradiaires, s'élargit aux sommets où elle est finement plissée ¿L'ornementation consiste en des granules espacés, disposés en arcs aux sommets et situés sur la face distale. La marque trilète atteint les 2/3 du rayon de la spore. Extension: De la base du Namurien inférieur jusqu'à la base du Namu-

rien supérieur.

Tripartisporites trifoliatus DYB.& JACH.

Pl.xv///,fig.26

1943 Triletes (Zonales) trilinguis HORST(180).

1955 <u>Tripartites trilinguis</u> (HORST)POT.& KR. in HORST(181). 1955 <u>Tripartites trifoliatus</u> (HORST)DYB.& JACH.(162).

1957 Tripartites trifoliatus DYB.& JACH.(163).

Holotype:DYB.& JACH.1957, op.cit., pl.36, fig.1

Description: Ce sont des spores trilobées avec de grandes auricules très plissées.La surface de la spore est lisse.L'exine est épaisse.La marque trilète a une longueur variant entre le tiers et la moitié du rayon de la partie centrale.La taille moyenne est de 40 А 55 Д.

Extension:Namurien; très abondant dans le Namurien inférieur.

Tripartisporites rugosus (HORST) DIB.& JACH.

Pl.xv///,fig.7-9

1943 Triletes (Zonales) trilinguis HORST(180).

1955 Tripartites trilinguis (HORST)POT.& KR. in HORST(181).

1956 Tripartites rugosus DYB.& JACH.(162).

1957 Tripartites rugosus (HORST) DYB.& JACH. (163).

Holotype:DYB.& JACH.1957, op.cit., pl.35, fig.1

DescriptioniLa spore est trilobée avec des auricules rugueuses à bord ondulé.L'exine est rugueuse ou granuleuse.Les branches de 1(Y atteignent les 3/4 du rayon de la spore.La taille moyenne est de 45µ environ.

Extension: Trés abondant dans le Namurien inférieur; rare dans le Namurien moyen; très rare dans le Namurien supérieur.

Tripartisporites cristatus DYB.& JACH.

Pl.XVIII, fig. 21-24

1956 Tripartites cristatus (HORST) DYB.& JACH. (162). 1957 Tripartites cristatus DYB.& JACH.(163).

Holotype:DYB.& JACH.1957, op.cit., pl.36, fig.3

Description: C'est une spore trilobée avec des auricules assez larges, crénelées et à bord denticulé. L'exine est lisse mais il peut y avoir quelques granules ou verrues, sur la face distale, disposés à la limite des auricules; celles-ci sont très sculptées. La marque trilète atteint la moitié du rayon de la spore.La taille varie en-

tre 40 et 65 u. Extension:<u>T.cristatus</u> est une espèce très commune de l'ensemble du Namurien.

Tripartisporites simplicissimus DYB.& JACH.

Pl.XVIII, fig. 5

1956 Tripartites simplicissimus DYB.& JACH.(162).

1958 Tripartites simplicissimus DYB.& JACH.(164).

Holotype:?

Synonymes possibles: <u>Simozonotriletes polygonius</u> ISCHENKO(186). <u>Simozonotriletes expolitus</u> ISCH.

Description:Le contour équatorial est triangulaire, trilobé, avec des côtés très concaves.La taille varie entre 33 et 42 µ.L'exine est peu épaisse et lisse.Une frange équatoriale, lisse, étroite ou absente dans les zones interradiaires, s'élargit un peu aux sommets où elle forme des auricules.Ea marque trilète est nette. Extension:Namurien; rare.

Tripartisporites auritus (ISCHENKO)nov.comb.

Pl.XV///,fig.20

1956 Trilobozonotriletes auritus ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.18,fig.225

Description: Ce sont des spores trilobées avec des auricules larges, très plissées et à bord denticulé.Les incisions entre les auricules sont étroites et profondes.La partie centrale est triangulaire avec des côtés rectilignes ou très faiblement concaves.L'exine est lisse ou infraponctuée.La marque trilète atteint les auricules.La taille moyenne est de 30-35 µ environ. Extension:Namurien inférieur et moyen.

<u>Tripartisporites trivalvis</u> (WALTZ)AGRALI 1963(283).

Pl.XVIII, fig. 29, 30, 33

1938 Zonotriletes trivalvis WALTZ in LUBER & WALTZ(216).

1956 Triquitrites trivalvis (WALTZ)POT.& KR.(241).

1958 <u>Tripartites inciso-trilobus</u> (NAUM.)POT.& KR. var.<u>inciso-</u> <u>trilobus</u> BUTT.& WILL.(136).

Holotype:WALTZ in LUBER & WALTZ,op.cit.,pl.4,fig.41 Diagnose:Spores triangulaires nettement triradiées,possédant des auricules proéminentes lisses ou très finement verruqueuses et une frange équatoriale continue,plus large aux sommets et réduite à une bande étroite dans les zones interradiaires.

Description:La partie centrale de la spore est triangulaire convexe. La marque trilète s'étens jusqu'à l'équateur.L'exine est lisse. La taille varie entre 45 et 80 µ.L'épaisseur de la frange équatoriale varie de 4 à 6 µ dans les zones interradiaires et de 15 à 18 µ aux sommets.Les auricules comportent de faibles expansions latérales.L'épaisseur de l'exine est très forte même dans la partie centrale.

Comparaison: <u>T.trivalvis</u> se distingue de <u>T.inciso-trilobus</u> par la sculpture mineure de ses auricules, et de T.<u>yahsimani</u> par l'existence d'une frange continue reliant les auricules.

Extension:Namurien inférieur et moyen et la base du Namurien supérieur.

Tripartisporites clavatus (ISCHENKO)nov.comb.

Pl. W///, fig. 27

1956 Trilobogonotriletes clavatus ISCHENKO(186).

Holotype:Op.cit.,pl.18,fig.221

Description:La forme est triangulaire avec des côtés rectilignes ou très faiblement concaves et des sommets obtus.Les auricules sont plissées mais très réduites en largeur.L'exine est rugueuse ou granuleuse.La marque trilète est nette avec des branches courtes. La taille varie entre 30 et 45 µ.

Extension:Namurien.

Tripartisporites pressuens (ISCHENKO)nov.comb. Pl.XVHI, fig. 28 1956 Trilobozonotriletes pressuens ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.19,fig.235 Description:Le contour équatorial est triangulaire, plus ou moins trilobé.La taille varie entre 20 et 35 µ .La partie centrale est triangulaire avec des côtés rectilignes ou concaves.Les auricules sont épaisses, lisses et peu larges; elles sont réunies par une frange équatoriale de même nature, étroite et, parfois, discontinue.Les branches de l'Y atteignent les auricules. Extension:Namurien inférieur et moyen. Tripartisporites parvus (ISCHENKO)nov.comb. Pl.xv///,fig.18 1956 Trilobozonotriletes parvus ISCHENKO(186). Holotype:Op.cit.,pl.19,fig.234 Description:Le contour équatorial est nettement trilobé.La taille varie entre 20 et 30 µ .La partie centrale est triangulaire aves des côtés rectilignes.Les auricules sont larges, arrondies, faiblement sculptées et séparées par des incisions profondes.L'exine est très épaisse.Les branches de l'Y atteignent presque les auricules. Extension:Namurien inférieur et moyen. Tripartisporites yahsimani AGRALI 1963(283). Pl.xvII, fig. 31-32 Holotype:Pl.XvIII,fig. 32 Diagnose: Spores trilobées comportant des auricules globuleuses, très épaisses, avec de faibles expansions latérales, présentant une partie amincie à leur base. Exine lisse, chagrinée ou granulée. Auricules généralement lisses, mais comportant parfois une sculpture verruqueuse ou granuleuse, notamment sur la partie externe. Description:La taille varie entre 53 et 92 µ.Le diamètre des auricules dépasse très souvent le rayon de la partie centrale. Comparaison: T. yahsimani se distingue des autres espèces de Tripartisporites par sa grande taille et par la disposition particulière de ses auricules. Extension:Depuis le sommet du Namurien inférieur jusqu'à la base du Namurien supérieur. Tripartisporites crassus AGRALI 1963(283). Pl.xvn/.fig. 12-13 Holotype:Pl.xvIII,fig. 13 Diagnosc:Petites spores trilobées possédant des auricules fortement plisséessExine uniformément épaisse.Marque trilète en relief, avec des lèvres développées constituant une pyramide proximale qui occupe toute une face de la spore. Description:La taille varie entre 25 et 35 µ .Les auricules sont peu larges et reliées entre elles par une frange plus ou moins continue.L'ornementation, formée de granules à la limite des auricules, est souvent peu nette par suite de la grande épaisseur de l'exine. Comparaison:L'existence d'une pyramide proximale et la petite taille de la spore suffisent pour distinguer T.crassus de T.trifoliatus et de <u>T.cristatus.T.parvus</u> a un corps central très régulier, triangulaire avec des côtés rectilignes et des auricules isolées. Extension:Namurien.

139

# Tripartisporites enigmaticus AGRALI 1963(283).

#### Pl.xv///,fig. 16-17

Holotype:Pl.xvm,fig. 17

Diagnose: Spores triangulaires, concaves ou trilobées, avec une frange équatoriale plissée, étroite, souvent uniforme, légèrement renforcée aux sommets en formant une ébauche d'auricule.

- Description:La taille varie entre 30 et 40 µ.Le corps de la spore est orné de granules et de petites verrues; la densité de l'ornementation est plus forte à la périphérie et aux sommets.L'épaisseur de la grange équatoriale est de 2-2,5 µ dans les zones interradiaires et de 3 à 5 µ aux sommets.
- Comparaison: <u>T.énigmaticus</u> est placé provisoirement dans le genre <u>Tripartisporites</u>.Il a beaucoup d'affinités avec des genres connus dans le Secondaire et le Tertiaire, comme <u>Trilobozonosporites</u> PANT, <u>Trilobosporites</u> PANT et <u>Concavisporites</u> PFLUG.Pourtant, la nature de l'enflement apical, l'existence d'une frange plissée et l'absence de kyrtomes **yapproche** cette espèce des autres <u>Tripartisporites</u>. Extension: Namurien.

#### Tripartisporites granulatus nov.sp.

Pl.XVIII, fig. 10 (Holotype), 14, 15 (Holotype)

Diagnose: Spore trilobée avec auricules plissées et exine granuleuse. Description: La taille est de 40 à 55 µ. La marque trilète est nette et s'étend jusqu'à la moitié du rayon de la spore. Les auricules sont typiquement plissées. L'exine du corps central et les auricules portent une granulation uniforme et dense.

Comparaison: <u>T.granulatus</u> se distingue des autres espèces du même genre par son exine uniformément granuleuse.

Extension:Namurien moyen et supérieur.

# Tripartisporites vermiculatus nov.sp.

Pl.XVIII, fig. 11 (Holotype).

- Diagnose: Spores triangulaires trilobées. Auricules plissées, peu larges, séparées par des incisions peu profondes. Face distale recouverte de petites verrues ou de vermicules (rugulae) allongées d Marque trilète nette s'étendant jusqu'aux auricules.
- Description:La taille varie entre 40 et 50 µ.Certains individus ont un aspect général circulaires lorsque les auricules sont très développées.Le diamètre des verrues constituant l'ornementation est de 1,5 à 5 µ environ.
- Comparaison: <u>T'vermiculatus</u> se distingue de <u>T.nonguerickei</u> par ses auricules mieux différenciées et la moindre épaisseur de son exine.

Extension:Namurien moyen et supérieur.

### Genre AHRENSISPORITES POT.& KR.

Génotype: <u>Ahrensisporites guerickei</u> (HORST)POT.& KR. 1954 Diagnose: Spores à contour équatorial triangulaire.Surfaces de contact limitées par des kyrtomes réguliers reliant des auricules parfois peu différenciées.Exine lisse, ponctuée ou granulée.Marque trilète nette avec des branches rectilignes.

# Ahrensisporites guerickei (HORST)POT.& KR.

Pl.X/X,fig. 5-7

- 1943 Triletes (Zonales) guerickei HORST(180).
- 1954 Ahrensisporites guerickei (HORST)POT.& KR.(239).
- 1955 Ahrensisporites guerickei (HORST)POT.& KR. in HORST(181).

Holotype:HORST 1955, op.cit., pl.23, fig.?

Description:La forme est triangulaire ou trilobée.L'exine est lisse et très épaisse.Les branches de l'Y atteignent les auricules. Les surfaces de contact, très restreintes, sont limitées par des kyrtomes rapprochés, épais et réguliers.La taille varie entre 40 et 65 µ environ.

Extension : Namurien inférieur et moyen.

Ahrensisporites angulatus (KOSANKE) DYB.& JACH.

Pl.X/X,fig. 12-14

1950 Triquitrites angulatus KOSANKE(199).

1957 Ahrensisporites angulatus (KOS.) DYB.& JACH. (163).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.8,fig.8

Description:Le contour est triangulaire ou subcirculaire.L'exine est lisse et épaisse.La marque trilète atteint le bord du copps central.Les surfaces de contact sont,limitées par des kyrtomes épais. Les auricules sont bien développées.La taille varie entre 50 et 70 µ.

Ahrensisporites protensus (KOSANKE)nov.comb.

Pl.X/X,fig. 10

1950 <u>Triquitrites protensus</u> KOSANKE(199).

1956 Triquitrites protensus KOS. in POT.& KR.(241).

1960 <u>Triquitrites protensus</u> KOS. in IMGRUND(185).

Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.8,fig.2

- Description: Ce sont des spores triangulaires aux côtés plus ou moins rectilignes, limités par des épaississements arqués étroits. Les auricules sont plates et les kyrtomes qui les relient sont scuvent imparfaits. La taille varie entre 35 et 65 µ. L'exine peut être lisse ou granuleuse.
- Discussion: Cette espèce, placée parmi les <u>Triquisporites</u> par plusieurs auteurs, possède pourtant des kyrtomes, et les épaississements qui limitent sa surface proximale sont très caractéristiques.KOSANKE signale que les épaississements apicaux de cette spore sont comme "dans nulle autre espèce de <u>Triquitrites</u>".POTONIE et KREMP pensent qu'il pourrait s'agir d'une <u>Ahrensisporites</u>; GUENNEL(172) est du même avis.Aussi ai-je placé cette espèce parmi les <u>Ahrensisporites</u>.

### <u>Ahrensisporites velensis</u> BHARDWAJ Pl.X/X,fig.22-23

Holotype: BHARDWAJ 1957(128), pl.25, fig.68

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des sommets obtus.La taille varie de 25 à 33 µ .Les auricules sont arquées ou pulvinées.L'exine est lisse sur la face proximale et présente des épaississements arqués sur la face distale(kyrtomes), situés à michemin entre le pôle distal et le bord de la sporé.Les kyrtomes ne sont pas directement reliés aux auricules.

Extension:Westphalien C moyen.

Ahrensisporites marmaris AKYOL

Pl.X/X,fig. 8-9

Holotype:AKYOL 1963(285),pl.4,fig.23

Description:La forme est triangulaire avec des côtés rectilignes ou légèrement concaves et des sommets obtus.Les kyrtomes sont peu

Extension:Westphalien; particulièrement abondant dans le Westphalien A supérieur.
larges, épaissis aux sommets mais ne faisant pas saillie sur le pourtour de la spore.La marque trilète nette avec des branches longues.L'exine très épaisse, porte des bourrelets et des protubérances.

Extension:Cette espèce que AKYOL avait rencontrée dans la veine Acilik de Gelik, semble caractériser le Namurien supérieur et le Westphalien inférieur dans le bassin d'Amasra.

Ahrensisporites coesfeldens (BHARDWAJ)nov.comb.

Pl.X/X, fig. 24

1957 Triquitrites coesfeldens BHARDWAJ(128).

- Holotype:Op.cit,,pl.25,fig.66
- Description:C'est une petite spore triangulaire mesurant 20 à 35 µ. Les auricules, peu caractéristiques, sont plates et étroites avéc un bord denticulé ou lobé; elles sont reliées les unes aux autres par une frange équatoriale également plate.L'exine est peu épaisse et lisse.Les kyrtomes se présentent comme une suite de protubérances.
- Discussion:L'existence de kyrtomes est visible sur les spores figurées par BHARDWAJ comme <u>Triquitrites coesfeldens</u> bien que l'auteur n'en fasse pas mention dans la description qu'il donne.
- Extension:Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

#### Ahrensisporites insulsus nov.sp.

Pl.X/X,fig. 16 (Holotype).

- Diagnose: Spores triangulaires à exine peu épaisse, comportant un épaississement équatorial irrégulier, assez plat, légèrement renforcé aux sommets. Marque trilète nette atteignant l'équateur, avec des lèvres développées. Kyrtomes larges et très plats.
- Description:La taille varie de 35 à 50 µ .Les auricules sont plates et souvent mal caractérisées.Le bord de la spore est légèrement ondulé.

Comparaison:<u>A.insulsus</u> se distingue par ses kyrtomes plats et la très faible épaisseur de son exine.

Extension:Westphalien C supérieur.

```
Ahrensisporites granulatus nov.sp.
```

# P1, X/X, fig. 18-19

Holotype:Pl.×/X,fig. 18

- 1957 Ahrensisporites cf.angulatus KOS. in ALPERN(113), fig. 160
- 1963 Ahrensisporites guerickei (HORST)POT.& KR. in KONYALI(296),

pl.10,fig.4

- 1963 <u>Ahrensisporites angulatus</u> KOS. in KONYALI, op.cit., pl.10, fig.5 1963 <u>Ahrensisporites guerickei</u> (HORST)POT.& KR. in AKYOL(285), pl. 4, fig.20 et 21
- Diagnose: Spores triangulaires avec des auricules bien différenciées, de formes variables, reliées par des kyrtomes larges et épais qui font corps avec elles. Exine de la partie centrale finement granulée. Marque trilète nette.
- Description:La taille varie de 45 à 75 u .Les kyrtomes et les auricules constituent un ensemble continu.La partie centrale est plus ou moins circulaire avec une exine finement granulée.Les branches de l'Y atteignent les auricules.
- Comparaison:<u>A.granulatus</u> se distingue de <u>A.angulatus</u> par l'ornementation de son exine.
- Extension: Dans tout le Westphalien; surtout fréquent au sommet du Westphalien A(veine Buyuk Dökük).

Ahrensisporites(?) primitivus nov.sp.

Pl.XIX, fig. 15 (Holotype).

- Diagnose: Spores trilobées avec des sommets très arrondis et élargis et des côtés fortement concaves. Epais bourrelets le long des branches de l'Y. Exine uniformément épaisse.
- Description: La taille varie entre 36 et 52 µ (holotype:44 µ).L'épaississement des sommets n'est pas un phénomène général et, lorsqu(il est effectig, il est à peine perceptible.Par contre, le développement des lèvres et les bourrelets qui accompagnent les branches de l'Y caractérisent bien cette espèce.
- Discussion:Il pourrait s'agir d'une variété de <u>Deltoidisporites</u> à exine épaisse et à marque trilète proéminente.Cette espèce a pourtant été considérée comme un <u>Ahrensisporites</u> à cause de sa taille relativement grande et à cause des bourrelets qui ont été assimilés à des kyrtomes.

Extension:Namurien inférieur et moyen.

<u>Ahrensisporites pustulatus</u> nov.sp.

Pl.X/X,fig. /7 (holotype).

- **Biagnose:**Spores triangulaires avec des côtés rectilignes et des sommets arrondis.Auricules peu ou pas caractérisées.Kyrtomes réguliers,sculptéss'élargissant aux sommets.Marque trilète nette.Exine recouverte de granules et de pustules.Ornementation peu dense.
- Description:La taille moyenne est de 35 µ environ(holotype:33x36 µ). Les kyrtomes sont fortement crénelés;ils ontl à 3 µ de large à la base et leur hauteur varie entre 2 et 6 µ.L'ornementation de l' exine s'atténue vers la périphérie.
- Comparaison:<u>A.pustulatus</u> se distingue des autres espèces du même genre par la nature de son kyrtome, par son ornementation et par le faible développement de ses auricules.

Extension: Viséen supérieur? Namurien inférieur? (Süzek deresi, Bartin).

Ahrensisporites?annulatus nov.sp.

Pl. X/X, fig. 20(holotype), 21

Diagnose: Spores triangulaires avec des sommets obtus et des câtés plus ou moins rectilignes.Epaississement équatorial régulier(cingulum) de section arrondie.Exine unifomément épaisse.Marque trilète nette avec des branches rectilignes longés par des borrelets épais et réguliers, situés probablement sur la face distale. Description:La taille varie entre 35 et 48 µ (holotype:44x46µ).Le cingulum a une largeur de 3 à 7µ.L'exine est lisse. Discussion:<u>A;annulatus</u> se rapproche des <u>Stenozonisporites</u> par son cingulum,mais l'existence de kyrtomes épais et réguliers m'a poussé à placer cette espèce parmim les <u>Ahrensisporites</u>.

> Genre <u>TRILOBATISPORITES</u> (SOMERS)C.,C.,D.& L. =<u>Trilobates</u> SOMERS 1952

Génotype: Trilobatisporites belli SOMERS 1952(<sup>-</sup>). Diagnose: Spores triangulaires trilobées, avec des auricules se divisant plus ou moins nettement en deux parties sur le prolongement des branches de l'Y. Auricules souvent réunies par une étroite frange équatoriale. Exine lisse ou faiblement sculptée.

(\*) A preliminary study of the fossil spore content of the lower Jubilee seam of the Sidney coalfield, Nova Scotia Res. Foundation, Halifax.

Trilobatisporites verrucifer nov.sp.

Pl.X/X,fig.25,3/

Holotype:Pl.X/X,fig.25

Diagnose: Spores triangulaires trilobées, possédant un cingulum plat, lisse, très étroit ou absent dans les zones interradiales, large et lobé aux sommets. Partie centrale de la spore portant des verrues espacées ou des tubercules.

Description:La spore mesure 40 à 48 µ.Le rayon du corps central est de 13 à 18 µ.La largeur du cingulum est de 6 ou 9 µ aux sommets. Les verrues ont 2 à 5 µ de diamètre.

Comparaison: Cette espèce ressemble beaucoup à <u>Westphalensisporites</u> <u>protuberens</u> par son ornementation. Mais la nature de son cingulum qui s'élargit aux sommets la rend identique au génotype du genre <u>Trilobatisporites</u>, dont elle ne diffère que par son ornementation. Il n'est pas impossible que <u>W.protuberens</u> appartienne également à ce genre.

Extension:Westphalien B supérieur.

Genre <u>TRILOBISPORITES</u> (PANT)C.,C.,D.& L.

=Trilobosporites (PANT 1954)ex POTONIE 1956

Génotype:<u>Trilobisporites hannonicus</u>(DELC.& SPRUM.)POT.1956(234). Diagnose:Spores trilètes de contour équatorial triangulaire avec des côtés plus ou moins concaves et des sommets arrondis.Exine toujours plus épais aux sommets que dans la partie centrale;épaississement progressif mal délimité.Ornementation,uniforme sur toute la spore,granuleuse ou verruqueuse.

## Trilobisporites apiverrucatus COUPER

P1.X/X,fig. 32

1958 Trilobosporites apiverrucatus COUPER6146).

Holotype:Op.cit.,pl.21,fig.11

Description:La forme est triangulaire plus ou moins trilobée.Les marques triradiaires atteignent les 2/3 ou les 3/4 du rayon de la spore.La surface est recouverte de granules plats ou de verrues de 1 à 2,5 µ.Les sommets portent des verrues plus larges(3,5 /µ environ) et plus épaisses.La taille de la spore varie de 55 à 75 µ.

Extension:Westphalien C supérieur et Westphalien D?

#### Genre STELLISPORITES ALPERN

Génotype: Stellisporites inflatus ALPERN 1958

Diagnose:Petites spores triangulaires, présentant des auricules plus volumineuses que le corps central.Contour équatorial ayant l'aspect d'une feuille de trèfle.Exine épaisse.Marque trilète souvent nette.

<u>Stellisporites inflatus</u> ALPERN Pl.X/X,fig. 28-30

Holotype:ALPERN 1959(113),pl. 7 ,fig.163

- Description:Le contour équatorial est trilobé avec des auricules globuleuses.La taille varie entre 20 et 30 µ .La partie centrale possède une exine relativement plus épaisse.La parque trilète est souvent distincte avec des branches qui atteignent les auricules.
- Extension: A partir du Westphalien A supérieur jusqu'au sommet du Westphalien D.Quelques formes affines sont rencontrées même dans

le Namurien.

Stellisporites trilobatus nov.sp.

P1.XIX, fig.26, 27

Holotype:Pl.XIX,fig.27

1956 Trilobozonotriletes parvus ISCHENKO(186) pro parte.

Diagnose:Petites spores trilètes, trilobées, à exine uniformément épaisse. Auricules peu différenciées, légèrement plus épaisses que le corps de la spore et plissées.Lobes séparés par des incisions profondes.Marque trilète peu nette, avec des branches courtes.

Description:La taille varie entre 17 et 26 µ.Les sommets sont légèrement élargis et épaissis.L'exine ne présente aucune sculpture à part quelques petit plis radiaux.

Discussion: Cette espèce qui montre autant d'affinités avec les <u>Triparti-</u> <u>sporites</u> qu'avec les <u>Stellisporites</u>, est rattaché à ce dernier genre à cause de sa petite taille. Elle se distingue de <u>S.inflatus</u> par l'épaisseur uniforme de son exine et la faible différenciation de ses auricules.

Extension:Namurien inférieur et moyen(?).

145

Subdivision <u>LAGENOTRILETES</u> POT.& KR.1954(239).

Genre MICROLAGENOISPORITES nov.gen.

Génotype: Microlagenoisporites cicatricosus nov.sp.

- Diagnose: Spores trilètes comportant un corps globuleux ou ellipsoïdal et des auricules proximales portant la marque d'accolement, ces dernières étant réunies au corps de la spore par un col cylindrique, une gula.
- Description:La forme est circulaire, en vue distale, et triangulaire ou trilobée en vue proximale.Les extrémités des auricules se ± trouvent sur un cercle de diamètre supérieur à celui du corps de la spore.Le rayon de la <u>gula</u> est légèrement plus grand que sa hauteur.L'exine est lisse ou striée.

#### Microlagenoisporites cicatricosus nov.sp.

Holotype:Pl.X/X,fig.33

- Diagnose: Spores trilètes comportant un corps globuleux ou ellipsoïdal relié par une <u>gula</u> large et peu haut à des auricules <u>pproxi-</u> males portant la marque de déhiscence. Contour équatorial triangulaire ou trilobé. Exine portant des stries longitudinales sur le corps central et des stries radiale, parallèles aux branches de l'Y sur les surfaces de contact.
- Description:La longueur totale de la spore est de 85 µ environ.Le corps de la spore a 70 µ de diamètre et 50-55 µ de haut.La <u>gula</u> a un diamètre de 45 µ à la base et une hauteur de 12 à 15 µ.Les sommets de la surface proximale triangulaire sont situés sur un cercle de 48 à 53 µ de diamètre.On compte 4 à 6 stries(cicatrices) de 2 à 5 µ de large sur chaque lobe et des stries de même nature,mais discontinues, sur le corps de la spore.Les branches de 1'Y atteignent les sommets.

Extension:

Division <u>SACCITES</u> ERDTMAN 1945 Subdivision <u>ALETESACCITI</u> LESCHIK 1955

# =Aradiati BHARDWAJ 1956

# Genre <u>PERISACCIPOLLENITES</u> (NAUMOVA)C.,C.,D.& L.

# =<u>Perisaccus</u> (NAUMOVA)ex NAUM.1953

Génotype:<u>Perisaccipollenites verruculatus</u> NAUMOVA 1953(222). Diagnose:Sporomorphes(miospores? ou pollen?) monosaccates de contour circulaire ou ovele.Corps central circulaire portant un sac/dépassant très légèrement.Aucune marque de déhiscence. le Sac ponctué ou infraréticulé.

Perisaccipollenites orbicularis (AGRALI)nov.comb. Pl.XX.fig. 1-2

1963 <u>Schulzopollenites orbicularis</u> AGRALI(283).

Holotype:Pl.XX,fig.1

Diagnose:Pollen monosaccate de forme légèrement ovale.Corps central circulaire.Aucune marque de déhiscence n'est visible.Sac dépassant très peu le corps central, avec des contours équatoriaux sensiblement parallèles.Ornementation constituée par une granulation très fine.Quelques stries radiales simulant parfois des vestiges de marques triradiaires.

Description:La taille varie de 58 à 82 µ .Les dimensions de l'holotype sent de 72x80 µ avec un corps central qui mesure 68x74 µ. Comparaison:<u>P.orbicularis</u> se distingue des autres espèces du même

genre par son corps central volumineux, par sa taille et par son ornementation granuleuse.

Extension:Namurien.

#### Perisaccipollenites staplini nov.sp.

Pl.xX, fig. 3 (Holotype).

Diagnose: Pollen monosaccate de forme circulaire ou ovale.Corps central circulaire.Ornementation formée par une granulation et une infra-réticulation.Aucune marque de déhiscence.

Description:La taille varie entre 48 et 60 µ environ(Holotype:56x 58 µ).Largeur de la couronne ést égale à la moitié du rayon du

La / corps central.Ornementation est disposée radialement. Comparaison:<u>P.staplini</u> se distingue de <u>P.orbiculatis</u> par sa petite

taille, et des autres espèces du même genre, par son ornementation. Extension:Namurien inférieur et moyen.

> Genre <u>FLORINIPOLLENITES</u> (S., W.& B.)C., C., D.& L. =<u>Florinites</u> S., W.& B.1944(257).

#### Génotype: Florinipollenites antiquus SCHOPF 1944

Diagnose: Pollens monosaccates de contour équatorial ovale ou elliptique.Corps central, de forme circulaire ou subcirculaire, souvent peu distinct.Sac enveloppant le corps sur toute la face distale et fixé sur ce dernier à la périphérie de la face proximale.Marque trilète rarement nette, avec des branches rectilignes et courtes.Pas de limbe sur le bord du sac.Infra-réticulation à mailles larges et régulières sur le ballonnet. Florinipollenites antiquus SCHOPF Pl. XX/,fig. 5 1944 Florinites antiquus SCHOPF in S., W.& B. (257). Holotype:Op.cit., fig.4 in texte. Description:La taille varie de 65 à 90 µ .Le corps central est distinct, sans marque d'accolement, lissé ou plissé.Le sac est infra-. réticulé, souvent plissé et, en vue équatoriale, constitue une couronne de largeur égale au rayon du corps central. Extension: Du Westphalien B moyen jusqu'au sommet du Westphalien C. Florinipollenites junior POT.& KR. Pl.XX1,fig. 11,16 1956 Florinites junior POT.& KR.(241). Holotype:Op.cit.,pl.21,fig.466 Description:La taille varie entre 60 et 95 µ .Le corps central est net.Il n'y a pas de marque d'accolement'.Le sac est infraréticulé, p: présentant parfois des plis secondaires.La largeur de la couronne est supérieur au rayon du corps central, le rapport étant 4/3 environ. Extension:De la base du Westphalien B jusqu'au sommet du Westphalien D. Florinipollenites visendus (IBR.)S., W.& B. Pl. XX1, fig. 72 1933 Reticulata-spormaites visendus IBRAHIM(184). 1944 <u>Florinites visendus</u> (IBR.)S.,W.& B.(257). Holotype:IERAHIM, op.cit., pl.8, fig.66 Description: C'est une espèce de très grande taille, mesurant entre 150 et 200 µ.La forme est ovale ou elliptique.Le corps central est peu distinct. Aucune marque de déhiscence n'est visible. L'exine,finement réticulée, est souvent très plissée. Extension: Du Westphelien A supérieur jusqu'au Westphalien C moyen. Florinipollenites pumicosus (IBR.)S., W.& B. Pl.XX/,fig. 6, 15 1932 Sporonites pumicosus IBR. in POT., IBR.& L.(237). 1933 Reticulata-sporites pumicosus IBR.(184). 1938 Zonaletes pumicosus (IBR.)LUBER in LUBER & WALTZ(216). 1944 Florinites(?) pumicosus (IBR.)S., W.& B. (257). 1950 Florinites antiquus SCHOPF in KOSANKE(199), pl.12, fig.6 1956 Florinites pumicosus (IBR.)S., W.& B. in POT.& KR.(241). Holotype:IBR. in POT.,IBR.& L.,op.cit.,pl.14,fig.6 Description:La taille varie de 60 à 115 µ .Le corps central est peu net.Il n'y a aucune marque d'accolement visible.Le contour équarial est ovale ou elliptique.La couronne formée par le sac est étroite.Le sac est finement infraréticulé et, parfois, plissée. Extension: <u>F. pumicosus</u> est l'espèce la plus commune de <u>Florinipolle</u>nites; on la rencontre, d'une façon continue, dans tout le Westphalien. Florinipollenites mediapudens (LOOSE)POT.& KR. Pl.XX/,fig.4 1934 Reticulata-sporites mediapudens LOOSE(214). 1956 Florinites mediapudens (LOOSE)FOT.& KR.(241).

148

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7, fig.8

Description:La forpe est ovale ou elliptique.La taille varie de 55 à 80 µ.Le corps central se distingue parfois par son exine plus épaisse.Aucune marque de déhiscence n'est visible.La couronne est étroite.La réticulation du sac est assez grossière. Extension:Westphalien B et C;très rare. Florinipollenites ovalis BHARDWAJ P1.XX/,fig. 13 1957 Florinites ovalis BHARDWAJ(127). Holotype:Op.cit.,pl.31,fig.1 Description:La forme est subcirculaire ou ovale.Le corps central est elliptique, son grand axe étant perpendiculaire à celui du pollen; il a une exine souvent épeisse et plissée, sans marque d'accolement.Le sac est infraréticulé.La taille varie de 50 à 70µ environ. Extension:Westphalien C moyen et supérieur. Florinipollenites florini IMGRUND P1. XX1, fig. 14 1960 Florinites florini IMGRUND(185). Holotype: Description:La forme est circulaire ou subcirculaire.Le corps central est peu distinct. Aucune marque d'accolement n'est visible. Le sac présente une infraréticulation fine.La taille varie entre 55 et 75 µ. Extension: Dépuis la partie supérieure du Westphalien C inférieur jusqu'au sommet du Westphalien D inférieur. Florinipollenites millotti BUTT.& WILL.( Pl.XX/,fig. 9-10 1954 Florinites millotti BUTT.& WILL.(135). 1959 Florinites millotti BUTT.& WILL. in ALPERN(113). Holotype:BUTT.& WILL.,pl. ,fig. Description:La forme est ovale.La taille varie entre 30 et 45 µ . Le corps central est peu distinct, sans marque d'accolement'visible.L'exine est fine.Le sac est infraréticulé. Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au Westphalien D inférieur. Florinipollenites dissacoides ALPERN Pl.XX/,fig.8 1959 Florinites dissacoides ALPERN(113). Hclotype:Op.cit.,pl.16,fig.413 Description: C'est un pollen de forme ovale allongée, montrant un étranglement caractéristique au niveau du corps central; celuici est d'une couleur foncée, de forme aplatie perpendiculairement au grand axe du pollen.Aucune marque d'accolement n'est visible. Le sac est infraréticulé avec une amorce de subdivision en deux sacs.La taille varie entre 50 et 80 µ. Extension:De la base du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D inférieur.

149

# Série <u>MONOLETESACCITI</u> C., C., D.& L.1962(56). =<u>Vesiculomonoraditi</u> (PANT 1954)BHARDWAJ 1956

Genre ARCHAEOPERISACCIPOLLENITES (NAUM.)C.,C.,D.& L.

=<u>Archaeoperisaccus</u> (NAUMOVA 1953)POT.& KR.1958

Génotype:<u>Archaeoperisaccipollenites menneri</u> NAUMOVA 1953(222).

Diagnose: Pollens monosaccates de forme ovale ou allongée. Corps central ovale. Fente monolète, souvent très longue et parfois très large, parallèle au grand axe du pollen. Exine granuleuse ou infraréticulée.

Archaeoperisaccipollenites ellipsoides nov.sp.

Pl. XX,fig.4 (Holotype).

- Diagnose:Pollen monosaccate de forme allongée.Corps central ovale. Marque monolète longue, parallèle au grand axe du pollen.Exine granuleuse, plus ou moins plissée.
- Description:L'holotype mesure 105x45 µ .Le corps central est ovale; ses dimensions moyennes sont de 50x40 µ .La longueur de la fente monolète est de 6§ à 75 µ environ.Le corps central est limité par un limbe assez épais, large de 2 à 5 µ .L'exine est très finement granulée. Comparaison:<u>A.ellipsoides</u> se distingue de <u>A.angustus</u> NAUM., de <u>A.com</u>-<u>pletus</u> NAUM., de <u>A.concinnus</u>, de <u>A.menneri</u> et de <u>A.ovalis</u> NAUM. par MAUM. NAUM.

sa grande taille; de <u>A.elongatus</u> NAUM. par son corps central plus volumineum, de <u>A.mirandus</u> NAUM. par sa forme allongée et de <u>A.mirus</u> NAUM. par sa taille et par la disposition de son sac. Extension: Viséen supérieur? Namurien inférieur? (Süzek deresi, Bartin).

Genre POTONIEIPOLLENITES (BHARDWAJ)C., C., D.& L.

=<u>Potonieisporites</u> BHARDWAJ 1954(125).

Génotype: Potonieipollenites saarensis BHARDWAJ

Diagnose: Pollens monosaccates avec un contour équatorial elliptique ou ovale et une fente de déhiscence monolète, parallèle au grand axe.Corps central ovale ou circulaire, à exine épaisse et plissée. Sac intraréticulé.

Potonieipollenites corsini nov.sp.

Pl. XX, fig. 5 (Holotype).

1

- Diagnose:Pollen monosaccate de grande taille, de forme elliptique, comportant un sac intraréticulé et un corps central de couleur foncée, au bord épaissi ou plissé, portant une marque monolète orientée suivant le grand axe du pollen.
- Description:Le pollen mesure 200x100 n environ.Le contour du corps central est également elliptique et ses dimensions sont de 75x60 µ. La longueur de la marque monolète atteint 55 µ.

Comparaison: <u>P.corsini</u> se distingue de <u>P.novicus</u> BHARDWAJ(126) et de <u>P.saarensis</u> par sa grande taille, par sa forme plus allongée et par son corps central relativement plus petit et au bord typiquement plissé.

Extension: <u>P.corsini</u> a été rencontré seulement dans le Westphalien B inférieur.

## Série <u>TRILETESACCITI</u> LESCHIK 1955

Genre ENDOPOLLENITES (WILSON & COE)C.,C.,D.& L.

=<u>Endosporites</u> WILSON & COE 1940(276).

Génotype:<u>Endopollenites ornatus</u> WILSON & COE

Diagnose: Pollens monosaccates comportant un corps central arrondi ou subtriangulaire (en vue polaire) et un sac à air recouvrant ce dernier sauf sur la face proximale. Sac rattaché sur le corps central suivant une bande équatoriale ou subéquatoriale et présentant un limbe sur son bord extérieur. Ornementation uniforme sur toute la surface du pollen, consistant en une très fine ponctuation. Marque trillète nette avec des branches atteignant le bord du corps central. Plis fréquents sur le sac et, en particulier, sur les prolongements de l'Y.

Endopollenites ornatus WILSON & COE Pl. XX, fig. 6

1940 Indosporites ornatus WILSON & COE(276).

Holotype:Op.cit.,p1184

Description:La forme est ovale ou subtriangulaire.La taille varie de 90 à 135 µ.Le sac a une largeur égale au rayon du corps central.L'exiné est finement réticulée et granuleuse.Les branches de la marque trilète atteignent l'équateur du corps central et se prolongent sur le sac par des plis. Extension:Dans tout le Westphalien.

Endopollenites sonalis (LOOSE)KNOX

Pl.XX,fig.7

1934 Zonales-sporites zonalis LOOSE(214).

1950 Endosporites zonalis (LOOSE) KNOX (197).

Holotype:LOOSE, op.cit., pl.7.fig.5

Description:Le contour du pollen est subcirculaire ou subtriangulaire.Le corps central est circulaire.La taille varie entre 90 et 115 µ.La largeur du sac est inférieure au rayon du corps central. L'exine est très finement ponctuée.La marque trilète est nette avec des branches atteignant l'équateur du corps central et se prolongeant sur le sac par des plis.

Extension:Westphalien B,C et D.

Endopollenites globiformis (IBR.)S., W.& B.

Pl.XX ,fig. 11

- 1932 Sporonites globiformis IBRAHIM in POT., IBR.& L. (237).
- 1933 Zonales-sporites globiformis IPRAHIM(184).
- 1938 Zonotriletes globiformis (IBR.) LUBER in LUBER & WALTZ(216)
- 1944 Endosporites globiformis (IBR.)S., W.& B. (257).

Holotype:In POT.& KR.1956(241),pl.20,fig.459

Description:Le contour est circulaire, ovale ou subtriangulaire.La taille varie entre 90 et 210 µ.La largeur du sac est presque deux fois supérieure au rayon du corps central.L'exine présente une réticulation très fine et une ponctuation dense.Quelques plis peuvent affecter le sac.Les branches de l'Y atteignent le bord du corps central.

Extension:Westphalien C moyen et supérieur.

Endopollenites micromanifestus HACQUEBARD

Pl. XX, fig. 12

1957 Endosporites micromenifestus HACQUEBARD(174).

1960 Endosporites sp.A STAPLIN(260).

1961 <u>Endosporites micromanifestus</u> HACQ. in HUGHES & PLAYFORD (183).

\_ Holotype:HACQ.,op.cit.,pl.4,fig.8

Synonyme:Hymenozonotriletes aff.variabilis NAUM. in ISCHENKO(186). Description:La forme est triangulaire avec des côtés fortement convexes et des sommets arrondis, en saillie.Le diamètre totale est de 45 à 58 µ.Le corps central mesure 32 à 42 µ.La marque trilète est nette,fine, avec des branches atteignant 1e bord externe du sac.L'exine est finement granuleuse.

Extension: Du Namurien moyen jusqu'au Westphalien A supérieur.

Endopollenites egemeni nov.sp.

Pl. XX, fig. 9-10

Holotype:Pl. XX,fig.9

Diagnose:Pollen monosaccate de forme triangulaire ou subcirculaire. Marque trilète avec des branches proéminentes, longues et sinueuses.Largeur de la couronne égale au rayon du corps central.Sac membraneux et infraréticulé, présentant un limbe.Corps central granuleux.

Description:Le diamètre total varie entre 42 et 56 µ.Le corps central mesure 20 à 34 µ.Les branches de l'Y atteignent le bord externe du sac.Le sac est souvent très plissé.

Comparaison: <u>E.egemeni</u> se distingue de <u>E.parvus</u> GUENNEL(172) par sa forme subtriangulaire et sa marque trilète qui est longue, sinueuse et proéminente; de <u>E.circularis</u> GUENNEL(op.cit.) par la largeur relative de son sac à air; de <u>E.pellucidus</u> WILSON & COE(276) et de <u>E.rotundus</u> (IBR.)S., W.& B.(257) par sa petite taille. Extension: Dans la partie supérieure du Westphalien C moyen(veines Ara et Tasli).

Genre MICROPOLLENITES (DIJKSTRA)C.,C.,D.& L.

=<u>Microsporites</u> DIJKSTRA 1946 =<u>Spencerisporites</u> CHALONER 1951

Génotype:<u>Micropollenites karczewskii</u> (ZERNDT)DIJKSTRA Diagnose:Pollens monosaccates de grande taille.de forme circulaire ou subtriangulaire.Sac membraneux présentant une intraréticulation à mailles larges.Corps central nettement divisé en trois par les branches de la marque trilète.Corps central présentant une ornementation particulière avec des papilles rayonnant à partir du centre de chacune des trois surfaces de contact.

Micropollenites radiatus (IBRAHIM) DIJKSTRA

Pl. XXI,fig. 1

1932 Sporonites radiatus IBRAHIM in POT., IER.& L.(237).

1933 Zonales-sporites radiatus IBRAHIM(184).

1943 Triletes (Zonales) radiatus (IBR.)HORST(180).

- 1944 Triletes radiatus (IBR.)S., W.& B.(257).
- 1946 Microsporites radiatus (IBR.) DIJKSTRA

1963 Micropollenites radiatus (IBR.)DIJKSTRA in KONYALI(296).

Holotype:IBR. in POT.,IBR.& L.,op.cit.,pl.16,fig.25 Description:Le contour équatorial est subcirculaire ou subtriangulaire.La taille varie entre 160 et 350 µ environ.La largeur du sac est égale ou supérieure au rayon du corps central.Le sac est intraréticulé avec des mailles larges et irrégudières.Le corps central est souvent limité par une zone épaisse et étroite.Les surfaces de contact portent une ornementation particulière formée de papilles imbriquées, rayonnant à partir du centre.La marque trilète est forte avec des branches qui s'étendent jusqu'à l'équateur. Extension:Namurien et Westphalien inférieur(A-B).

Genre <u>AURORAPOLLENITES</u> (H., S.& M.)C., C., D.& L.

=Auroraspora HOFF., STAP.& MALL.1955(179).

Génotype: <u>Aurorapollenites solisortus</u> HOFF., STAP. & MALL. Diagnose: Pollen monosaccate présentant un corps central**x** à exine très épaisse et lisse, et un sac lisse ou infraréticulé, extrêmement plissé. Corps central circulaire ou subcirculaire. Contour du sac irrégulier. Sac entourant le corps central sauf à l'apex. Marque trilète rarement visible, avec des branches longues et rectilignes.

Aurorapollenites sp.

P1.XX/,gig. 2

Description:Il s'agit d'un pollen monosaccate mesurant 65x125 n environ.Le sac est infraréticulé, très plissé avec des plis radiaux, de couleur jaune.Le corps central est très épais, de couleur foncée, avec d'épais plis périphériques:il porte quelques granules.La marque trilète est peu nette.

Extension:Dans les couches de passage entre le Westphalien B et le Westphalien C.

#### Genre SCHULZOPOLLENITES (KOSANKE)C.,C.,D.& L.

=Schulzospora KOSANKE 1950(199).

Génotype: Schulzopollenites rarus KOSANKE

Diagnose: Pollens monosaccates de forme ovale ou elliptique dans le plan équatorial. Corps central circulaire. Marque trilète souvent nette, avec des branches atteignant les 2/3 du rayon du corps central. Sac attaché subéquatorialement sur le corps du pollen/suivant une bande de couleur légèrement plus foncée. Ornementation uniforme sur le corps central et sur le sac, constituée par une ponctuation très fine et serrée. Quelques plis sur le sac.

#### Schulzopollenites rarus KOSANKE

Pl.XX//,fig. 19

1950 <u>Schulzospora rara</u> KOSANKE(199).

Holotype:Op.cit.,pl.13,fig.8

- Description: C'est un pollenmonosaccate de forme elliptique, mesurant 80 à 110 µ.Le corps central est circulaire et porte la marque trilète dont les branches atteignat les 2/3 du rayon de celui-ci.Le sac présente une symétrie bilatérale; il est recouvert, ainsi que le corps central, par une très fine granulation; il ne dépasse le corps central que de 12 à 15 µ sur le grand axe du pollen, et de l à 5 µ sur le petit axe.
- Extensiof:De la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien B;on l'a rencontré également dans les couches de passage entre le Westphalien B et le Westphalien C.

Schulzopollenites ocellatus (HORST)POT.& KR.

P1.XX/1,fig. 17

1943 Briletes (Zonales) ocellatus HORST(180).

1955 Schulzospora ocellata (HORST)POT2& KR.(241).

1955 <u>Schulzospora ocellata</u> (HORST)POT.& KR. in HORST(181).

1956 <u>Schulzospora primigenia</u> DYB.&JACH.(162). 1957 <u>Schulzospora primigenia</u> DYB.& JACH.(163).

1958 Schulzospora ocellata (HORST)POT.& KR. in BUTT.& WILL.(136).

Holotype:HORST, op.cit., pl.21, fig.40 a, b.

Description:Le contour équatorial est elliptique ou ovale.Le corps central, de grande taille, est circulaire. La marque trilète atteint les 3/4 du rayon du corps central.La taille varie entre 75 et 115 µ. Extension: Abondant dans le Namurien; rare dans le Westphalien A; extrê4 mement rare dans le Westphalien B inférieur.

Schulzopollenites elongatus HOFF., STAP.& MALL.

## Pl.XX// fig. -16,-18

1955 <u>Schulzospora elongata</u> HOFF., STAP.& MALL.(179). 1957 Schulzospora primigenia var.elongata DTB.& JACH.(163).

1958 Schulzospora elongata H., S.& M. in BUTT.& WILL.(136).

#### Holotype:H.,S.& M.,op.cit.

Description:Le contour équatorial est elliptique, très allongé.Le corps central est circulaire.La taille varie entre 75 et 155 µ. Les branches de l'Y ne dépassent pas le tiers du rayon du corps central.

Extension:Namurien.

Schulzopollenites plicatus BUTT.& WILL.

Pl.xxW.fig.1

1958 <u>Schulzospora plicata</u> BUTT.& WILL.(136).

#### Holotype:Op.cit.,pl.4,fig.17

Description:Le contour équatorial est elliptique, alloné.La taille varie entre 40 et 100 µ.Le corps central est circulaire, sa zone périphérique étant épaisse et plissée.Une constriction médiane du sac dennánt donne au pollen un aspect bisaccate.On remarque souvent des plis radiaux au niveau de cette constriction. Extension:Namurien.

Genre <u>GUTHOERLIPOLLENITES</u> (BHARDWAJ)C., C., D.& L.

=Guthoedisporites BHARDWAJ 1954(125).

## Génotype: Guthoerlipollenites magnificus BHARDWAJ 1954 Diagnose: Pollens monosaccates de forme circulaire ou ovale en vue

- polaire.Corps central très distinctscirculaire ou ovale, montrant une marque trilète bien nette avec des branches rectilignes.Sac attaché sur le corps central à l'équateur en laissant libre la face proximale, peu ou pas plissé. Pas de limbe périphérique. Exine du corps central souvent très épaisse et plissée.Intraréticulation très fine du sac.
- Remarque: Des grains de pollen décrits comme des Florinipollenites mais présentant une marque trilète nette et forte ont été rapportés au genre <u>Guthoerlipollenites</u>, la giagnose générique de celui-là n'englobant que les formes sans marque à'accolement et un corps central mal limité.

Pl.XXII,fig.4

1954 Guthorlisporites magnificus BHARD.(125).

1955 Gutherlisporites magnificus BHARD.(126).

1959 <u>Guthorlisporites</u> cf.magnificus BHARD. in ALPERN(113).

Holotype: BHARD.1954.op.cit.fig.8 in texte.

Description:Le contour est elliptique ou ovale.La taille varie entre 65 et 90 µ.Le rayon du corps central est égal à la largeur de la couronne formée par le sac.Le corps du pollen a une exine épaisse;il est limité à sa périphérie par un épaississement annuliforme de 3 à 7 µ de large.La marque trilète est proéminente et atteint le bord du corps central.Le sac est intraréticulé.

Extension:Westphalien C moyen et supérieur,Westphalien D.

<u>Guthoerlipollenites distinctus</u> nov.sp. Pl.XXII,fig.7 (Holotype).

Diagnose: Pollen monosaccate de forme ovale présentant un corps central à exine très épaisse et sans sculpture et un sac à air infraréticulé et granulé.Marque trilète avec des branches fines et courtes.Largeur de la couronne formée par le sac inférieure au rayon du corps central. Description: La taille varie entre 50 et 70 µ.L'holotype mesure 45x58 µ. Le corps central mesure 26x32 µ.Les branches de l'Y ne dépassent pas la moitié du rayon du corps central; celui-ci a une exine très épaisse.Le sac présente des plis radiaux et porte une fine granulation. Comparaison: <u>G.distinctus</u> se distingue de <u>G.volans</u> par sa petite taille et de G.triletus par l'épaisseur de son exine et par les dimensions relatives de son corps central. Extension: Westphalien D.

155

# P1.XXII, fig. 2-3

1932 Sporonites volans LOOSE in POT., IBR.& L. (237).

1934 Zonales-sporites volans LOOSE(214).

1956 Florinites volans (LOOSE)POT.& KR.(241).

1957 Florinipollenites volens (LOOSE)POT.& KR. in KONYALI(196).

Holotype:LOOSE in POT., IBR.& L., op.cit., pl.18, fig.46

Description:La taille varie de 90 à 160 µ.Le corps central est net, de couleur foncée et comporte quelques plis.Le sac est infraréticulé et sa largeur esr égale au rayon du corps central.La marque trilète est souvent bien visible.

Extension: Très rare depuis le Westphalien A supérieur jusqu'au Westphalien C inférieur; fééquent dans le Westphalien C moyen et supérieur; présence possible dans le Westphalien D inférieur.

<u>Guthoerlipollenites triletus</u> (KOSANKE)nov.comb.

## P1.XXII,fig. 5-6

1950 Florinites triletus KOSANKE(199).

Holotype:Op.cit.,pl.12,fig.3-4

Description:La forme est nettement elliptique.La taille varie entre 50 et 75 m environ.La largeur de la couronne est supérieure au rayon du corps central.Le corps du pollen est bien distinct, à exine peu épaisse, plissée à l'équateur, et porte une ponctuation fine. La marque trilète a des branches assez longues(1/2-2/3 du rayon). Le sac est intraréticulé.

Extension: Du Westphalien & supérieur jusqu'au Westphalien D inférieur.

Guthoerlipollenites parvus (DYB.& JACH.)nov.comb.

Pl.XX//,fig.8

1957 Florinites parvus DYB.& JACH.(163).

Holotype:Op.cit.,pl.74,fig.1

Description:Le sac a un contour ovale.Le corps central est distinct, circulaire, et porte une marque trilète nette avec des branches fines et longues.L'exine du lisse et, parfois, plissée.Le sac est corps est

finement réticulé.La taille est de 35-40 µ environ. Extension:Westphalien D(surtout à la base).

<u>Guthoerlipollenites(?) diversiformis</u> (KOSANKE)nov.comb. Pl.xx//,fig.1

1950 Florinites diversiformis\_KOSANKE(199).

Holotype:Op.cit.,pl.12,fig.5

Description:La forme est elliptique.Le corps central est ovale ou elliptique avec un grand axe perpendiculaire à celui du sac.La marque trilète est souvent visible à l'état de vestige.L'exine du corps central est lisse, très épaisse et de couleur foncée.Le sac, intraréticulé, ne recouvre pas complètement la face distale mais s'y insère suivant un modelé en croissant.Des plis sont fréquents sur le sac et sur la face distale du corps central. Discussion:Cette espèce, présentant une marque trilète plus ou moins nette et possédant un corps central à exine épaisse, a une plus grande affinité avec les <u>Guthoerlipolenites</u> qu'avec le genre <u>Florinipollenites</u>; toutefois, la disposition en manchon dissymétrique du sac à air est tout à fait particulier.

Extension:Westphalien A supérieur(veine Büyük Dökük).

Genre <u>ALPERNIPOLLENITES</u> LAVEINE 1962(210-bis)

Génotype:<u>Alpernipollenites triletus</u> (ALPERN)LAVEINE

Diagnose: Grains de pollen monosaccates circulaires ou ovales. Marque trilète souvent bien visible. Sac à air formant un anneau boursouflé strié radialement et parcouru par une ligne concentrique noire. Largeur du sac égale au tiers du rayon du corps central. Taille allant de 40 à 80 µ.

<u>Alpernipollenites triletus</u> (ALPERN)LAVEINE

Pl.XXI, fig.3

1959 <u>Latensina triletus</u> ALPERN(113).

1962 Alpernipollenites triletus ALPERN in LAVEINE(210-bis).

Holotype: ALPERN, op.cit., pl.16, fig.427

Description:Le contour équatorial est elliptique.La taille varie entre 45 et 65 µ.Le sac, peu large, porte des stries radiales et est limité, sur son bord interne, par une bande concentrique épaisse. Le corps central a une exine ponctuée ou granuleuse.Les branches de l'Y sont fines et rectilignes et atteignent le bord du corps central.

Extension:Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

-<u>Wilsonia</u> KOSANXE 1950(199).

Génotype:<u>Wilsonipollenites vesicatus</u> KOSANKE

Diagnose: Pollens monosaccates possédant un corps central sphérique et un sac ellipsoïdal enveloppant complètement le corps sauf à l'apex.Marque trilète nette, en relief, avec des branches rectilignes pouvant atteindre l'équateur du corps central.Sac intraréticulé.Exine du corps central lisse, ponctuée, granulée ou verruqueuse.

Wilsonipollenites vesicatus KOSANKE

# Pl.XXII,fig.9

1950 <u>Wilsonia vesicatus</u> KOSANKE(199).

1957 Wilsonia vesicatus KOS. in DYB.& JACH. (163).

#### Holotype:KOSANKE,op.cit.,pl.14,fig.1

Description:Le pollen, mesurant 70 à 85 p, a un contour circulaire ou ovale.Le sac à air enveloppe le corps central sauf à l'apex.La margue trilète est nette, souvent en relief, et atteint l'équateur du corps central.La couronne, formée par le sac, a environ 12 à 17 µ de large.L'exine est lisse ou granuleuse.Le sac est finement réticulé.

Extension:Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Wilsons pollenites verrucosus nov.sp.

P1.XX//,fig. 10-11

# Holotype:Pl.XX//,fig.40

Diagnose: Pollen monosaccate de forme circulaire ou ovale.Corps central circulaire, à exine verruqueuse.Marque trilète souvent nette, allant jusqu'à l'équateur du corps central.

Description:La taille varie de 65 à 95 p.Le sac est infraréticulé, souvent très plissé, et s'insère sur le corps du pollen sur toute la face distale de celui-ci qui est hémisphérique.La surface proximale est plate ou légèrement bombée et porte l'ornementation verruqueuse (verrues de 1 à 2,5 µ de diamètre, non coalescentes). Comparaison:<u>W.verrucosus</u> se distingue par son ornementation. Extension:Du Westphalien B moyen jusqu'au Westphalien C moyen.

Wilsonipollenites brevisaccus nov.sp.

Pl.XX//,fig. 12 (Holotype).

- Diagnose:Pollen monosaccate de forme circulaire ou ovale, avec un sac à air intraréticulé dépassant très peu le corps central en vue polaire.Corps central ponctué avec une marque trilète atteignant presque son bord.
- Description:Le diamètre varie de 60 à 85 µ.Le sac, distal, dépasse de 5 à 8 µ le corps central.

Emparaison: <u>W.brevisaccus</u> se distingue par son corps central très volumineux, rappelant un peu celui de <u>Perisaccipollenites orbicularis</u>. Extension: Westphalien D.

Genre <u>REMYPOLLENITES</u> (BUTT.& WILL.)C.,C.,D.& L.

# =<u>Remysporites</u> BUTT.& WILL.1958(136).

Génotype:<u>Remypollenites magnificus</u> (HORST)BUTT.& WILL. Diagnose:Pollon monosaccate de grande taille,possédant une marque d'accolement trilète.Corps central distinct,de forme circulaire et à exine peu épaisse.Sac enveloppant le corps central, sauf sur la face proximale, lisse et sans structure à la périphérie, sans limbe, comportant une microréticulation et des plis dans la partie centrale, ces plis étant souvent associés aux compressions du corps central.

Remypollenites magnificus (HORST) BUTT.& WILL.

Pl.XX .fig. 8,13

1943 Triletes (Zonales) magnificus HORST(180).

- 1954 <u>Endosporites magnificus</u> (HORST)POT.& KR.(239). 1955 <u>Endosporites magnificus</u> (HORST)POT.& KR. in HORST(181). 1958 <u>Remysporites magnificus</u> (HORST)BUTT.& WILL.(136).

#### Holotype:HORST, op.cit., pl.21, fig.37

Description:Le contour est circulaire ou ovale sans orientation préférentielle: le bord est entier. Le corps central est net. Le sac est de couleur plus claire; il est lisse ou microréticulé. Entre ces deux extrêmes, le développement des plis discontinus et bas augmente l'irrégularité de la surface du sac en produisant un effet de pseudo-réticulation.Le plissement du corps central et du sac dans la zone centrale est très commun; mais, typiquement, les plis s'estompent au-delà et n'affectent jamais la périphérie du sac.La marque trilète est distincte, les branches étant rectilignes; leur longueur dépasse le tiers du rayon du corps central et peut ayyeindre le bord de celui-ci.Le plissement de la région centrale donne parfois l'apparence de lèvres de long des branches de l'Y.Sur certains spécimens, les surfaces de contact sont différenciées par une ornementation vermiculaire.La taille varie entre 120 et 250 µ. Extension:Depuis la partie supérieure du Namurien moyen'jusqu'au som-

met du Namurien supérieur.

Genre SPINOSIPOLLENITES nov.gen.

#### Génotype: Spinosipollenites elongatus nov.sp.

Diagnose: Pollen monosaccate comortant un corps central volumineux et une ornementation formée d'épines sur l'ensemble de l'exine.Marque trilète nette.

# Spinosipollenites elongatus nov.sp.

Pl.XXI,fig. 7 (Holotype).

- Diagnose: Pollen monosaccate. Sac inséré à la périphérie de la face distale du corps central et dépassant très l'égèrement celui-ci en vue polaire.Corps central granulé ou ponctué.Sac orné d'épines filamenteuses.Marque trilète longue et sinueuse.
- Description:La taille varie de 100 à 140 µ.Le sac dépasse le corps central de 2 à 7µ.Les épines ont une longueur de 2 à 7µ et sont plus serrées le long de la ligne d'insertion du sac.
- Comparaison: Par son ornementation, cette espèce ne peut être placée dans aucun autre genre des Triletesaccites et doit constituer un genre à part.

Série OPERCULATI LAVEINE 1964

Genre <u>VESTIPOLLENITES</u> (WILS.& HOFF.)C.,C.,D.& L.

=<u>Vestispora</u> WILSON & HOFFMEISTER 1956(277). =Cancellatisporites DYBOVA & JACHOWICZ 1957(163). =Glomospora BUTTERWORTH & WILLIAMS 1958(136).

Génotype:<u>Vestapollenites profundus</u> WILS.& HOFF.1956

- Diagnose: Pollens monosaccates possédant un corps central sphérique et un suc à air ellipsoïdal périphérique enveloppant le corps, sauf sur la surface proximale où le corps et le sac sont attachés. Marque trilète avec des branches rectilignes et de longueurs souvent inégales.Surfaces de contact limiées par des crêtes arquées suivant lesquelles un opercule se détache avant la déhiscence. Sac présentant une réticulation externe avec des muri parfois bifurqués, hélicoIdaux et souvent assez larges, déterminant des mailles triangulaires, polygonales ou arrondies, de dimensions variables. Exine des <u>lumina</u>: lisse et translucide, ou infraréticulée.
- Remarque:La synonymie entre les genres <u>Vestispora, Cancellatisporites</u> et <u>Glomospora</u> a déjà été signalée par plusieurs auteurs, et notamment par R.POTONIE(234,235,236).J'adopte le point de vue de WILS. & HOFF. en plaçant ce genre parmi les <u>Monosaccites</u>,et non parmi les <u>Murornati</u> comme le font BHARDWAJ(128), DYB.& JACH.(163) et KON-YALI(296), et le changement de nom que je propose est conforme à la nomenclature établie par COR., CAR., DAN.& LAV. (56).Le genre No-<u>visporites</u> BHARDWAJ constitue une variété de <u>Vestipollenites</u>.

#### <u>Vestipollenites costatus</u> (BALME)BHARDWAJ

Pl.XXIII,fig.3

- 1952 Endosporites costatus BALME(119).
- 1952 Endosporites costatus BALME in BALME & BUTT.(121,122).
- 1955 <u>Endosporites costatus</u> BALME in BUTT.& MILLOT(134). 1957 <u>Vestispora costata</u> (BALME)BHARDWAJ(128). 1958 <u>Glomospora costata</u> (BALME)BUTT.& WILL.(136).

- 1963 Vestisporites costatus (BALME) BHARDWAJ in KONYAL(296).

#### Holotype:In BHARDWAJ, pl.24, fig. 36

- Description:La taille varie de 60 à 105 µ.La forme est circulaire (en vue polaire) ou ovale(en vue latérale).Les limites du corps central sont souvent nettes, surtout en vue latérale.Le sac comporte un réseau externe avec des <u>muri</u> de 2-3 µ de large et de 2 µ de haut, disposés en spirale, rarement bifurqués, délimitant des mailles de 6 à 12 µ de diamètre.Le reste de l'exine est lisse, sans structure et translucide.La marque trilète, ainsi que l'emplacement de l'opercule sont souvent distincts.
- Extension: V. costatus a été rencontrée dans la partie supérieure du Westphalien C moyen, et dans le Westphalien C supérieur? (veine Tavan).

Vestipollenites vinculatus (IBR.) BEARDVAS

Pl.xx///,fig.4-5

- 1933 Reticulata-sporites vinculatus IBRAHIM(184).
- 1955 Reticulatasporites vinculatus IBR. in POT.& KR.(240).
- 1957 Vestispora vinculata (IBR.) BHARDWAJ(128).

Holotype:IBRAHIM, op.cit., pl.2, fig.19

Synonyme possible: Vestispora brevis BHARDWAJ 1957

- Description:La taille varie de 55 à 85 µ .Le corps central est tèès volumineux.La marque trilète est nette et souvent dissymétrique. Les muri ont moins de 2 µ de largeur, sont bifuqués et déterminent un réseau irrégulier avec des mailles de 3 à 7 µ de diamètre.Les
  - lumina présentent souvent une réticulation secondaire.
- Remarque: Sur le tableau 25, cette espèce a été figurée sous le nom de V.brevis.

Extension:Westphalien C moyen et supérieur.

<u>Vestipollenites cancellatus</u> (DYB.& JACH.)nov.comb. Pl.XX///,fig. 8

1957 <u>Cancellatisporites cancellatus</u> DYB.& JACH.(163).

Holotype:Op.cit.,pl.24,fig.1

Synonymes possibles: <u>Dictyotriletes virgetus</u> ISCHENKO 1952 <u>Periplecotriletes crassus</u> ISCH.1952

Periplecotriletes divulgatus ISCH.1952

- Description:Le contour est circulaire ou ovale.La taille varie de 65 à 95 µ.Le corps central est volumineux, avec des limites peu distinctes.La marque trilète a des branches longues et rectilignes.Les <u>muri</u> sont étroites, régulières, et déterminent des <u>lumina</u> polygonales.
- Discussion:<u>V.cancellatus</u> est souvent cité comme synonyme de <u>V.costa</u>tus.Il se distingue pourtant par sa taille plus petite, le volume relatif de son corps central et la densité de son réseau. ... Extension:Dans la partie supérieure du Westphalien C moyen(veines U-
- çuncu, Tasli, Ara et Kalin) et dans le Westphalien C supérieur(?).

#### <u>Vestipollenites foveolatus</u> KONYALI

Pl.XX///,fig. 2,6

1959 <u>Vestispora</u> sp.A in ALPERN(113),pl.6,fig.128 1959 <u>Vestispora</u> sp.B in ALPERN,op.cit.,pl.6,fig.129 1963 <u>Vestisporites foveolatus</u> KONYALI(296).

Holotype:KCNYALI, op.cit., pl.7, fig.6

- Remarque: <u>V.foveolatus</u> est probablement synonyme de <u>V.profundus</u>. Description: La taille varie de 100 à 140 µ.Le contour est circulaire ou ovale suivant le sens de l'aplatissement.Les cloisons sont larges(3 à Sµ), ont un parcours oblique ou en spirale et délimitent un petit nombre de mailles de 7 à 24 µ de diamètre.La surface de chaque <u>lumina</u> comporte une réticulation secondaire avec des <u>muri</u> plats et très larges.Le contour du corps central est rarement net.La marque trilète a des branches fines et rectilignes atteignant le tiers du rayon du sporomorphe.
- Extension:<u>V.foveolatus</u> est l'espèce la plus commune de <u>Vestépolle</u>nites dans le bassin d'Amasra; on la rencontre dans tout le Westphalien C et **xt** à la base du Westphalien D.

<u>Vestipollenites alperni</u> nov.sp.

Pl.xx///,fig.7,9

Holotype:Pl.xx///,fig.9

- Diagnose:Pollen monosaccate à exine extraréticulé.Cloisons épaisses, larges et noueuses.Contour très irrégulier, circulaire ou ovale. Marque trilète rarement visible.
- Description:La taille varie de 65 à 115µ.Les cloisons ont 2 à 8µ de large et constituent un réseau polygonal semblable à celui de <u>V.fove@latus</u>;mais la surface des grandes mailles est parfaitement lisse.

Comparaison:<u>V.alperni</u> se distingue de <u>V.tortuosus</u> BALME par ses <u>muri</u> plus larges;<u>Vestispora</u> sp.A de ALPERN(113,pl.6,fig.126-127) est tout à fait semblable à la forme qui est décrite ici.

Extension: Dans la partie supérieure du Westphalien C moyen.

161

Subdivision DISACCITES COOKSON 1947

Série <u>DISACCIATRILETI</u> C., C., D.& L.1962(56). =<u>Pinosaccith</u>(ERDTMAN)POT.& KR.1958

Genre ALIPOLLENITES (DAUGHERTY)C...C., D.& L.

#### =<u>Alisporites</u> DAUGHERTY 1941

Génotype: Alipollenites opii DAUGHERTY 1941

Diagnose: Pollen disaccate avec un corps central ellipsoïdal et deux sacs à peu près symétriques, de mêmes dimensions que le corps central.Fente germinale bien visible.Corps central lisse ou ponctué. Sacs intraréticulés.

<u>Alipollenites</u> sp. Pl.XX///,fig.72

1957 Alipollenites sp. in ALPERN(113), pl.17, fig.435-437.

Description:La taille est de 70-95 µ environ;le corps central mesure 50x70 µ;il est lisse ou ponctué.Les sacs sont finement réticulés et portent des granules.Le sillon germinal est visible. Extension:Cette forme a été rencontrée seulement dans la veine BUyük Dökük,au sondage 25(Westphalien & supérieur).

Genre <u>VESICAPOLLENITES</u> (SCHENEL)C.,C.,D.& L.

=Vesicaspora SCHEMEL 1951(255).

Génotype:<u>Vesicapollenites wilsonii</u> SCHEMEL 1951

Diagnose: Pollen disaccate de contour équatoril elliptique ou ovale. Corps central elliptique avec un grand axe perpendiculaire à celui du pollen.Sacs laissant totalement libre la face proximale, mais convergeant distalement pour s'unir parfois par une bande membraneuse subéquatoriale.Aucune marque de déhiscence visible.

<u>Vesicapollenites</u> sp.

Pl.xxIII, fig. 10

1957 <u>Vesicaspora</u>sp. in ALPERN(113), pl.17, fig.439.

Description: C'est un pollen dont les deux sacs sont rejetés du côté distal et présentent une forte convergence; ils sont reliés par une membrane subéquatoriale. Aucune marque de déhiscence n' est visible. La taille est de 50 µ environ. Le diamètre du corps central est de 30-35 µ. Extension: <u>Vesicapollenites</u> a été rencontré dans le Westphalien C

Extension: <u>Vesicapollenites</u> a été rencontré dans le Westphalien C moyen.

Subdivision POLYSACCITES COOKSON 1947

Genre ALATIPOLLENITES (IBRAHIM)C., C., D.& L.

=Alatisporites IBRAHIM 1933(184).

Génotype:<u>Alatipollenites pustulatus</u> IBRAHIM 1932

Diagnose: Pollens possédant un corps central triangulaire et des sacs à air en nombre variable (3 ou multiple de 3).Corps de la spore épais, lisse ou présentant une sculpture plus ou moins importante. Sacs souvent placés entre les rayons de la marque trilète, transparents, lisses ou finement granulés.

## Alatipollenites pustulatus IBRAHIM

Pl. XXIN, fig. 14

1932 Sporonites pustulatus IBR. in POT., IBR.& L.(237).

1933 Alati-sporites pustulatus IBR.(184).

1956 Alatisporites pustulatus IBR. in POT.& KR.(241).

1963 Alatipollenites pustulatus IBR. in KONYALI(296).

Holotype:IBR. in POT., IBR.& L., op.cit., pl.1, fig.12 Description:Le corps central porte des pustules, des tubercules et des granules.Les trois sacs à air, de grande taille, sont ponctués et plissés.Les branches de l'Y atteignent le bord du corps central qui est triangulaire avec d s côtés plus ou moins rectilignes.La taille du pollen est de 90 µ environ. Extension: Dans tout le Westphalien.

Alatipollenites trialetus KOSANKE

Pl.xxiv,fig. 2

1950 <u>Alati-sporites trialatus</u> KOS.(199).

1957 Alatisporites trialatus KOS. in DYB.& JACH.(163).

Holotype:KOS.,op.cit.,pl.4,fig.3

Description:Le diamètre total est de 90 µ environ.Le corps central est épais et lisse.Les sacs, au nombré de trois, sont granuleux; ils sont attachés subéquatorialement au corps du pollen suivant une bande régulière, de couleur foncée. Extension:Westphalien A moyen et supérieur.

Alatipollenites hexalatus KOSANKE

Pl.XXIV,fig.4

1950 <u>Alati-sporites hexalatus</u> KOS.(199).

1957 Alatisporites hexeletus KOS. in DYB.& JACH.(163).

1959 <u>Alatisporites hexalatus</u> KOS. in LPERN(113).

Holotype:KOS,,op.cit.,pl.4,fig.5

Description:La taille varie entre 75 et 85 µ.Le corps central mesure 55 µ environ.Six ballonnets granuleus sont répartis deux par deux suf chaque côté du corps central qui est triangulaire, les sommets n'étant pas recouverts.L'exine est souvent granulée ou pustulée. Extension:Westphalien C supérieur et Westphalien D.

Alatipollenites punctatus KOSANKE

Pl.xXIV,fig. 4,3

1950 <u>Alati-sporites punctatus</u> KOS.(199). 1957 <u>Alatisporites punctatus</u> KOS. in DYB.& JACH.(163).

1963 <u>Alatipollenites punctatus</u> KOS. in KONYALI(296).

Holotype:KOS.,op.cit.,pl.4,fig.4

Description:La taille varie de 95 à 110 µ.Le corps central est triangulaire avec des côtés rectilignes.L<sup>4</sup> exine est très chagrinée ou tubéreuse.La marque trilète est nette et atteint l'équateur.Les sacs sont petits, nombreux (6 à 9), peu lerges et très rapprochés; leur surface est finement ponctuée. Extension:Westphalien A inférieur.

Alatipollenites erimi ARTUZ Pl.XXIII, fig. 16 et Pl. XXIV, fig. 5 1957 <u>Aletisporites erimi</u> ARTUZ(286).

Holotype:Op.cit.,pl.7,fig.51 Description:Le diamètre du pollen varie entre 75 et 95 µ, celui du corps central entre 55 et 75 µ .Les sacs, au nombre de trois, sont peu larges(12-15 µ) et très plissés.L'exine est lisse ou infragranulée.Le corps central est triangulaire avec des côtés très convexes.

Extension <u>A.erimi</u> a été rencontré seulement dans la veine Büyük Dökük, au sondage 25 (Sommet du Westphalien A).

<u>Alatipollenites</u> cf.<u>pottsvillensis</u> GUENNEL Pl.XX///,fig. 45 1958 <u>Alatisporites pottsvillensis</u> GUENNEL(172).

Holotype:Op.cit.,fig.20 in texte.

Description:Le corps central est triangulaire avec des côtés concaves présentant un limbe étroit et régulier.L'exine est lisse ou finement granuleuse.Le corps central mesure 40 à 50 µ;les sacs dépassent celui-ci de 10 à 15 µ.La marque trilète est nette et s'étend jusqu'au limbe.Les sacs(6 ou 9) sont membraneux et très plissés.

Comparaison: GUENNEL signale la présence de 3 sacs seulement et ajoute que les formes où l'on distingue un plus grand nombre de sacs sont dûes aux plis des sacs membraneux.Si la photographie de l'holotype semble justifier cette remarque, celle du paratype(op.cit., pl.6, fig.10-11) n'est pas convaincante.Les spécimens que j'ai pu observer semblaient avoir plus de trois sacs.

Extension:Westphalien A supérieur.

Division <u>PLICATES</u> (NAUMOVA 1937,1939)R.POTONIE 1960(236). Subdivision <u>MONOCOLPATES</u> IVERSEN & TROELS-SMITH 1950 Série <u>RETECTINES</u> (MALAWKINA 1949)R.POTONIE 1958(235).

> Genre <u>CHEILEIDONIPOLLENITES</u> (DOUBINGER)C.,C.,D.& L. =Cheileidonites DCUBINGER 1957(153).

Génotype: <u>Cheileidonipollenites potoniei</u> DOUBINGER Diagnose: Grains de pollen à contour ovale, plus ou moins allongés, parcourus sur presque toute leur longueur par un sillon de largeur variable, délimité par un repli de l'exine. Exine lisse ou infraponctuée.

Cheileidonipollenites potoniei DOUBINGER

Pl.XXIV, fig. 9-10

1957 <u>Cheileidonites potoniei</u> DOUBINGER(153).

Holotype:Op.cit., fig.2 in texte.

Description: C'est un grain de pollen à contour ovale allongé.La longueur varie de 16 à 22 µ et la largeur de 10 à 16 µ.Un sillon longitudinal relativement large est bordé par un repli de l'exine en forme de lèvre nettement différenciée.L'exine est lisse ou à peine infraponctuée.

Extension: Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

Genre ENTYLISSIPOLLENITES (NAUM.)C.,C.,D.& L.

=<u>Entylissa</u> (NAUMOVA)POT.& KR. =<u>Ginkgocycadophytus</u>

Génotype: Entylissipollenites caperatus LUBER in LUBER & WALTZ 1941 Diagnose: Grains de pollen à contour ovale plus ou moins fisiforme, portant un sillon longitudinal bordé de deux plis en relief, légèrement élargis vers les extrémités où ils s'atténuent et se confondent avec le contour du pollen. Exine avec une sculpture granuleuse ou verruqueuse.

Entylissipollenites subrotatus (LUBER)POT.& KR.

Pl.XXIV,fig.8

1941 <u>Azonaletes subrotatus</u> LUBER in LUBER & WALTZ(216-bis). 1956 <u>Entylissa subrotatus</u> (LUBER)POT.& KR.(241).

Holotype:LUBER in L.& W., op.cit., pl.16, fig.254

Description:Le contour équatorial est ovale.La taille varie entre 50 et 74 µ.L'exine est granuleuse (granules de 0,5-1µ).Le sillon central est limité par deux plis larges, de section ronde, se rapprochant dans la partie centrale de la spore et s'éloignant l'un de l'autre vers la périphérie.

Extension:Du Westphalien C moyen jusqu'au sommet du Westphalien D.

#### INCERTAE SEDIS

Les cinq sporomorphes ci-dessous décrites, trouvés en exemplaires uniques dans différents niveaux du houille, n'ont pu être assignés avec certitude à un genre quelconque de la classification adoptéei

Triletes sp. aff.Lophozonisporites curvatus NAUM.1953(222). Pl.XXIV,fig.19

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés fortement convexes.Les dimensions sont de 28x31 µ.La spore comporte une partie centrale portant des tubercules de 2-3 µ de diamètre, et un cingulum épais, large(=1/2 du rayon de la spore), à bord interne net et à bord externe fortement déchiqueté.La marque trilète n'est pas visible.

Discussion:Les spores figurées par NAUMOVA possèdent une ornementation moins dense et une marque trilète pette.

Provenance: Sommet de la veine Büyük Dökük, sondage 25; Westphalien A supérieur.

Triletes sp. aff.<u>Hymenosonotriletes con-cavus</u> ISCHENKO 1956(186). Pl.XXIV,fig.7

Description:Le contour équatorial est triangulaire avec des côtés plus ou moins rectilignes.La spore mesure 75x77µ.Les branches de l'Y atteignent les 3/4 du rayon de la spore.On observe deux épaississements annuliformes concentriques séparés par une fine commissure sur la face distale; la largeur de chaque anneau est de 6 à 10 u environ.La périspore est relativement peu épaisse et à bord ondulé.

Discussion:L'espèce décrite ici est tout à fait semblable à la spore

figurée par ISCHENKO.Une certaine ressemblance avec <u>Euryzono-</u> <u>triletes trizonalis</u> ISCH.(op.cit.,pl.10,fig.119) est également observée.Je pense que les caractéristiques de cette spore sont suffisantes pour justifier la création d'un genre à part. Provenance:Sommet de la veine Buyuk Dökük,sondage 25;Westphalien A supérieur.

Type PBM

Pl.XXIV,fig. 12

Description; Il s'agit probablement d'un grain de pollen bisaccate présentant, sur le corps central, une fente monolète.L'exine est finement granuleuse et de faible épaisseur(couleur jaune vive). La taille est de 130-140 µ environ.Le corps central mesure 30x 60 µ et la fente monolète, bordée par deux grands plis, s'étend tout au long du grand axe.Les sacs sont dissymétriques et se touchent par leurs extrémités, sans se fusionner; leur largeur est de 9 à 22 µ environ.

Comparaison: Cette espèce ne ressemble à aucune autre spore bisaccate connue et pourrait constituer un genre à part. Provenance: Tarla-agzi, veine Ulubay; Namurien moyen.

Type STA Pl.XXIV,fig. 11

Description:Il s'agit d'une spore triangulaire, probablement trilète, portant des appendices longs, coniques(?), de faible épaisseur, s'insérant aux sommets du corps de la spore.La spore, sans les appendices, mesure 50x60 µ.Les appendices ont une base de 18 à 23 µ; leur longueur est de 35 µ environ.L'exine porté une fine p ponctuation et des granules.

Discussion: Cette espèce pourrait se rattacher au genre <u>Appendici</u>-<u>sporites</u>

Provenance: Sondage 22,129,85m.-130,00m.; Westphalien D inférieur.

<u>Napites</u> sp. aff.<u>Zonaletes</u> rugulifer LUBER in LUBER & WALTZ(216-bis) Pl.XIX,fig.34

- Description: C'est un grain de pollen sans sac à air ni aucuna marque de déhiscence. Le contour est elliptique. Les dimensions sont de 76x100 µ. L'exine est peu épaisse et de couleur jaune-rose; elle porte une granulation uniformément dense et quelques gros plis. Le bordourterne est légèrement épaissi.
- Discussion: Des pollens alètes semblables à celui qui vient d'être décrit, se trouvent assez fréquemment dans tous les niveaux du Westphalien D.Il ne m'a pas été possible d'assigner ces formes aux genres connus de la division des <u>Napites</u>.
- Provenance: L'espèce figurée ici provient du niveau 31,55m.-31,85m du sondage 27(Westphalien D inférieur).

SPOROMORPHES NON FIGURES SUR LES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

Un certain nombre de sporomorphes dont la présence dans le bassin d'Amasra a été tardivement mise en évidence n'ont pu être figurés sur le planches photographiques.Il en est de même de certaines espèces très rares ou très fragiles dont aucun spécimen complet na pu être isolé.Il s'agit surtout de sporomorphes rencontrès dans différents niveaux de houille du Namurien.Je citerai

166

Dans le Namurien inférieur:

<u>Reticulatisporites platus</u> HUGHES & PLAYFORD(183). Süzek Deresi-Bartin, Prép.SD-4 spore isolée.

Dans le Namurien moyen: <u>Azonotetraporina (?) horologia</u> STAPLIN 1960(260). Sondage 28,331.65m, Prép.1

quelles se trouvent les exemplaires uniques.

Verruc<u>Versportteportteportatus ARTUZ</u> 1957(286). Sondage 28, Prép.68/7 et Sondage 22, Prép.593/1

> <u>Apiculatisporites (Azonotriletes) tenuispinosus</u> (WALTZ 1941) Tarla-agzi,veine Öztüten,Prép.764

<u>Apiculatisporites(Azonotriletes) trichacanthus</u> (LUBER 1941) Tarla-agzi,veine Öztüten, Prép.764

Anapic<u>Adapiepdatieporites(Azonotriletes)</u> cyst<u>estegius</u>(ANDREEVA 1941) Tarla-agzi, veine Öztüten, Prép.S.7 nov.comb.

<u>Acanthisporites circumactus</u> ISCHENKO 1952(185-bis). Dans tous les niveaux du Namurien moyen,aux sondages 22 et 28 et à Tarla-agzi.

<u>Stenozonisporites</u> cf.<u>denticulatus</u> ISCHENKO 1956(186) Tarla-agzi,veine Öztüten,Prép.764

<u>Stenozoni sporites</u> cf.<u>spetcandus</u> NAUMOVA 1953(222). **Terda-agzi,veine** Öztüten, Prép.764

Densisporites formosus ARTÜZ 1957(286). Dans tous les niveaux du Namurien moyen aux sondages 22 et 28.

<u>Densisporites crassigranifer</u> ARTÜZ 1957(286). Dans tous les niveaux du Namurien moyen aux sondages 22 et 28 et dans les veines Ulubay et Ulubay-üstü de Tarla-agzi.

<u>Densisporites microanatolicus</u> ARTÜZ 1957(286). Dans tous les niveaux du Namurien moyen aux sondages 22 et 28 et dans les veines Ulubay et Ulubay-üstü de Tarla-agzi.

<u>Retusisporites</u> cf.<u>subgibberosus</u> NAUMOVA 1953(222). Tarla-agzi,veine Ulubay,Prép.763/A

<u>Euryzonotriletes</u> cf.<u>translaticius</u> ISCH.1956(186). Sondage 23,332.45m,spore isolée.

Hymenozonotriletes enucleatus ISCHENKO 1956(186). Sondage 28, Prép.66/D

Hymenozonotriletes cf.horrens ISCHENKO 1956(186). Sondage 28, Prép.66/F et sondage 22, Prép.591/7

<u>Hymenozonotriletes</u> cf.<u>spongiosus</u> ISCHENKO 1956(186). Süzek Deresi-Bartin, spore isolée et Tarla-agzi, veine Ulubay, Prép.763

<u>Densisporites triangularis</u> KOSANKE 1950(199). Dans tous les niveaux du Namurien moyen aux sondages 22 et 28 et dans kes veines Ulubay et Ulubay-üstü de Tarla-agzi. <u>Perisaccipollenites</u> cf.<u>verruculatus</u> NAUMOVA 1953(222). Sondage 28, Prép.66

Endoculeopollenites (?) cf.<u>rarigranulatus</u> STAPLIN 1960(260). Sondage 28,375.10m.,**B**pore**s**isolée.

Dans le Westphalien supérieur:

Potonieipollenites(Florinites) elegans (WILS.& KOS.1944)nov.c.

#### REMARQUES SUR LA POSITION TAXONOMIQUE DE QUELQUES SPOROMORPHES

J'ai laissé un cartain nombre de sporomorphes dans les genres ou dans les séries qui leur ont été assignés par leurs auteurs ou par les classifications postérieurement établies par d'autres auteurs. Il existe pourtant de sérieux doutes quant à l'appartenance bétanique ou la nature palynologique de plusieurs de ces sporomorphes.

12)<u>Fungisporonites pollensimilis</u> HORST

Cette espèce a une extension verticale très limitée puisqu' elle n'a été rencontrée, avec une certaine fréquence, que dans deux niveaux du Namurien moyen, ces deux niveaux ayant été corrélés d'ailleurs en partie grâce à leur teneur en <u>F.pollensimilis</u>.Elle présente les mêmes extensions verticales dans d'autres bassins houillers:Namurien A et B de Silésie, Carbonifère inférieur de Spitzberg, Namurien d'Ecosse. Par contre, <u>F.unionus</u> HORST a une extension stratigraphique pratiquement illimitée, depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D, avec des formes extrêmement polymorphes.

L'un des sporomorphes figurés sous le nom de <u>F.pollensimilis</u> par BUTT. & WILL.(136) ainsi que celui qui figure sur la fig. de la planche XXIV de ce travail, montrent qu'il s'agit d'un sporomorphe de forme circulaire ou ovale, possédant un <u>toro</u> latéral, et non central comme disent DYB. et JACH.(163)(Cette description étant également adoptée ici).Les formes à 2 ou 3 "têtes" sont les résultats du genre d'accolement particulier de ces sporomorphes; cet accolement se fait suivant les parties épaissis. 2º)Genres <u>Reticulatasporonites</u> et <u>Sclerosporonites</u>

Ces genres ont été rencontrés, dans tous les bassins houillers, dans le Westphalien supérieur.KONYALI(296) et moi-même n'avons identifié ces formes que dans le Westphalien C du bassin d'Amasra.Une similitude étroite entre les extensions verticales de ces genres et celle des <u>Yestipollenites</u>, de même que la ressemblance de leurs réseaux respectifs étaient observées.LAVEINE(210-ter), tout récemment, a démontré qu' il s'agissait d'opercules de <u>Vestipollenites</u> et non de sclérotes de champignons.Néanmoins, en attendant l'établissement de concordances "espèce à espèce" entre les diverses formes de <u>Reticulatasporonites</u> et de <u>Vestipollenites</u>, je crois que l'on a intérêt à garder tous ces opercules sous leur ancien nom générique, la valeur stratigraphique de ceux-ci étant aussi importante que celle des Vestipollenites dont ils proviennent.

3º)Genres Foveolatisporites et Vestipollenites

Le genre <u>Foveolatisporites</u> est assez composite, certaines de ses espèces(Ex.:F.triangulatus et la forme figurée sur la fig.7 de la pl.XI) représentant sans nul doute des "spores" trilètes, alors que d'autres(F.fenestratus, F.foveosus, F.foveatus) montrent une constitution

16B

tout à fait semblable à celle des <u>Vestipollenites</u>.LAVEINE(210-ter) a sans doute raison de vouloir rassembler les <u>Vestipollenites</u>, les <u>Noviporites</u> et les <u>Foveolatisporites</u>(les 3 formes ci-dessus citées) sous une même appellation générique, le genre ainsi défini devant être placé dans la série des <u>Operculati</u>.Quant à savoir s'il s'agit de pollens monosaccates authentiques ou de spores de Sphénopsidées(cf.BHARDWAJ, 128) apparentées à la série des <u>Perini</u>, les avis sont encore très partagés.

Enfin, Foveolatisporites quaesitus n'est pas une spore, mais repré-

sente l'opercule de <u>F.fenestratus</u>.

42)Genre <u>Ahrensisporites</u>

Nous avons placé dans ce travail, à côté de spores possédant des auricules et des kyrtomes, d'autres formes ne comportant pas d'auricules différenciées tout en présentant des kyrtomes bien développés. Je pense que l'on pourrait grouper ces dernières formes sous un autre nom générique.

5º)Genre <u>Perisaccipollenites</u>

Il s'agit probablement de spores, apparemment alètes mais avec une ébauche de marque trilète sur certains spécimens, qui pourraient être placées dans la série des <u>Perini</u>, la limite entre le corps central et ce que l'on considère comme un sac à air n'étant pas nette. Il en est de même pour certaines espèces de <u>Cirratrisporites(C.mirabilis</u> et <u>C.gra-</u> nulatipunctatus) et de <u>Endopollenites</u>(on a trouvé des <u>Endopollenites</u> dans des sporanges de Cryptogames vasculaires).

Quoi qu'il en soit, la classification adoptée étant une classification morphographique, et non botanique, je pense qu'il est plus prudent de laisser les sporomorphes présentant un sac dans le groupe des <u>Pollenites</u>, qu'il s'agisse de vrais pollens ou de spores authentiques assimilables, morphologiquement, à des pollens, quelle que soit l'appartenance botanique des sporomorphes considérés, jusqu'à ce qu'une classification botanique parfaite soit mise au point. Le rôle d'une classification morphographique étant surtout de servir de cadre aux travaux d'ordre pratique des chercheurs, je pense qu'il serait nuisible de la compliquer par des considérations purement botaniques.

# CHAPITRE III

ETUDE PALYNOLOGIQUE QUANTITATIVE DES NIVEAUX DE HOUILLE DU SECTEUR NORD DU BASSIN D'AMASRA

 $\backslash$ 

#### Etage -35 Bowette principale

Six veines du Westphalien C (Birinci, Ikinci, Üçüncü, Tasli, Ara et Kalin), trois veines et trois passées du Namurien (Veines Öztüten, Ulubay et Ulubay-üstü; Passées A, B, C) sont recoupées par la bowette principale de l'étage -35.Ces niveaux étaient déjà rencontrés par la galerie de reconnaissance +7 et les corrélations entre les veines du Westphalien C ont été réalisées dès 1958 par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL() par l'étude des "mégaspores".

Le Namurien de Tarla-agzi appartient à la même écaille qui a été étudiée aux sondages 22 et 28.Le Westphalien C repose sur ce Namurien et la limite entre les deux formations est constituée par une surface de contact mécanique.A la base du Westphalien C se trouve situé un niveau repère de schiste réfractaire.

Voici la série stratigraphique normale à Tarla-agzi:

		*	4
	Veine Kalin	lm.47	lm.47
Westphalien C	Veine Ara	Om .62	Om.62
	Veine Tasli	lm.59	Om .91
	Veine Üçüncü	Om .96	Om .72
	Veine Ikinci	Om .09	Om .09
	Veine Birinci	lm.10	0m •75
Namurien	Veine Ulubay-üstü	Om.60	Om.60
· .	Veine Ulubay	lm.00	1m.00
· · ·	Veine Öztüten	lm.20	lm.20
	Passée A	Om . 1	.0-0m.25
	Passée B	•	W
	Passée C		*

P=Puissance de la veine(épaisseur normale, du toit au mur);

H=Epaisseur normale de la houille(abstraction faite des intercalations schisto-gréseuses).

Toutes les veines et passées mentionnées ci-dessus ont été étudiées dans ce travail.



Analyse AT-1

Lycosisporites	28,0%
Cyclogranisporites	24,0%
Tripartisporites	15,5%
Punctatisporites	12,4%

<u>Granulatisporites</u> 3,3%, Verrucosisporites 2,5%, <u>Calamisporites</u> 2,2%, <u>Rotisporites</u> 2,2%, <u>Acanthisporites+Anapiculatisporites</u> 1,6%, <u>Del-</u> <u>toidisporites</u> 1,5%, <u>Microreticulatisporites</u> 0,8%, <u>Micropollenites</u> 0,6%;

<u>Fungisporonites, Lophisporites, Conversucosisporites, Apiculatispori-</u> tes, <u>Dictyisporites, Densisporites, Camptisporites</u>:0,1 à 0,4%;

<u>Reticulatisporites, Triquisporites, Knoxisporites, Schulzopollenites,</u> <u>Reinschisporites</u>:moins de 0,1%;

Formes indéterminées:3,2%.

# Passée B

Analyse AT-2

Lycosisporites	21,0%
Cyclogranisporites	20,5%
Tripartisporites	18,5%
Punctatisporites	9,5%
<u>Deltoidisporites</u>	5,5%
Granulatisporites	5,0%

<u>Verrucosisporites</u> 2,3%,<u>Microreticulatisporites</u> 2,1%,<u>Calamispori-</u> <u>tes</u> 2,0%,<u>Densisporites</u> 1,9%,<u>Schulzopoèlenites</u> 1,5%,<u>Fungisporoni-</u> <u>tes</u> 1,5%,<u>Rotisporites</u> 1,2%,<u>Apiculatisporites</u> 1,0%,<u>Acanthispori-</u> <u>tes</u>+<u>Anapiculatisporites</u> 0,8%;

<u>Conversucosisporites, Camptisporites, Reticulatisporites, Dictyispo-</u> <u>rites, D. anulatus, Lophisporites, Simozonisporites, Triquisporites</u>,

Reinschisporites, Micropollenites: 0,1 à 0,5%;

Formes indéterminées: 4,0%.

# Passéé A

#### Analyse AT-3

<u>Tripartisporites</u>	24,5%
Cyclogranisporites	24,5%
Punctatisporites	12,1%
Lycosisporites	11,0%

<u>Granulatisporites</u> 4,8%, Verrucosisporites 4,0%, Rotisporites 3,0%, <u>Deltoidisporites</u> 1,8%, <u>Acanthisporites</u>+<u>Anapiculatisporites</u> 1,5%, <u>Apiculatisporites</u> 1,4%, <u>Lophisporites</u> 1,2%, <u>Camptisporites</u> 0,9%, <u>Fungisporonites</u> 0,6%, <u>Microreticulatisporites</u> 0,6%;

<u>Calamisporites</u>, <u>Micropollenites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Densisporites</u>, <u>Con-</u> <u>verrucosisporites</u>, <u>Simozonisporites</u>, <u>Triquisporites</u>, <u>Schulzopolleni-</u> <u>tes</u>:0,1 à 0,5%;

Formes indéterminées: 5,0%.

172





**UA3J8AT** L

# Veine ÖZTÜTEN

Analyses nos; AT-4 & AT-5 (Niveaux 1 et 2) Analyses nos: 764 Cl & 767 Cl (Niveaux 3 & 6)

Le diagramme palynologique de la veine Oztüten est figuré sur le tableau 7.

Voici la composition palynologique moyenne de la veine, d'après la moyenne des compositions palynologiques des six niveaux:

<u>Lycosisporites</u>	33,3%
Cyclogranisporites	22,2%
Punctatisporites	11,7%
Tripartisporites	9,3%
Densisporites	5,9%
Granulatisporites	4,3%
Deltoidisporites	3,1%
Verrucosisporites	1,5%

. <u>Calamisporites</u> 0,9%,<u>Acanthisporites</u> 0,6%,<u>D.anulatus</u> 0,6%,<u>Schulzo-pollenites</u> 0,6%,<u>Microreticulatisporites</u> 0,5%,<u>Fungisporonites</u> 0,5%, <u>Rotisporites</u> 0,5%;

<u>Camptisporites, Reinschisporites, Apiculatisporites, Simozonispori-</u> <u>tes, Lophisporites, Planisporites, Knoxisporites</u>:0,1 à 0,3%;

<u>Converrucosisporites, Reticulatisporites, Anapiculatisporites, cf. Pustulatisporites, cf. Mirisporites, cf. Triquisporites, Micropollenites:</u> moins de 0,1% (genres dont l'existence n'a pu être révélée que par l'étude des échantilions partiels).

# Veine ULUBAY

\

Analyses nos: 763 Cl (échantillon moyen) AT-6 à AT-10 (échantillons partiels des cinq niveaux numérotés du toit au mur).

Le diagramme palynologique de la veine Ulubay est figuré sur le tableau 7.

Composition palynologique

D'après l'échantillon D'après la moyenne moyen: des échantillons

partiels:

Lycosisporites 30,	6% 28.3%
Cyclogranisporites 21	.0% 20.1%
Tripartisporites 16,	4% 19,5%
Punctatisporites 10,	6% 13,8%
Granulatisporites 8,	0% 3,8%
Densisporites 2,	5% 4,6%
Deltoidisporites 2,	0% 4,7%
Schulzopollenites 1,	6% 0,8%
Verrucosisporites 1,	6% 1,0%

<u>Fungisporonites, Calamisporites, Rotisporites, Camptisporites, D.anulatus, Planisporites, cf.Cirratrisporites, Acanthisporites, Knéxisporites, Lophisporites, cf.Pustulatisporites, Microreticulatisporites, Anapiculatisporites, Dictyisporites:0,1 à 0,4%.</u>

Veine ULU	BAY-ÜSTÜ
Aerne And	DVICO-IVOIO

Lalyse no:762 Cl

Tripartisporites	26,2%
Lycosisporites	18,8%
Punctatisporites	14,0%
Cyclogranisporites	14,0%
Granulatisporites	9,4%
Densisporites	5,0%

Deltoidisporites 3,2%, Rotisporites 2,4%, Verrucosisporites 2,0%;

<u>Camptisporites, Apiculatisporites, Schulzopollenites, Anapiculatispo-</u> rites, Microreticulatisporites, <u>Calamisporites</u>, <u>Conversucosisporites</u>, <u>Lophisporites, Triquisporites, Micropollenites</u>, <u>Cirratrisporites, Cal</u>-<u>lisporites, Sinusisporites, Remypollenites</u>:0,1 à 0,8%;

Formes indéterminées:1,2%.

Veine BIRINCI

Analyse no.AT-11

Laevigatosporites	33,1%
Punctatosporites	21,2%
Lycosisporites	13,7%

<u>Triquisporites</u> 4,6%,<u>Florinipollenites</u> 6,4%,<u>Crassisporites</u> 3,1%, <u>Torosporites</u> 2,2%,<u>Densisporites</u> 2,0%,<u>Granulatisporites</u> 1,9%, <u>Deltoidisporites</u> 1,6%;

<u>Fungisporonites</u>, <u>Punctatisporites</u>, <u>Calamisporites</u>, <u>Verrucososporites</u>, <u>Apiculatisporites</u>, <u>Endopollenites</u>: 0,6 à 0,9%

Lophisporites, Reticulatisporites, Cyclogranisporites, Avanthisporites, Raistrickisporites, Crassosporites, Microreticulatisporites, Westphalensisporites:0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 3,4%.

# Veine IKINCI

Analyse no.AT-12

<u>Punctatosporites</u>	40,3%
Laevigatosporites	11,9%
Lycosisporites	12,8%
Florinipollenites_	11,1%

Torosporites 6,2%, Densisporites 5,0%, Granulatisporites 3,3%, Crassisporites 3,0%, Crassosporites 1,1%;

<u>Calamisporites</u>, <u>Deltoidisporites</u>, <u>Westphalensisporites</u>, <u>Triquispori</u>-<u>tes</u>:0,6 à 0,9%;

<u>Fungisporonites, Savitrisporites, Endopollenites, Vestipollenites,</u> <u>Punctatisporites, Lophisporites, Foveolatisporites, Verrucosospori-</u> <u>tes, Spinosporites, Cristatisporites, Stellisporites</u>:0,1 & 0,3%;

<u>Apiculatisporites, Verrucosisporites, cf. Raistrickisporites, Acanthi-</u> <u>sporites, Microreticulatisporites, Dictyisporites, Cirratrisporites</u>: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 2,3%.

# Veine ÜÇÜNCÜ

Analyse no.AT-13

Punctatosporites	39,4%
Laevigatosporites	11,9%
Lycosisporites	11,2%
Torosporites	8,1%
Densisporites	8,0%
Florinipollenites	6,2%

<u>Cressosporites</u> 1,9%, <u>Verrucososporites</u> 1,7%, <u>Crassisporites</u> 1,7%, <u>Fungisporonites</u> 1,3%, <u>Triquisporites</u> 1,0%;

<u>Granulatispèrites, Deltoidisporites, Lophisporites, Microreticulati-</u> <u>sporites, Speciososporites, Calamisporites, Vestipollenites, Spinospo-</u> <u>rites, Savitrisporites</u>:0,1 à 0,7%;

<u>Acanthisporites, Reticulatisporites, Knoxisporites, Endopollenites:</u> moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 3,7%

# Veine TASLI

#### Analyse no.AT-14

<u>Punctatosporites</u>	· 33,7%
Leevigatosporites	13,2%
Densisporites	10,2%
Lycosisporites	9,1%
Florinipollenites	8,2%
Torosporites	8,0%

<u>Verrucososporites</u> 3,1%, <u>Crassosporites</u> 2,7%, <u>Triquisporites</u> 1,9%, <u>Fungisporonites</u> 1,7%, <u>Speciososporites</u> 1,2%, <u>Calamisporites</u> 0,9%, <u>Crassisporites</u> 0,9%;

<u>Granulatisporites, Microreticulatisporites, Westphalensisporites,</u> <u>Deltoidisporites, Foveodatisporites, Cirratrisporites, Endopolleni-</u> <u>tes, Raistrickisporites, Lophisporites, Vestipollenites</u>: 0,1 à 0,6%;

Punctatisporites, Stellisporites: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 1,4%.

# Veine ARA

Analyse no.AT-15

<u>Punctatosporites</u>	29,0%
Laevigatosporites	23,4%
Torosporites	9,9%
Florinipollenites	8,9%
Lycosisporites	7,8%

<u>Densisporites</u> 2,8%, <u>Crassisporites</u> 2,2%, <u>Verrucososporites</u> 2,1%, <u>Crassosporites</u> 1,4%, <u>Triquisporites</u> 1,2%, <u>Calamisporites</u> 1,0%, <u>Gra-</u> <u>nulatisporites</u> 0,9%, <u>Fungisporonites</u> 0,7%, <u>Speciososporites</u> 0,7%, <u>Westphalensisporites</u> 0,7%, <u>Deltoidisporites</u> 0,6%; Cristatisporites, Spinosporites, Foveolatisporites, Acanthisporites, Lophisporites, Microreticulatisporites, Apiculatisporites, Reticulatasporonites, Verrucosisporites, Cirratrisporites, Stellisporites, Alatipollenites:0,1 à 0,5%;

<u>Reticulatisporites, Savitrisporites, SIAIIIAA, Endopollenites,</u> <u>Vestipollenites</u>IIIAIIAIIAE:moins de 0,

Formes indéterminées: 4,1%.

Veine KALIN	
Analyse	no.AT-16
Punctatosporites	47,1%
Densisporites	11,7%
Laevigatosporites	10,3%
Florinipollenites	7,6%
Torosporites	6,8%
Lycosisporites	3,1%
Crassosporites	2,1%
Granulatisporites	1,3%
Verrucososporites	1,0%
Fungisporonites	0,9%
Speciososporites	0,9%

<u>Calamisporites, Cyclogranisporites, Triquisporites, Microreticulati-</u> <u>sporites, Crassisporites, Savitrisporites, Spinosporites, Deltoidispo-</u> <u>rites, Lophisporites, Reticulatisporites, Acanthisporites, Foveolati-</u> <u>sporites, Westphalensisporites</u>: 0, 1 à 0,4%;

Punctatisporites, Dictyisporites: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 3,8%.
#### SONDAGE 21

,

Amasra-Bedesten Cote:+ 42

Commencé le 21.Juillet.1956 Terminé le 16.Décembre.1956 Arrêt du sondage à 1063m.00

Série	Nive	eaux de houi	110	Avance	em en t	Penda	age	Puissar réelle	ice e	Houille	Appellation des veines (YAH.& ERG)
0.00-2.40	A	1	1	u	۷	i		0	n	8	
2.40-127.	10	Aptien Albien Cénoma	nien	Flys	ch du	Crét	acé	inféri	eur		
127.10-13	2.65	S	t	6	P	h	8	n	i	e	n
132.65- 211.90											
Westph.C	$\frac{132}{143}$ $\frac{143}{157}$ $\frac{163}{170}$	65-133. 60-145. 75-160. 75-164. 00-170.	05 65 20 25 40	0.40 2.05 2.45 0.50 0.40		50 50 150 50 50		0.37 2.03 2.20 0.48 0.40		0.37 2.03 2.10 0.48 0.40	Tavan Kalin TASLI+3cu Ikinci Birinci
211.90-∦0 483.85 Westph.A	$   \begin{array}{r}     \underline{211} \\     \underline{211} \\     \underline{347} \\     \underline{410} \\     \underline{456} \\   \end{array} $	90-213. 65-349. 60-411. 10-456.	00 30 45 60	1.10 1.65 0.85 0.50		15° 45° 45° 40°		1.05 1.20 0.60 0.40		1.05 0.70 0.60 0.40	
483.85- 835.45 Westph.B	<u>483.</u> 501.	<u>35-484</u> . 60-502.	<u>40</u> .20	0.55 0.60							
835.45- Westph.A	835. 892. 995. 1001 1013	45-835. 85-893. 50-998. .10-100 .70-101	.85 .95 .30 .2.60 .4.20	0.40 1.10 2.80 1.50 0.50		20° 20° 5° 15° 30°		1.02 2.70 1.40 0.45		1.02 2.27 0.95 0.45	

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). Note:Les niveaux étudiés ont été soulignés.

[	132m.65-	-133m.O
	Analyse	no.577
Punctatosporites	56,6%	
Laevigatosporites	4,2%	
Torosporites	24,4%	
Florinipollenites	5,8%	
Verrucososporites	2,0%	
Lycosisporites	1,2%	
Microreticulatisp.	1,2%	
Savitrisporites	0,8%	
Crassosporites	0,6%	
Cirratrisporites	0,6%	

Fungisporénites, Crassisporites, Granulatisporites, Densisporites, Westphalensisporites, Spinosporites, Speciososporites, Vestipollenites, Apiculatisporites, Calamisporites, cf. Punctatisporites, cf. Cyclogranisporites: moins de 0,5%.

C1

Formes indéterminées:0,9%.

# **143m.60-145m.65**

Analyse no.578 Cl

Punctatosporites	36,8%
Laevigatosporites	16,4%
Torosporites	12,0%
Lycosisporites	11,6%
Florinipollenites	8,0%
Densisporites	5,2%
Calamisporites	2,6%
Crassisporites	1,6%
Verrucososporites	1,6%
Crassosporites	1,4%
Triquisporites	1,0%

Fungisporénites, Granulatisporites, Deltoidisporites, Reticulatisporites, Speciososporites, Westphalensisporites, Vestipollenites, cf. Pustulatisporites, Cirratrisporites: avec des proportions variant entre 0,5 et 0,1%.

Apiculatisporites, Reticulatasporonites, Verrucosisporites, Endopollenites, cf. Punctatisporites, Microreticulatisporites: moins de 0,1%.

Formes indéterminées:0,6%

157m.75-160m.20

Analyse no.579 Cl

Punctatosporites	38,6%
Densisporites	35,6%
Torosporites	8,2%
Florinipollenites	7,8%
Lycosisporites	2,6%

178

Laevigatosporites 2,6% Crassosporites 1,2%

Cirratrisporites, Calamisporites:0,5 à 1,0%

Endopollenites, Crassisporites, Granulatisporites, Cyclogranisporites, Microreticulatisporites, Spinosporites, Deltoidisporites, Lophisporites, Savitrisporites, Verrucososporites: avec des proportions variant entre 0,5 et 0,1%.

L'existence des genres <u>Reticulatasporonites, Vestipollenites, Westphalen-</u> <u>sisporites, cf. Tuberculatosporites</u> et <u>Dictyisporites</u> a été révélée en mx marge du comptage.

Formes indéterminées: 1,1%.

163m.75-164m.25

Analyse no.580 Cl

Punctatosporites	41,8%
Lycosisporites	13,2%
Densisporites	11,4%
Torosporites	11,0%
Florinipollenites	10,0%
Laevigatosporites	6,0%
Crassosporites	1,8%
Granulatisporites	1,0%
Crassisporites	1,0%

Savitrisporites, Speciososporites, Triquisporites, Verrucososporites et Calamisporites: avec des proportions variant entre 0,1 et 0,6%.

Westphalensispòrites, Deltoidisporites, Reticulatisporites, Lophisporites, Acanthisporites, Fungisporonites, D.anulatus et Punctatisporites ont été rencontrés en marge du comptage. L'existence de <u>Reticulatasporonites</u> est formes indéterminées: 1.2%. douteuse.

170m.00-170m.40

Analyse no.581 Cl

Punctatosporites 41.0% Lycosisporites 21,0% Florinipollenites 9,0% Laevigatosporites 6,8% Punctatisporites 5,6% 2,6% Granulatisporites Densisporites 1,7% D.anulatus 0,9% Lophisporites 1.6%

Crassisporites, Deltoidisporites, Cyclogranisporites, Endopollenites: moins de 1,0%.



Analyse no.582 Cl

Lycosisporites 89,2% Cyclogranisporites 7,2%

Densisporites, Punctatisporites, Deltoidisporites, Granulatisporites, Calamisporites, Fungisporonites, cf. Triquisporites, Laevigatosporites, Apiculatisporites: dans des proportions variant entre 0,5 et 0,1%.

Simozonisporites, Verrucosisporites, Crassisporites, Florinipollenites, Zonaletes: moins de 0,1% (genres rencontrés en marge du comptage).

Formes indéterminées: 1,3%.

347m.65-349m.30

Analyse no.583 Cl

Lycosisporites 89,0% Punctatisporites 2,7% Cyclogranisp. 2,1% Laevigatosporites 1,1%

Deltoidisporites, Apiculatisporites, Calamisporites, Densisporites:0,5 à 0,9%;

Fungisporonites, Acanthisporites, Granulatisporites, Crassisporites: moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 1,9%.

410m.60-411m.45

Analyse no.584 Cl

Lycosisporites90,2%Densisporites1,8%Cyclogranisporites1,8%Punctatisporites1,0%Deltoidisporites0,6%Granulatisporites0,6%

Calamisporites, Florinipollenites, Apiculatisporites, Lophisporites, Laevigatosporites, Fungisporonites, cf. Schulzopollenites: moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 2,1%.

456m.10-456m.60

Analyse no.585 Cl

Lycosisporites 8	30,9%
Densisporites	11,5%
Calamisporites	1,9%
Punctatisporites	0,8%
Cyclogranisporites	0,6%
Apiculatisporites	0,5%

Verrucosisporites, D. anulatus, Florinipollenites, Granulatisporites, Triquisporites, Cirratrisporites, Fungisporonites, cf. Schulzopollenites: moins de 0.5%.

Formes indéterminées: 2.0%.

483m.85-484m.40

Analyse A-21/1

Lycosisporites 85,6% Cyclogranisporites 4,8% Densisporites 2,8% Laevigatosporites 2,8% Florinipollenites 1,2% 0,8% Granulatisporites

Crassisporites, Planisporites, Deltoidisporites zmoins de 0,5%.

Formes indéterminées:1,6%.

T8	35m.45-835m.85
Į	Analyse A-21/2
Lycosisporites	77.9%
Crassisporites	6,3%
Densisporites	5,3%
Florinipollenite	s 2,7%

Dictyisporites, Punctatisporites, Calamisporites, Apiculatisporites, Fungisporonites:0,5 à 0,9%;

Microreticulatisporites, Deltoidisporites, Verrucosisporites, cf. Cyclogranisporites, Cirratrisporites, cf. Laevigatosporites, Simozonisporites, Granulatisporites, Endopollenites: moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 3.1%.

892m.85-893m.95

Analyse no.586 Cl

Densisporites 85,0% 2,9% Punctatisporites 1,9% Cyclogranisp. 1,8% Lycosisporites Florinipollenites 1,6%

Fungisporonites, Deltoidisporites, Calarisporites, D. anulatus: 0,5 à 1,0%;

Cranulatisporites, Raistrickisporites, Laevigatosporites, Acanthisporites:moins de 0.5%.

Formes indéterminées: 3,5%.



Apiculatisporites, Laevigatosporites, Camptisporites, Microreticulatisporites, cf. Punctatosporites, Acanthisporites: dans des proportions variant entre 0,1 et 0,5%.

Formes indéterminées: 5,5%.

1013m.70-1014m.20Analyse A-21/3Lycosisporites93,7%Crassisporites2,2%Calamisporites0,5%

Apiculatisporites, Florinipollenites, Densisporites, Granulatisporites, Punctatisporites, Deltoidisporites, cf. Microreticulatisporites, Verrucosisporites, friquisporites, Simozonisporites, Disaccites gs.ind.:moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 1,6%.

# SONDAGE 22

#### Amasra-Tarla-agzi Cote:+ 125

Commencé le 18.Juillet.1956 Termminé le 13.Janvier.1957 Arrêt du sondage à 1080m.

.

· · · ·

Série	Niveaux de houille	Avancement	Pendage	Puissance réelle	Houille	Appellation des veines (YAHS.& ER.)
0.00-31.	50 Crétac	éinfé	rieu	r (calo	aire	s)
31.50-12	2.94 <b>S</b> é	ri	8	r o	u g	e
122.94-1	27.30 S t	é p	h a	n i	•	n
127.30- 139.02 Westph.D	<u>129.85-130.00</u>	0.15	30 <sup>0</sup>	0.10	0.10	?
139.02- 232.00 Westph.C	<u>139.50-139.90</u> 155.00-155.30	0.40 0.30	35° 30°	0.35 0.30	0.35 charbon	sale ?
232.00- 592.94 Namu- rien	$\frac{326.00-326.80}{363.00-363.66}$ $\frac{410.10-410.50}{590.33-592.94}$	0.80 0.66 0.40 2.61	60° 45° 50° 30°	0.40 0.50 0.30 2.10	0.40 charbon 0.30 2.10	sale ?
592.94- 1050.00 Westph.A	$\begin{array}{r} \underline{723.00-724.00}\\ \underline{788.35-799.35}\\ \underline{812.13-812.73}\\ \underline{817.77-818.27}\\ \underline{1004.37-1007.50} \end{array}$	1.00 1.00 0.60 0.50 3.13	30° 25° 45° 45° 20°	0.85 0.90 0.40 0.38 3.00	0.85 0.90 0.40 0.38 2.20	?

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

129m.	85-130m	•00
-------	---------	-----

Analyse no.588 Cl

Punctatosporites	54,0%
Laevigatosporites	16,0%
Torosporites	15,6%
Florinipollenites	5,7%
Crassosporites	3,3%
Lycosisporites	2,5%

Speciososporites, Calamisporites, Deltoidisporites, Westphalensisporites, Granulatisporites, Dictyisporites, Densisporites, Cirratrisporites, Crassisporites: avec des proportions variant entre 0,1 et 0,5%;

Microreticulatisporites, cf. Tuberculatosporites, Endopollenites, Alatipollenites, Triquisporites, Verrucosisporites, Cyclogranisporites, Fungisporonites, Punctatisporites: moins de 0,1% (genres déterminés en marge du comptage).

Formes indéterminées:0,3%.

139m.50-139m.90

Analyse no.589 Cl

Punctatosporites35,0%Torosporites21,8%Laevigatosporites13,6%Densisporites13,3%Lycosisporites7,6%Florinipollenites3,1%Speciososporites2,0%

Fungisporonites, Calemisporites, Crassosporites, Granulatisporites:0,5 à 0,8%;

<u>Acanthisporites, Apiculatisporites, Microreticulatisporites, Verrucososporites, Spinosporites, Reticulatasporonites: 0,1 à 0,4%;</u>

Reticulatisporites, Zonaletes, Lophisporites, Endopellenites, Tuberculato sporites, Alatipollenites, Vestipollenites, Punctatisporites, Deltoidispo rites, Cirratrisporites, Crassisporites, Praecolpates: moins de 0,1%.

Présence de Triquisporites, douteuse.

155m.00-155m.30	)
-----------------	---

Analyse no.590 Cl

Punctatosporites	54.0%
Torosporites	31,0%
Florinipollenites	6,5%
Laevigatosporites	2,3%
Lycosisporites	1,3%
Crassosporites	1,2%
Verrucososporites	1,2%

Granulatisporites, Speciososporites:0,5 à 0,7%;

Triquisporites, Crassisporites, Fungisporonites: 0,1 à 0,4%;

Calamisporites, Endopollenites, cf. Cyclogranisporites, D. anulatus: moins de 0,1%.

	3260	1.00	0-326	m.E	30
	Analy	rse	no.5	91	C
Lycosisporites	1	33	.8%		
Punctatisporit	es	25	2%		
Densisporites		15	6%		
Tripartisporit	88	7	5%		

Deltoidisporites 2,9%, Schulzopollenites 1,9%, Verrucosisporites 1,6%, D.anulatus 1,4%, Microreticulatisporites 1,3%, Cyclogranisporites 1,3%, Apiculatisporites 1,3%, Camptisporites 1,1%;

Granulatisporites, Fungisporonites, Acanthisporites, Knoxisporites, Reticulatisporites, Triquisporites, Calamisporites, Rotisporites, Rein-schisporites:0,1 & 0,5%;

Formes indéterminées: 3.0%.

#### 410m.10-410m.50

Analyse no.592 Cl

Lycosisporites	41,0%
Punctatisporites	33,3%
Verrucosisporites	6,2%
Cyclogranisporites	3,9%
Deltoidisporites	3,7%
Densisporites	2,1%
Tripartisporites	1,6%
Granulatisporites	1,5%
Rotisporites	1,2%
Schulzopollenites	1,1%

Camptisporites, Calamisporites, Fungisporonites, cf. Pustulatisporites, Apiculatisporites, Microreticulatisporites, Planisporites, Acanthisporites, Anapiculatisporites, Conversucosisporites, Lophisporites:0,1 à 0.6%:

Formes indéterminées: 2.3%.

590m.	33-592m.	94
-------	----------	----

Analyse n0.593 Cl

Densisporites	92,0%
Cyclogranisporites	1,5%
Punctatisporites	1,0%
Dictyisporites	0,9%

# Deltoidisporites0,8%Lycosisporites0,7%

Planisporites, Fungisporties, Granulatisporites, Calamisporites, Camptisporites, Reticulatisporites, Microreticulatisporites, Verrucosisporites, Triquisporites, cf. Pustulatisporites: moins de 0,5%

Cl

Formes indéterminées: 1,7%.

[	723m.00-	-724m.0
-	Analyse	no.594
Lycosisporites	75,	6%
Densisporites	16	8%
Deitoidisporite	es 1,	4%
Crassisporites		•
Planisporit	es 0,	8%
Cyclogranisport	ites 0	8%
Florinipollenit	tes 0	6%

Laevigatosporites, Apiculatisporites, Fungisporonites: moins de 0,5%. Formes indéterminées: 3,4%.

788m.35-789m.35

Analyss no.595 Cl

Densisporites 8	35,4%
Lycosisporites	6,2%
Fungisporonites	2,0%
Cyclogranisporites	1,2%

Punctatisporites, Deltoidisporites, Crassisporites, Calamisporites:0,5

<u>Planisporites, Laevigatosporites, D.anulatus, Granulatisporites, Endo-</u> pollenites, <u>Simozonisporites</u>: moins de 0,5%.

Formes indéterminées:1,3%.

812m.13-812m.73

Analyse A-22/1

Lycosisporites64,0%Crassisporites14,4%Cyclogranisporites7,8%Densisporites1,0%Calamisporites0,8%Apiculatisporites0,6%

<u>Verrucosisporites, Fungisporonites, Laevigatosporites, D.anulatus:</u> moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 10,2%.

817m.77-818m.27

Analyse no.596 Cl

Lycosisporites	75,0%
Densisporites	8,8%
Cyclogranisporites	5,6%
Granulatisporites	2,6%
Calamisporites .	2,3%
Punctatisporites	1,1%

Crassisporites, Laevigatosporites, D.anulatus: 0, 6 à 0, 9%;

Deltoidisporites, Apiculatisporites, Endopollenites, Florinipollenites, Cirratrisporites: moins de 0,5%;

Formes indéterminées: 0,9%.

1004m.37 - 1007m.50

Analyse no.597 Cl

Densisporites54.6%Lycosisporites35.2%Crassisporites1.6%Punctatisporites1.4%Florinipollenites1.0%

Fungisporonites, Calamisporites, Cyclogranisporites:0, 6%;

Deltoidisporites, Granulatisporites, Apiculatisporites, Reticulatisporites, Simozonisporites, Triquisporites: moins de 0,5%;

Formes indéterminées: 2,8%.

### SONDAGE 23

Amasra-Dökük Cote:+ 125

Commencé le 14.Janvier.1957 Terminé le 30.Mars.1957 Arrête du sondage à 512m.80

Série Ni	veaux	de houille	Avancement	Pendage	Puissance réelle	Houille
0.00-91.00	C r	étac (cal	é in ca	fér ir e	ieu ,)	r
91.00-132.50 Westphalien C	$\frac{106.5}{115.8}$ $\frac{119.6}{126.0}$ $\frac{126.0}{130.3}$	5-106.65 0-116.15 5-119.90 0-126.40 5-131.30	0.10 0.35 0.25 0.40 0.95	30° 35° 35°	0.28 0.35 0.70	0.28 0.35 0.40
132.50-173.00 Westphalien	$\frac{151.9}{157.4}$ 160.2	0-152.10 5-158.55 0-160.30	0.20 1.10 0.10	60°	0.55	0.50
173.00-198.00 Westphalien C	<u>173.0</u> <u>175.6</u>	0-173.55 0-176.45	0.55 0.85	65 <b>)</b> 60-650	C.25 0.38	0.25
198.00-300.00 Westphalien	<u>198.7</u> 209.9	0-199.05 0-210.00	0.35 0.10	60°	0.15	0.15
<b>300.00-500.00</b> Namurien	<u>329.1</u> 332.4	<u>.0-329.30</u> 5-332.70	0.20			
500-512.80	D 1	n a sal	n t c a i	i e r e)	n	

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Acût 1961).

Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

132m.50 Faille(pendage 45°) 173m.00 Faille(pendage 15°) 198m.00 Faille(pendage 45°) 230m.00-260m.00 Zone de faille 377m.00-396m.00 Zone de faille

-188

1	105m.55-106m.6		
·	Analyse	A-23/	
Punctatosporites	56.0%		
Torosporites	14.4%		
Laevigatosporites	11,6%		
Densisporites	4,6%		
Florinipollenites	3,4%		
Verrucososporites	1,8%		
Lycosisporites	1,2%		

Granulatisporites, Triquisporites, Fungisporonites, Crassosporites, Endopollenites:0,5 à 1,0%

<u>Speciososporites, Crassisporites, Westphalensisporites, Microreticulatisporites, Savitrisporites, Stellisporites, Dictyisporites, Calamisporites, Spinosporites, Cirratrisporites, Acanthisporites, Punctatisporites, Deltoidisporites, Cyclogranisporites: moins de 0,5%.</u>

### 115m.80-116m.15

#### Analyse A-23/2

Punctatosporites	30,6%
Laevigatosporites	26,8%
Florinipollenites	13,6%
Lycosisporites	9,6%

<u>Verrucososporites</u> 3,6%,<u>Torosporites</u> 3,2%,<u>Granulatisporites</u> 3,2%, <u>Triquisporites</u> 3,2%,<u>Calamisporites</u> 1,8%;

Spinosporites, Apiculatisporites, Densisporites, Verrucosisporites, Deltoidisporites:0,6 à 0,8%;

Savitrisporites, Lophisporites, Speciososporites, Reticulatasporonites, Crassosporites, Crassisporites, Fungisporonites, Cirratrisporites, Cyclogranisporites, Endopollenites: 0,1 & 0,5%;

<u>Microreticulatisporites, Cristatisporites, cf. Sinusisporites, Raist-</u> <u>rickisporites, Converrucosisporites, cf. Tuberculatosporites, Westpha-</u> <u>lensisporites, D.anulatus: moins</u> de 0,1%.

<b>ll9</b> m	1.6	5-	11	9m	.90	
				<i>.</i>		

### Analyse A-23/3

Punctatosporites	64,4%
Torosporites	8,1%
Laevigatosporites	4,8%
Florinipollenites	4,4%
Crassosporites	3,1%
Verrucososporites	2,9%
Speciososporites	2,4%
Granulatisporites	2,0%
Densisporites	1,6%
Lycosisporites	1,6%

Calamisporites, Savitrisporites, Westphalensisporites, Triquisporites:0,8%;

Cirratrisporites, Spinosporites, Reticulatisporites, Dictyisporites, Apiculatisporites, Cyclogranisporites, cf. Tuberculatosporites, Fungisporonites, Punctatisporites, D.anulatus, Acanthisporites, Knoxisporites: moins de 0,5%.

126m.00-126m.40

Analyse A-23/4

Punctatosporites	40,19
Laevigatosporites	14,5%
Florinipollenites	10,09
Lycosisporites	10,09
Torosporites	8,4%

Crassosporites 4,0%, Speciososporites 3,2%, Triquisporites 2,1%, Verrucososporites 1,9%, Granulatisporites 1,6%;

Crassisporites, Densisporites:0,5 à 0,7%;

Fungisporonites, Lophisporites, Westphalensisporites, Deltoidisporites, Endopollenites, Savitrisporites, Punctatisporites, Reticulatisporites, Apiculatisporites: 0,1 à 0,4%;

Cyclogranisporites, Dictyisporites, Verrucosisporites, Acanthisporites, D.anulatus: moins de 0,1%.

#### 130m.35-131m.30 Analyse A-23/5 Punctatosporites 40,8% Florinipollenites 11.2% 9,8% Laevigatosporites Torosporites 9,0% Verrucososporites 6,6% Densisporites 6,4% Speciososporites 4,8% 3,8% Crassosporites Lycosisporites 2,4% 1,8% Calamisporites Granulatisporites 1,0% 0.8% Crassisporites

Foveolatisporites, Cyclogranisporites, D.anulatus, Deltoidisporites, Microreticulatisporites, Triquisporites, Fungisporonites, Dictyisporites, cf. Stellisporites, Acanthisporites: moins de 0,5%.

151m.90-152m.10

Analyse A-23/6

Densisporites 38,9%(dont 37,5% de <u>D.anulatus</u>) Lycosisporites 30,0% Granulatisporites 6,8%

Cyclogranisporites	6,8%
Punctatisporites	5,3%
Deltoidisporites	3,0%
Crassisporites	1,4%

Verrucosisporites, Apiculatisporites, Fungisporonites: 0,8 à 0,9%;

<u>Microreticulatisporites, Calamisporites, Dictyisporites, Laevigatospo-</u> <u>rites, Aurorapollenites</u>: moins de 0,5%;

Formes indéterminées: 4,1%.

157m.45-158m.55

Analyse A-23/7

Lycosisporites 8	36,0%
Cyclogranisporites	5,8%
Punctatisporites	2,4%
Densisporites	1,6%
Fungisporonites	0,8%
Crassisporites	0,6%

Planisporites, Calamisporites, Granulatisporites, Simozonisporites, Raistrickisporites, Deltoidisporites, Microreticulatisporites, Apiculatisporites, Lophisporites, cf. Azonaletes gs.ind.:moins de 0,5%.

160m.20-160m.30

Analyse A-23/8

Lycosisporites	66,0%
Fungisporonites	7,2%
Cyclogranisporites	3,4%
Densisporites	2,8%
Deltoidisporites	2,6%
Punctatisporites	2,6%
Florinipollenites	2,4%
Crassisporites	2,4%

Granulatisporites, Ahrensisporites, Zonaletes gs.ind., Calamisporites, Microreticulatisporites, Verrucosisporites:0,6 à 1,0%;

Apiculatisporites, Triquisporites, Raistrickisporites, Azonaletes gs. ind., Laevigatosporites: moins de 0,5%;

Formes indéterminées: 4,4%

173m.00-173m.55

Analyse A-23\$9

Punctatosporites	28,0%
Lycosisporites	25,2%
Laevigatosporites	20,8%

Torosporites 4,0%, Verrucoscoporites 4,0%, Florinipollenites 3,2%, Calamisporites 2,8%, Triquisporites 2,0%, Granulatisporites 2,0%, Crassosporites 1,6%, Endopollenites 1,2%, Crassisporites 1,2%; Deltoidisporites 0,8%, Densisporites 0,8%;

<u>Speciososporites, Fungisporonites, Vestipollenites, Raistrickispori-</u> tes:0,1 à 0,4%;

Cyclogranisporites, cf. Punctatisporites, Acanthisporites, Apiculatisporites, Dictyisporites, Westphalensisporites: moins de 0,1%.

٢	175m.60.	-176m.45
_	Analyse	A-23/10
Punctatospori	tes	44,2%
Lycosisporite	9	21,0%
Laevigatospor	rites	7,4%
Florinipoller	nites	6,6%
ranulatispor	rites	5,6%
Calamisporite	28	2,3%
rassisporite	99	2,6%
Densisporites	3	2,2%

Fungisporonites, Deltoidisporites, Triquisporites, Cyclogranisporites, Torosporites, Verrucososporites, Spinosporites, Crassosporites:0,6 à 1,0%;

<u>Verrucosisporites, Vestipollenites, Foveolatisporites, Speciososporites, Savitrisporites, Reticulatasporonites, Endopollenites, Dictyisporites:0,1 à 0,4%;</u>

Apiculatisporites, cf. Acanthisporites, cf. Raistrickisporites, Microreticulatisporites, Cirratrisporites: moins de 0,1%.

	•
198m.70-	-199m.05
Analyse	A-23/11
Lycosisporites	81,0%
Crassisporites	4,2%
Punctatisporites	2,4%
Calamisporites	2,2%
Florinipollenites	• 1,0%
	. )

Deltoidisporites, Cyclogranisporites, Dictyisporites, Fungisporonites:0, 6%;

Verrucosisporites, Granulatisporites, Densisporites, Triquisporites: 0,2 à 0,4%;

Formas indéterminées:5,8%.

209m90-210m.10		
Analy	se A-23/12	
ycosisporites	81,0%	
Densisporites	7,0%	
rassisporites	<b>4</b> ,0%	
unotatisporites	1,3%	

Fungisporonites, Deltoidisporites, Calamisporites: 0,7 à 1,0%;

Florinipollenites, Triquisporites, Cyclogranisporites, Knoxisporites:0, 3%;

Formes indéterminées: 3,1%.

```
329m.10-329m.30
```

```
Analyse A-23/13
```

Lycosisporites	29,	6%
Cyclogranisporites	28	8%
Granulatisporites	14	5%
Punctatisporites	8,	0%
Calamisporites	4	4%
Deltcidisporites	3	4%
Schulzopollenites	2	2%

Tripartisporites, Zonaletes gs.ind., Lophisporites, Verrucosisporites, Microreticulatisporites, Fungisporonites: 0, 6 à 0,8%;

Densisporites 0,4,cf.Densisporites 2,4%;

Apiculatisporites, Triquisporites, Planisporites, Acanthisporites, Simozonisporites, D.anulatus, cf. Pustulatisporites, cr. Cirratrisporites:0,2 à 0,4%.

332m.45-332m.70

Analyse A-23/14

Lycosisporites	41,1%
Cyclogranisporites	20,5%
Punctatisporites	9,1%
Granulatisporites	5,5%
Densisporites	5,2%
Apiculatisporites	4,4%
Schulzopollenites	4,3%
Tripartisporites	2,6%
Calamisporites	2,2%
Verrucosisporites	1,3%
Deltoidisporites	1,0%

Reinschisporites, Anapiculatisporites: 0, 6%;

Microreticulatisporites, Rotisporites, Lophisporites, Acanthisporites, Convolutisporites, Camptisporites, cf. Cirratrisporites, Reticulatisporites, Fungisporonites, cf. Pustulatisporites, Remypollenites:0,1 à 0,4%;

Cristatisporites, D. anulatus, cf. Raistrickisporites: moins de 0,1%.

#### SONDAGE 25

Amasra-SW de Gömü

Cote:+ 175

Commencé le 25.Septembre.1957 Terminé le ler Février.1958 Profondeur:717m.00

Série	Niveaux de houille	Av an cement	Pendage	Puissance réelle	Houille	Appella- tion des veines YAH.&ERG.
0.00- 29.00 Westph.D	21.30-21.40 23.10-23.20 28.90-29.00	0.10 0.10 0.10				
29.00- 103.70 Westph.C	<u>41.80-43.00</u> <u>74.15-76.05</u> 79.70-80.10 85.80-86.50 <u>91.70-92.00</u>	1.20 1.90 0.40 0.70 0.30	5° 30° 20° 20° 20°	1.20 1.70 0.35 0.67 0.27	1.20 0.90 0.35 0.65 0.27	Ara Tasli Üçüncü Ikinci Birinci
103.70- Westph.A	$\frac{103.70-118.30}{166.10167.05}$ $\frac{187.65-188.10}{223.25-223.35}$ $\frac{224.00-225.15}{189.65-191.00}$ $\frac{189.65-191.00}{339.10-339.70}$ 413.70-413.80 415.10-415.40 468.20-470.00 514.40-515.00 527.20-527.70 573.60-574.50 $\frac{656.55}{5}$	$ \begin{array}{r} 14.60\\ 0.95\\ 0.45\\ 0.10\\ 1.15\\ 1.35\\ 0.60\\ 0.10\\ 0.30\\ 1.80\\ 0.60\\ 0.50\\ 0.90\\ 0.03-0.05 \end{array} $	30° 45° 45° 35° 45° 30° 25° 35° 20° 20° 20°	12.65 0.65 0.30 0.88 0.95 0.48 0.25 1.45 0.55 0.45 0.85	9.23	B.Dökük

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

Remarque:D'après les coupes géologiques données par M.TOKAY et partiellement reproduites aux tableaux 5 et 5-a, le sondage 25 pénètre dans le Westphalien B à 620m. de profondeur environ.Ainsi, la bande de houille de 656m.55 que j'ai essayé de corréler au niveau a.9 de la série moyenne du Westphalien A, appartiendrait au Westphalien B. Cette bande correspond très bien, en effet, au niveau b.5 de la série moyenne de cette assise (abondance de Cyclogranisporites).(cf. 3º Partie, Chapitre II).

103m.70 Faille(pend.40°) 167m.-180m. Zone de faille 642m.-717m. Zone de faille (50°).

	21m.30-21m.40		
	Analyse	A-25/2	
Laevigatosporites	20,7%		
Punctatosporites	17,9%		
Lycosisporites	16,1%		
Torosporites	7,2%		
Crassosporites	5,7%		
Florinipollenites	4,2%		
Densisporites	4,1%		

<u>Punctatisporites</u> 2,8%, <u>Fungisporonites</u> 2,6%, <u>Calamisporites</u> 2,4%, <u>Acanthisporites</u> 2,1%, <u>Cyclogranisporites</u> 2,0%, <u>Speciososporites</u> 1,1%, <u>Deltoidisporites</u> 1,0%, <u>Westphalensisporites</u> 0,7%, <u>Spinosporites</u> 0,7%, <u>Crassisporites</u> 0,6%, <u>Wilsonipollenites</u> 0,5%;

<u>Apiculatisporites, Triquisporites, cf. Entylissipollenites, Granulati-</u> <u>sporites, Foveolatisporites, Verrucososporites, Reticulatisporites, Tu-</u> <u>berculatosporites, Ahrensisporites, Endopollenites, Lophisporites, Mic-</u> <u>roreticulatisporites:0,1 à 0,4%;</u>

Monoletes gs.ind. : 2,5% Triletes gs.ind. : 2,6% Saccites gs.ind. : 0,1%

41m.80-43m.00

Analyse no.748 Cl

36,4%
29,2%
8,0%
6,8%
5,4%
3,6%

<u>Crassosporites</u> 1,8%,<u>Verrucososporites</u> 2,4%,<u>Triquisporites</u> 1,8%, <u>Westphalensisporites</u> 0,8%,<u>Fungisporonites</u> 0,6%;

<u>Spinosporites, Cyclogranisporites, Densisporites, Deltoidisporites, Acan-</u> <u>thisporites, Stellisporites, Microreticulatisporites</u>:0,1 à 0,4%;

<u>Speciososporites, Punctatisporites, Crassisporites, cf. Calamisporites:</u> moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 1,9%.

74m.15-76m.05

Analyse no.750 Cl

Punctatosporites	36,5%
Laevigatosporites	18,0%
Florinipollenites	12,6%
Cyclogranisporites	4,4%
Triquisporites	4,2%
<u>Granulatisporites</u>	3,4%
Densisporites	2,8%
<u>Calamisporites</u>	2,8%

195

<u>Microreticulatisporites</u> 1,6%,<u>Lycosisporites</u> 1,2%,<u>Speciososporites</u> 1,0%,cf.<u>Tuberculatosporites</u> 0,8%,<u>Westphalensisporites</u> 0,6%,<u>Fungispo</u>-<u>ronites</u> 0,6%,<u>Apiculatisporites</u> 0,6%,<u>Microreticulatisp.sifati</u> 0,6%;

<u>Torosporites, Lophisporites, Deltoidisporites, Endopollenites, Reticula-</u> <u>tasporonites, Crassosporites, Reticulatisporites, cf.Variouxisporites,</u> cf.<u>Punctatisporites, Raistrickisporites</u>:0,2 à 0,4%;

Stellisporites, Foveolatisporites: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 2,4%.

Le sillon supérieur de cette veine (74m.15-74m.50) a révélé une composition palynologique tout à fait particulière(Analyse A-25/2):

<u>Lycosisporites</u>	14,5%
Westphalensisporite	<u>s</u> 8,0%
Laevigatosporites	7,6%
Crassisporites	7,2%
Calamisporites	7,0%
Florinipollenites	7,0%
Punctatisporites	5,2%
Cyclogranisporites	5,0%

<u>Deltoidisporites</u> 4,9%,<u>Granulatisporites</u> 4,2%,<u>Apiculatisporites</u> 4,0%, <u>Punctatosporites</u> 2,5%,<u>Fungisporonites</u> 2,5%,<u>Densisporites</u> 1,8%,<u>Tri-</u> <u>quisporites</u> 1,5%,<u>Simozonisporites</u> 1,3%,etc...

**9**1m.70-92m.00

Analyse no.749 Cl

On n'a pu révéler l'existence d'aucun sporomorphe dans ce niveau.

AnaVses nos:163 Cl à 173 Cl (suivant le numérotage des ll échantillons partiels, du toit au mur de la veine).

Le diagramme palynologique de cette veine figure sur le tableau 8. Voici la composition palynologique de la veine Büyük Dökük d'après la moyenne des échantillons partiels:

Lycosisporites	67,4%				
Densisporites	9,0%	(dont	0,3%	de	<u>D.anulatus</u> )
Cyclogranisporites	6,0%				
Crassisporites	3,0%				
Granulatisporites	2,0%				
Callisporites	1,8%				
Calamisporites	1,5%				
Punctatisporites	1,0%				

Laevigatosporites, Deltoidisporites, Apiculatisporites, Fungisporonites: 0,6 à 0,9%;

<u>Punctatosporites, Florinipollenites, Verrucosisporites, Ahrensisporites,</u> <u>Cirratrisporites, Anapiculatisporites, Cristatisporites, Dictyisporites,</u> <u>Triquisporites, Sinusisporites, Schulzopollenites</u>: 0,1 à 0,4%;

cf.<u>Punctatasporites</u>, <u>Pustulatisporites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Acanthisporites</u>, <u>Raistrickisporites</u>, <u>Microreticulatisporites</u>, <u>Camptisporites</u>, <u>Reticula</u>-

# TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE DE LA VEINE BÜYÜK DÖKÜK SONDAGE 25 , 103,70-118,30

La partie tout à fait supérieure de la veine(103,70-107,50), comportant cinq bandes de charbon de 0,15m à 0,50m d'épaisseur séparées par des niveaux schisteux ou gréseux,n'a pas été étudiée,faute d'échantillon.

ive aux		
	<u>Sillon A</u> : 107,50-108,85	
1	107.50-108.10	
2	108,10-108,85	
	<u>Sillon B</u> : 109,00-112,30	
3	109,00-109,50	
4	109,50-110,50	
5	110,50-111,50	
6	111,50-112,30	
·	$\sigma_{\rm ex} \sum_{i=1}^{n-1} \sigma_{\rm ex}$	÷
	Sillon C : 112.45-115.20	:
7	112,45-113,45	r
8	113,45-114,45	÷
9	114,45-115,20	
	<u>Sillon D</u> : 115,85-116,60	
10	115.85-116.60	
	<u>Sillon E</u> : 117,05-118,30	
	0.15 charbon	
11	0.25 schiste	
	0.40 charbon (l'échantillon de ce niveau a été obtenu par le	
	0,10 schiste mélange des charbons des trois bandes, à l'exclu	14
	0,25 charbon sion des schistes).	
	(憲王)	

N



tisporites, Schopfisporites, Tholisporites, Simozonisporites, Reinschisporites, Micropollenites, Endopollenites: moins de 0,1%.

> 187m.65-188m.10 Analyse no.753 Cl

L'existence d'aucun sporomorphe n'a pu être révélée à ce niveau qui est un peu schisteux.

> 189m.65-191m.00 Sillon sup.:Analyse no.751 Cl Sillon inf.:Analyse no.752 Cl

Les compositions palynologiques des deux sillons sont tout à fait semblables:

Sillon sup. Sillon inf. 81,8% 81,4% Lycosisporites Cyclogranisporites 3,8% 3,4% Calamisporites 2,6% 1,0% 1,6% Densisporites 1,8% 1,0% 0.6% Laevigatosporites 2,4% Crassisporites 0,2% 0,8% 1.6% Verrucosisporites 0,8% 0,2% Florinipollenites 3,2% Apiculatisporites 0,4% Granulatisporites 0,4% 1.8%

<u>Punctatisporites, Cristatisporites, Raistrickisporites, Fungisporonites,</u> <u>Punctatosporites, Ahrensisporites, Simozonisporites, Triquisporites, Del-</u> <u>toidisporites, cf.Stellisporites, Dictyisporites</u>:0,1 à 0,5%.

2	24	m	.0	0-	22	5m	.19	5
-	<u> </u>	ш	• •	<b>v</b> –		· )ш	•	

Analyse no.754 Cl

Lycosisporites	85,0%
Cyclogranisporites	4,4%
Densisporites	1,9%
Verrucosisporites	1,7%
D.anulatus	1,5%
<u>Granulatisporites</u>	1,3%

<u>Calamisporites, Crassisporites, Punctatisporites, Apiculatisporites, Flo-</u> <u>rinipollenites, Reticulatisporites, Dictyisporites, Planisporites, Fungi-</u> <u>sporonites, Lophisporites, Cirratrisporites:0,1 à 0,6%;</u>

Formes indéterminées: 1,1%.

Analyse no.755 Cl

<u>Lycosisporites</u>	74,4%
Densisporites	7,8%
Crassisporites	5,2%
Cyclogranisporites	5,0%
Granulatisporites	1,8%

<u>Punctatisporites</u> 0,8%, <u>Apiculatisporites</u> 0,8%, <u>Fungisporonites</u> 0,8%; <u>Cirratrisporites</u>, <u>Microreticulatisporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Verrucosi</u>-<u>sporites</u>, <u>Laevigatosporites</u>: 0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 2,2%.

	415	1.10	0-415m.4	10
	Analy	/se	no.756	Cl
<u>Lycosisporites</u>		79	,1%	
Cyclogranispori	<u>tes</u>	12	,1%	
Fungisporonites	3	2	3%	
Verrucosisporit	es	1	,7%	
Calamisporites		1	, 6%	

<u>Crassisporites, Granulatisporites, Apiculatisporites, Punctatisporites,</u> <u>D.anulatus, Bensisporites</u> sp., <u>Dictyisporites</u>, <u>Florinipollenites</u>:0,1 à 0,7%;

Formes indéterminées: 0,6%.

468m.20-470m.00 Analyse no.757 Cl

Densisporites 65,0%

Lycosisporites 5,6%, Cyclogranisporites 2,8%, Granulatisporites 2,6%, Fungisporonites 2,6%, Verrucosisporites 2,6%, Florinipollenites 2,4%, Apiculatisporites 2,2%, Deltoidisporites 1,8%, Crassisporites 1,6%, Dictyisporites 1,0%, Reticulatisporites 1,0%;

<u>Punctatisporites, Microreticulatisporites, Sinusisporites, D.anulatus,</u> <u>Acanthisporites, Lophisporites, Raistrickisporites, Ahrensisporites, cf.</u> <u>Punctatosporites, Praecolpates:0,1 à 0,4%;</u>

Formes indéterminées: 4,6%.

514m.40-515m.00

Analyse no.758 Cl

Densisporites68,2%Lycosisporites8,4%Crassisporites6,8%Cyclogranisporites6,0%

<u>Florinipollenites</u> 3,2%,<u>Granulatisporites</u> 1,8%,<u>Laevigatosporites</u> 1,2%, <u>Fungisporonites</u> 1,2%,<u>Verrucosisporites</u> 0,6%;

<u>Punctatosporites</u>, cf. <u>Punctatisporites</u>, <u>Deltoidisporites</u>, <u>Apiculatispori</u>-<u>tes</u>, <u>Acanthisporites</u>, <u>Cristatisporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Calamisporites</u>: 0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 0,9%.

BUS

Analyse no.759 Cl

<u>Lycosisporites</u>	74,4%
Densisporites	13,8%
Cyclogranisporites	3,4%
Granulatisporites	2,4%
Crassisporites	1,8%
<u>Punctatisporites</u>	1,6%

<u>Fungisporonites, Apiculatisporites, Anapiculatisporites, Cirratrisporites, Calamisporites, Verrucosisporites, Microreticulatisporites, Planisporites:0,1 à 0,4%;</u>

Formes indéterminées: 0,8%.

Formes indéterminées: 4,4%.  $\$ 

656m .	55	 
_		 

Analyse no.761 Cl

Cyclogranisporites59,3%Lycosisporites25,7%Granulatisporites6,0%Laevigatosporites1,0%

<u>Verrucosisporites, Triquisporites, Ahrensisporites, Florinipollenites,</u> <u>Callisporites</u>:0,6 à 0,7%

<u>Fungisporonites, Calamisporites, Punctatisporites, Apiculatisporites, Acanthisporites, Lophisporites, Crassisporites, Densisporites, Pustula-tisporites, Planisporites, Deltoidisporites</u>:0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 2,1%.

#### SONDAGE 26

Amasra-Tarla-agzi

Cote:+ 115

Commencé le 14.Février.1957 Terminé le 27.Mai.1957 Arrêt du sondage à 764m.18

Série	Niveaux de houille	Avancement	Pendage	Puissance réelle	Houille
0.00-129.00 Westphalien C					
129.00-380.00 Westphalien B	<u>129.08-129.28</u> 247.65-248.95	0.20 1.30	55°	0.72	charbon sale
380.00- Westphalien A	$\frac{545.03-549.65}{601.16-602.46}\\ \underline{644.67-644.87}\\ \underline{657.74-657.84}\\ \underline{681.32-682.02}\\ \underline{714.29-714.69}$	4.62 1.30 0.20 0.10 0.70 0.40	35° 30° 40° 30° 15°	3.80 1.15 0.60 0.35	2.50 1.15 0.60 0.35

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). 532m.00 Faille

586m.00 Faille

Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

129m	.08-1	29m	• 28
------	-------	-----	------

Analyse no.141 Cl

Lycosisporitas	53,7%
Densisporites	32,0%
Crassisporites	2,3%
Punctatisporites /	1,3%
Fungisporonites	1,2%
Cyclogranisporites	1,7%

Apiculatisporites, Lophisporites, Granulatisporites, Calamisporites: 0.5 à 0.8%:

Verrucosisporites, Florinipollenites, Deltoidisporites, Triquisporites, Laevigatosporites, Punctatosporites, Microreticulatisporites, Anapiculatisporites, Acanthisporites, Callisporites, Raistrickisporites, Cirratrisporites, cf. Speciososporites: 0, 1 à 0, 4%;

Camptisporites, Convolutisporites, Dictyisporites, Simozonisporites, cf.Punctatesporites, cf.Foveolatisporites: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 2.5%.

247m.65-248m.95

# Analyse no.142 Cl

88,8% Lycosisporites Granulatisporites Cyclogranisporites Densisporites Calamisporites

2,5% 2.3% 2,0% (dont 1,6% de D.anulatus) 1,8%

Apiculatisporites, Crassisporites, Fungisporonites, Punctatisporites, Planisporites, Verrucosisporites, Anapiculatisporites, Deltoidisporites, Schulzopollenites: 0,1 à 0, 670

Dictyisporites, Knoxisporites, Sinusisporites: moins de 0,1%.

# 543m.03-549m.65

Analyse no.143 Cl

Lycosisporites	74,1%
Densisporites	9,3%
Cyclogranisporites	4,0%
Granulatisporites	3,3%
Crassisporites	1,4%
Apiculatisporites	1,29
Calamisporites	1,2%

Verrucosisporites, Deltoidisporites, Punctatisporites, Cristatisporites, Fungisporonites:0,6 à 0,8%;

Anapiculatisporites, Lophisporites, Florinipollenites, Raistrickisporites, Acanthis porites, Punctatos porites, Camptisporites, Laevigatosporites, Sinusisporites, Convolutisporites: 0,1 à 0,3%.

644m.67-644m.87

Analyse no.144 Cl

Lycosisporites	74,6%
Cyclogranisporites	14,2%
Crassisporites	2,5%
Fungisporonites	2,1%
Granulatisporites	1,6%
Densisporites	1,3%
Calamisporites	1,3%

Apiculatisporites, Deltoidisporites, Lophisporites, Converrucosisporites, Anapiculatisporites, cf. Punctatosporites, Laevigatosporites, Raistrickisporites, Acanthisporites, Camptisporites, Reticulatisporites:0,1 à 0,6%.

657m.74-657m.84

Analyse no.145 Cl

Lycosisporites 66,0% Densisporites 10,0% Cyclogranisporites 10,0%

Crassisporites 6,0%, Apiculatisporites, 1,5%, Punctatosporites 1,5%, Fungisporonites 1,0%, Punctatisporites 0,5%, Deltoidisporites 0,5%.

681m.32-602m.02

Analyse no.146 Cl

Densisporites	41,5%
Lycosisporites	30, 3%
Cyclogranisporites	9,0%
Reticulatisporites	4,4%

Granulatisporites 2,1%, Apiculatisporites 1,6%, Acanthisporites 1,5%, Calamisporites 1,5%, Crassisporites 1,1%, Fungisporonites 1,1%, Deltoidisporites 1,0%;

Punctatisporites, Lophisporites, Sinusisporites, Verrucosisporites: 0,5 & 0,9%;

Conversucosisporites, Camptisporites, Anapiculatisporites, Triquisporites, Bellisporites, Reinschisporites, Punctatosporites, Florinipollenites:0,1 & 0,4%;

Formes indéterminées: 0,9%.

714m.29-714m.69

Analyse no.147 Cl

Lycosisporites	81,8%
Cyclogranisporites	7,3%
Densisporites	2,4%
Crassisporites	2,4%

Apiculatisporites	1,5%
Calamisporites	1,4%
Granulatisporites	1,3%

Punctatisporites, Triquisporites, Fungisporonites, Deltoidisporites, Anapiculatisporites, Microreticulatisporites, Cirratrisporites, Florinipollenites:0,1 a 0,4%;

Formes indéterminées: 0,2%.

### SONDAGE 27

#### Amasra-Gömü Cote:+ 125

Commencé le 26.Acût.1957 Terminé le 29.Novembre.1957 Profondeur: 856m.40

······		ومعويده ومتعادية بالتشريح فلتشر				
Série	Niveaux de houille	Avancement	Pendage	Puissance réelle	Houille	Appella- tion des veines
0.00-51.00 Westphalien	$\frac{21.25-21.75}{51.55-31.85}$	0.50 0.30	10° 10°	0.45 0.25	0.45 0.25	
ע	49.30-50.30	1.00	40°	0.75	0.75	
51.00- 196.00 Westphalien	53.10-53.30 57.40-58.15 93.20-96.26	0.20 0.75 3.06	40° 15°	0.55	0.55	Kalin Ara Tasli+
C	$\frac{100.26-101.06}{108.70-109.00}$ 113.25-113.40 120.60-120.80	0.80 0.30 0.15 0.20	15° 15	0.75 0.25	0.75	Uçüncü Ikinci Birinci
	$\begin{array}{r} \hline 122.50 - 122.70 \\ 124.56 - 124.66 \\ \hline 126.40 - 126.70 \\ \hline 139.80 - 140.00 \end{array}$	0.20 0.10 0.30 0.20	50°	0.15	0.15	charbon sale
196.00- 357.00	<u>321,10-321,50</u> <u>323,60-323,80</u>	0.40	35°	0.30	0.30	
B						-
357.00- 753.00 Westphalien	<u>364.15-364.70</u> <u>381.30-381.60</u> <u>396.65-397.35</u> 408.60-408.70	0.55 0.30 0.70 0.10	70° 40° 40°	0.15 0.25 0.55	0.15 0.25 0.55	ch.sale
▲ · · ·	<u>409.70-411.20</u> <u>491.55-492.05</u> <u>532.00-533.50</u> <u>572.25-573.05</u> <u>598.80-599.50</u>	1.50 0.50 1.50 0.80 0.70	40° 35° 15° 20° 35°	1.10 0.35 1.45 0.75 0.55	1.10 0.35 1.45 0.75 0.55	
753.00	705.90-706.10	0.20			<u></u>	+
Westphalien	<u>760m15-765.25</u> 849.00-850.10	5.10	50° 50°	<b>3.20</b> 0.70	2.90 0.70	 charbon très sale

près les dernières indications de M.TOKAY -Avril.1962- concernant la présence d'un Westphalien B autochtone en profondeur).

Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

**357m.-365m.** Zone de faille 753m.-774m. " "

# 21m.25-21m.75

#### Analyse no.1 Cl

<u>Laevigatosporites</u>	68,4%
Punctatosporites	13,2%
Fungisporonites	5,6%
Florinipollenites	3,6%
Lycosisporites	1,8%
Spinosporites	1,8%
Speciososporites	1,0%

Crassosporites, Densisporites, Verrucososporites, Tuberculatosporites:0, 6-0, 8%;

<u>Granulatisporites</u>, <u>Ahrensisporites</u>, <u>Triquisporites</u>, <u>Apiculatisporites</u>, <u>Crassi-</u> <u>sporites</u>, <u>Microreticulatisporites</u>, <u>Bisaccites</u> gs.ind.:0,2 à 0,4%.

# 31m.55-31m.85

Analyse no.2 Cl

Laevigatosporites	59,0%
Punctatosporites	15,0%
Lycosisporites	9,6%

Speciososporites 3,0%, Torosporites 2,2%, Crassosporites 1,8%, Fungisporonites 1,4%, Florinipollenites 1,2%, Westphalensisporites 1,4%, Verrucososporites 1,2%;

Densisporites, Triquisporites, Crassisporites, Spinosporites, Deltoidisporites, Tuberculatosporites;0,2 à 0,6%;

Formes indéterminées: 1,6%.

37m.50-37m.65

Analyse no.3 Cl

Laevigatosporites	57,0%
Punctatosporites	14,6%
Florinipollenites	7,8%

<u>Verrucososporites</u> 3,4%,<u>Crassosporites</u> 3,0%,<u>Torosporites</u> 2,8%,<u>Speeio-sosporites</u> 2,2%,<u>Westphalensisporites</u> 1,8%,<u>Fungisporonites</u> 1,4%,<u>Spi-nosporites</u> 1,0%;

Lycosisporites, Deltoidisporites, Granulatisporites, Acanthisporites, Triquisporites, Endopollenites:0,2 à 0,6%;

Monocolpetes gs.ind.:0,4% Formes indéterminées:2,8%

\

49m.30-50m.30 Analyse no.4 Cl <u>Punctatosporites</u> 35.0% <u>Laevigatosporites</u> 32.0%

<u>Lycosisporites</u>	8,4%
Florinipollenites	4,6%
Torosporites	4,2%

Densisporites 2,2%, Granulatisporites 2,2%, Crassosporites 2,0%, Ver-

<u>rucososporites</u> 2,0%, <u>Triquisporites</u> 1,8%, <u>Speciososporites</u> 1,6%, <u>Westphalensisporites</u> 1,0%, <u>Deltoidisporites</u> 0,8%;

<u>Fungisporonites</u>, <u>Spinosporites</u>, <u>Foveolatisporites</u>, <u>Crassisporites</u>, <u>Anapiculatisporites</u>, <u>Endopollenites</u>, <u>Calamisporites</u>: 0,1 à 0,4%;

<u>Punctatisporites, Lophisporites, Acanthisporites, Cyclogranispori-</u> <u>tes, Stellisporites</u>:moins de 0,1%.

57m.40-58m.15

Analyse no.6 Cl

Lycosisporites 32,3% <u>Punctatosporites</u> 23,2% <u>Laevigatosporites</u> 15,6% <u>Florinipollenites</u> 16,1%

<u>Granulatisporites</u> 2,2%, <u>Fungisporonites</u> 1,8%, <u>Endopollenites</u> 1,6%, <u>Torosporites</u> 1,0%, <u>Deltoidisporites</u> 0,8%, <u>Triquisporites</u> 1,0%, <u>Cras</u>-<u>sisporites</u> 0,8%, <u>Spinosporites</u> 0,8%;

Lophisporites, Cyclogranisporites, Densisporites, Calamisporites, Apiculatisporites:0,1 à 0,6%;

<u>Cirratrisporites, Foveolatisporites, Vestipollenites, Microreticuletisporites, Verrucosisporites, Crassosporites, Punctatisporites, Stellisporites, Verrucososporites: moins de 0,1%.</u>

# 93m.20-96m.26

Analyse no.5 Cl

Lycosisporites	30,8%;
Punctatosporites	24,6%
Laevigatosporites	21,8%
Florinipollenites	11,0%

Fungisporonites 3,0%, Crassisporites 2,8%, Granulatisporites 1,4%, Densisporites 1,0%;

<u>Deltoidisporites, Spinosporites, Torosporites, Triquisporites, Verrucososporites, Crassosporites, Calamisporites, Speciososporites, Westphalensisporites, Acanthisporites, Cirratrisporites:0,2 à 0,8%;</u>

Lophisporites, Cyclogranisporites, Knozisporites, Punctatisporites, Microreticulatisporites:moins de 0,1%.

# 100m.26-101m.06

Analyse no.7 Cl

Lycosisporites	22,6%
Punctatosporites	21,2%
Densisporites	19,1%
Florinipollenites	13,9%
Laevigatosporites	11,8%
Torosporites	2,6%
Granulatisporites	2,3%
Spinosporites	1,0%
Calamisporites	1.0%

<u>Speciososporites, Fungisporonites, Lophisporites, Acanthisporites,</u> <u>Deltoidisporites, Endopollenites, Verrucososporites, Tuberculato-</u> <u>sporites, Crassosporites, Cyclogranisporites, Westphalensisporites</u>: 0,2 à 0,8%;

<u>Cirratrisporites, Vestipollenites, Microreticulatisporites, Triqui-</u> <u>sporites, Reticulatesporonites</u>:moins de 0,1%.

00

Cl

	108m.70-109m.
_	Analyse no.8
Lycosisporite	72,2%
Punctatospori	tes 12,1%
Laevigatospoi	ites 7,7%
Verrucosospon	ites 1,7%
Densisporites	1,3%
Florinipoller	ites 1,0%

<u>Fungisporonites, Cyclogrenisporites, Crassisporites, Crassosporites,</u> <u>Torosporites, Punctatisporites, Lophisporites, Acanthisporites</u>:0,1 à 0,6%;

Formes indéterminées: 1,2%.

120m.60-120m.80

Analyse no.9 Cl

Torosporites 19	),0%
Laevigatosporites 10	),8%
Crassisporites 5	5,2%
Triquisporites	5,6%
Florinipollenites 2	,8%

Crassosporites 1,8%, Verrucososporites 1,2%, Deltoidisporites 0,8%, Granulatisporites 0,8%, Cyclogranisporites 0,6%, Lycosisporites 0,6%;

<u>Reticulatasporonites</u>, <u>Speciososporites</u>, <u>Reticulatisporites</u>, <u>Stelli</u>-<u>sporites</u>:0,1 à 0,2%;

Formes indéterminées: 1,1%.

126m.40-126m.70

Analyse no.10 Cl

Aucun sporomorphe n'a pu être trouvé dans ce niveau très schisteux.

and the second division of the second divisio			the second day of the
170-	00	7 A C.m.	
I T 2 2 m	• O V -	14 0 皿	• U U I
	• •	• •	

Analyse no.11 Cl

Punctatosporites	55,6%
Laevigatosporites	15,8%
Florinipollenites	8,4%
Torosporites	6,8%
Crassosporites	3,2%
Lycosisporites	1,4%
Granulatisporites	1,0%

<u>Deltoidisporites, Crassisporites, Triquisporites, Fungisporonites,</u> <u>Verrucososporites</u>:0,6 à 0,8%

<u>Punctatisporites, Verrucosisporites, Speciososporites, Cyclogranisporites, Stellisporites, Endopollenites, Calamisporites, Microreticulatisporites:</u>0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 2,5%.

```
321m.10-321m.50
```

Analyse no.12 Cl

Lycosisporites 61,6% Cyclogranisporites 21,0% Punctatisporites 6,6% Crassisporites 3,4%

<u>Funcisporonites</u> 1,4%,<u>Granulatisporites</u> 1,0%,<u>Deltoidisporites</u> 0,8%, <u>Verrucosisporites</u> 0,8%,<u>Florinipollenites</u> 0,6%,<u>Densisporites</u> 0,4%, <u>Caladisporites</u> 0,4%,<u>Simozonisporites</u> 0,1%;

Formes indéterminées: 1,9%.

323m.60-323m.80

Analyse no.13 Cl

Lycosisporites 38,0% Cyclogranisporites 35,2% Crassisporites 11,8%

Fungisporonites 2,6%, Calanisporites 2,4%, Punctatisporites 1,8%, Verrucosisporites 1,8%, Apiculatisporites 1,4%, Deltoidisporites 0,8%;

<u>Florinipollenites</u>, <u>Ahrensisporites</u>, <u>Granulatisporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Refstrickisporites</u>, <u>Reticulatisporites</u>, <u>Simozonisporites</u>, <u>Sinusispori</u>-<u>tes</u>: 0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 2,3%.

364m.15-364m.70 Analyse no.15 Cl Lycosisporites 51,0% Cyclogranisporites 37,4%

<u>Punctatisporites</u> 2,8%, <u>Fungisporonites</u> 2,0%, <u>Verrucosisporites</u> 1,6%, <u>Crassisporites</u> 0,8%, <u>Granulatisporites</u> 0,6%, <u>Deltoidisporites</u> 0,6%, <u>Densisporites</u> anulatus 0,6%, <u>Florinipollenites</u> 0,4%, <u>Calamisporites</u> 0,4%, <u>Apiculatisporites</u> 0,2%;

Formes indéterminées: 1,6%.

**381m.30-381m.60** 

Analyse no.16 Cl

Lycosisporites 46,8% Cyclogranisporites 34,0%

Verrucosisporites 4,2%, Crassisporites 2,4%, Granulatisporites 1,8%,

Densisporites 1,8%, Fungisporonites 1,0%, Deltoidisporites 1,0%, Calamisporites 1,0%;

<u>Apiculatisporites, Punctatisporites, Simozonisporites, Lophispori-</u> <u>tes, Pustulatisporites, Acanthisporites, Microreticulatisporites,</u> <u>Triquisporites, Planisporites, Ahrensisporites</u>:0,1 à 0,6%;

Formes indéterminées: 3,5%.

396m.65-397m.35

Analyse no.14 Cl et Analyse A-27/1

Moyenne des deux analyses:

Lycosisporites 83,5% Cyclogranisporites 9,3% Calamisporites 1,9% Densisporites 1,4% (dont 1,2% de <u>D.anulatus</u>)

<u>Verrucosisporites, Crassisporites, Fungisporonites, Punctatisporites,</u> <u>Raistrickisporites, Florinipollenites, Triquisporites, cf.Variouxispo-</u> <u>rites, Apiculatisporites, Pustulatisporites, Simozonisporites</u>:0,1 & 0,5%;

Formes indéterminées: 1,4%.

409m.70-411m.20

Analyse no.17 Cl et analyse A-27/2

Moyenne des deux comptages:

Lycosisporites	65,0%
Cyclogranisporites	30,5%
Granulatisporites	1,0%
Calamisporites	0,8%
Punctatisporites	0,6%
Deltoidisporites	0,5%

<u>Fungisporonites, Verrucosisporites, Planisporites, Laevigatosporites,</u> <u>Punctatosporites</u>:0,1 à 0,3%;

Camptisporites, Schulzopollenites: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 0,7%.

491m.55-492m.05

Analyse no.18 C1 et analyse A-27/3

Moyenne des deux comptages:

Lycosisporites	79,1%			,	
Cyclogranisporites	13,4%			ŗ	
Densisporites	1,6%	(dont	0,2%	de	<u>D.anulatus</u> )
Calamisporites	1,1%				
Crassisporites	1,0%				

<u>Fungisporonites, Punctatisporites, Verrucosisporites, Laevigatospori-</u> <u>tes, Apiculatisporites, Florinipollenites, Camptisporites, Deltoidi-</u> <u>sporites, Knoxisporites, Sinusisporites, Simozonisporites, Alatipol-</u>

#### <u>lenites</u>:0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 1,0%.



<u>Punctatisporites, Lophisporites, Apiculatisporites, Camptisporites,</u> <u>Cirratrisporites, Fungisporonites, Deltoidisporites</u>:0,5%;

<u>Verrucosisporites, Raistrickisporites, Ahrensisporites, Schulzopol-</u> <u>lenites, Florinipollenites</u>:0,1%;

Formes indéterminées: 0,6%.



<u>Fungisporonites</u> 3,6%,<u>Deltoidisporites</u> 2,8%,<u>Granulatisporites</u> 1,8%, <u>Punctatisporites</u> 1,2%,<u>Calamisporites</u> 0,8%,<u>Crassisporites</u> 0,6%, <u>Cirratrisporites</u> 0,6%;

Cristatisporites, Lophisporites, Reticulatisporites:0,2 à 0,4%;

Formes indéterminées: 2,0%.

598m.80-599m.50

Analyse no.20 Cl

<u>Lycosisporites</u>	69,8%
Cyclogranisporites	16,8%
Calamisporites	3,0%
Apiculatisporites	2,2%
Granulatisporites	1,6%
Punctatisporites	1,2%

<u>Densisporites anulatus, Crassisporites, Raistrickisporites, Schulzopollenites, Fungisporonites, Verrucosisporites, Camptisporites,</u> <u>Pustulatisporites, Densisporites</u> sp., <u>Converrucosisporites</u>:0,1 à 0,6%;

Formes indéterminées: 1,1%.
705m.90-706m.10

Analyse no.22 Cl

Lycosisporites 77,0% Cyclogranisporites 8,8%

<u>Calamisporites</u> 2,9%, <u>Densisporites</u> 2,8%(dont 0,2% de <u>D.anulatus</u>), <u>Granulatisporites</u> 2,6%, <u>Punctatisporites</u> 1,3%, <u>Fungisporonites</u> 1,0%;

<u>Deltoidisporites, Conversucosisporites, Apiculatisporites, Versuco-</u> <u>sisporites, Ahrensisporites</u>:0,2 à 0,6%;

Formes indéterminées: 1,4%.



<u>Granulatisporites</u>, <u>Deltoidisporites</u>, <u>Verrucosisporites</u>, <u>Dictyispo</u>-<u>rites</u>, <u>Florinipollenites</u>: 0, 1 à 0, 5%;

Formes indéterminées: 0,5%.

849m.00-850m.10

Analyse no.24 Cl

Densisporites	56,2%
Cyclogranisporites	21,6%
Lycosisporites	7,6%
Calamisporites	3,8%
Granulatisporites	2,6%
Fungisporonites	1,6%
Deltoidisporites	1,2%

Punctatisporites, Cristatisporites, Lophisporites:0,6 à 0,8%;

<u>Verrucosisporites, Florinipollenites, Acanthisporites, Camptispori-</u> <u>tes, Dictyisporites, Crassisporites, Planisporites</u>: 0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 1,6%.

#### SONDAGE 28

Amasra-Gömü

Cote:+ 95

Commencé le ler Mars.1958 Terminé le l<sup>er</sup> Mai.1958 Arrêt du sondage à 462m.00

Séri <b>e</b>	Niveaux de houille	A <b>v</b> ancement	Pendage	Puissance réelle	Houille	Appellation des veines (YAHS.& ERG.)
0.00-53	.00 Créta	cé inf	féri	eur (fl	увсһ	)
53.00-1	86.00 C r é	tacé	i n	f. (c.	lcai	r e)
186.00- 236.00 Westph. D	<u>186.25-187.05</u> 235.30-235.40	0.80 0.10	200	0.75	0.75	Üst Kurudere Alt Kurudere
236.00- 293.00 Westph. C	245.15-245.70 257.55-257.65 279.72-280.30	0.55 0.10 0.58	20° 15°	0.52	0.52	Kalin Ara Tasli
293.00- Namu- rien	$\begin{array}{r} \underline{293.90-294.00}\\ \underline{307.10-307.25}\\ \underline{309.65-309.75}\\ \underline{331.65-332.35}\\ \underline{375.10-375.70}\end{array}$	0.10 0.15 0.10 0.70 0.60	200 350	0.65 0.50	0.65 0.50	Piç damar Ülubay Oztüten

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). Note;Les niveaux étudiés sont soulignés.

	186m.2	<b>-187</b> m	.0
	Analyse	no.61	C
Punctatosporit	es	52,0%	
Laevigatospori	tes	23,2%	
rassosporites	3	6,4%	
Lycosisporites	3	5,2%	
Verrucososport	ites	3,4%	
Speciososporit	;es	3,2%	
Fungisporonite	8	1,8%	
Porosporites		0,8%	

Granulatisporites, Crassisporites, Westphalensisporites, Densisporites, Deltoidisporites, Triquisporites, Florinipollenites, cf. Calamisporites, Simozonisporites, cf. Angulisporites, Stellisporites: 0,1 & 0,4%;

Formes indéterminées: 1,4%.

245m.15-245m.70

Analyse no.62 Cl

Punctotosporites	49,1%
Torosporites	14,0%
Laevigatosporites	11,8%
Florinipollenites	8,9%

<u>Crassesporites</u> 3,9%, <u>Granulatisporites</u> 2,1%, <u>Verrucososporites</u> 1,6%, <u>Speciososporites</u> 1,2%, <u>Crassisporites</u> 1,4%, <u>Fungisporonites</u> 1,2%, <u>Ly</u>cosisporites 1,1%;

Triquisporites 0,7%, Calamisporites 0,6%;

Converrucosisporites, Microreticulatisporites, Deltoidisporites, cf. Knoxisporites:0,1 à 0,3%;

Formes indéterminées: 1,7%.

279m.72-280m.30 Analyse no.64 Cl 37,4% Punctatosporites Laevigatosporites 25,6% Florinipollenites 16,6% Granulatisporites 6,2% 4,6% Verrucososporites 1,6% Lycosisporites Triquisporites 1,6% Deltoidisporites 1.4%

Fungisporonites, cf. Cyclogranisporites, Reticulatasporonites, Crassosporites, Speciososporites, Crassisporites, Endopollenites, Vestipollenites, Knoxisporites: 0,1 & 0,6%;

Formes indéterminées: 2,4%.

293m.90-294m.00

Analyse no.63 Cl

Cyclogranisporites	51,7%				•
Lycosisporites	20,0%				
Punctatisporites	8,6%				
Schulzopollenites	6,0%				
Granulatisporites	4,0%				
Densisporites	2,0%	(dont	0,8%	đe	D.anulatus)
Deltoidisporites	1,3%				
Calamisporites	1,0%				

<u>Tripartisporites</u> 0,9%,<u>Verrucosisporites</u> 0,8%,<u>Fungisporonites</u> 0,7%; <u>Camptisporites,Microreticulatisporites,Apiculatisporites,Aganthi-</u> <u>sporites,Planisporites,Anapiculatisporites,Lophisporites,Simozo-</u> nisporites:0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 1,5%

## 307m.10-307m.25

Analyse no.66 Cl

Cyclogranisporites	22,6%
Lycosisporites	21,1%
Punctatisporites	20,3%
Densisporites	15,4%

Granulatisporites 3,7%, Tripartisporites 2,6%, Verrucosisporites 2,4%, Schulzopollenites 1,7%, Deltoidisporites 1,1%, Apiculatisporites 1,0%, Calamisporites 0,9%, Acanthisporites 0,8%;

cf. Pustulatisporites, Camptisporites, cf. Raistrickisporites, Microreticulatisporites, Planisporites, Lophisporites, Fungisporonites, Knoxisporites, Rotisporites, D.anulatus: 0,1 à 0,3%;

Converrucosisporites, Triquisporites, Dictyisporites, Simczonisporites, Endopollenites, Remypollenites, cf. Mirisporites, Callisporites, Reticulatisporites, Ahrensisporites, Reinschisporites, Cf. Cirratrisporites, Micropollenites: moins de 0, 1%.

Formes indéterminées: 2,2%.

	the second s	
200m	65 200m	76
	00-J0 9m	• 1 2 1

Analyse no.65 Cl

Punctatisporites	24,6%
Cyclogranisporites	21,2%
fripartisporites	21,0%
Lycosisporites	16,6%

Verrucosisporites 3,6%, Apiculatisporites 3,0%, Granulatisporites 2,8%, Camptisporites 1,4%, Schulzopollenites 1,0%;

Microreticulatisporites, Calamisporites, Rotisporites, Deltoidisporites, Convernucosisporites, Acanthisporites, Knoxisporites, Dictyispo-

## rites, Fungisporonites: 0,1 à 0,6%;

Formes indéterminées: 1,8%.

	331m.	65-	-33	2m • _	35
	Analy	<b>5</b> 8	no	• 67	(
Densisporites		68,	0%		
Punctatispori	tes	8,	8%		
Cyclogranispo	rites	5,	3%		
Tripartispori	tes	5,	0%		
Lycosisporite	9	3,	3%		
Camptisporite	S	1,	4%		
Deltoidispori	tes	1,	1%		
Granulatispor	ites	1,	0%		

Verrucosisporites 0,9%, Apiculatisporites 0,6%; Sinusisporites, Fungisporonites unionus, Fungisp.pollensimilis:0,5%;

Knoxisporites, Schulzopollenites, Calamisporites, Microreticulatisporites, Lophisporites, cf. Pustulatisporites, Conversucosisporites, Anapiculatisporites, cf.Mirisporites, Reinschisporites: 0, 1 à 0, 3%;

Acanthisporites, Callisporites, D.anulatus, Dictyisporites, Simozonisporites, Ahrensisporites, Triquisporites, Remypollenites, Micropollenites:moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 1.6%.

375m.10-375m.70

Analyse no.68 Cl

Lycosisporites 37.3% Cyclogranisporites 33,9% Punctatisporites 14,3% Granulatisporites 3,9% Tripartisporites 2,4% Verrucosisporites 1,4%

Fungisporonites 0,9%, Calamisporites 0,7%, Deltoidisporites 0,6%, Schulzopollenites 0, 6%, Apiculatisporites 0, 6%;

Acanthisporites, Camptisporites, Anapiculatisporites, Lophisporites, Microreticulatisporites, Botisporites, Densisporites, cf. Raistrickisporites, Callisporites, Converrucosisporites: 0,1 à 0,4%;

cf.Laevigatosporites, Planisporites, cf. Pustulatisporites, Dictyisporites, Knoxisporites, D. anulatus, Sinusisporites, Ahrensisporites, Micropollenites, Remypollenites: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 0.7%.

## SONDAGE 29

Amasra-Gömü Cote:+ 175

Commencé le 25.Avril.1957 Terminé le 25.août.1957 Profondeur maximum atteinte:810 m.

Série Ni	veaux de houille	Avancement	Puissance	Houille	Appellation
0-30 W.D		Pendag	réelle		des veines (YAHS.& ERG.
30.00- 212.00	<u>76.70-77.20</u> <u>79.70-79.80</u>	0.70 5° 0.10	0.68	0.68	_
	<u>87.35-90.55</u> <u>103.70-105.90</u> <u>121.65-121.85</u>	<b>2.20</b> 50 0.20	2.15	2.20 1.80	Tavan Kalin
Westphalien C	$\frac{124.80 - 128.20}{142.05 - 142.75}$	<b>3.40</b> 50 <b>0.70</b> 350	3.30 0.55	2.85	Tasli+ Üçüncü Birinci
	<u>151.00-151.20</u> 157.50-157.90 166.80-167.10 <u>197.90-198.00</u>	0.20 0.40 35 0.30 40 0.10	0.35	0.35 0.23	
212.00- 460.00 Westphalien	$\frac{248.00-248.60}{298.35-298.70}$ $\frac{319.20-320.20}{326.30-327.55}$ $\frac{345.50-346.00}{374.95-375.10}$ $\frac{382.40-382.70}{382.70}$	0.60 30 0.35 30 1.00 25 1.25 35 0.50 35 0.15 0.30 30	0.55 0.30 0.85 0.85 0.85 0.85	0.55 0.30 0.85 0.85 0.25	
460m.00-800.00 Westphalien B	$\frac{460.80-461.00}{515.00-516.60}$ $\frac{538.40-538.95}{541.80-542.45}$ $\frac{553.50-553.60}{556.65-558.00}$ $\frac{556.65-558.00}{654.60-654.80}$ $\frac{731.65-731.80}{733.00-733.15}$	$\begin{array}{c} 0.20 \\ 1.60 \\ 40' \\ 0.55 \\ 50' \\ 0.65 \\ 50' \\ 0.10 \\ 1.35 \\ 45' \\ 0.60 \\ 45' \\ 0.20 \\ 0.15 \\ 0.15 \end{array}$	0.35 0.35 0.45 0.95 0.38	1.25 0.35 0.45 0.70 0.38	

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). 212m.00 Faille à 40° 460m.00 Faille 555m-592m:Zone de faille

Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.



<u>Acanthisporites, Reticulatasporonites, Spinosporites</u> et <u>Densosporites</u> : dans des proportions inférieures à 0,5%.

Formes indéterminées:1.6%.

79m.70-79m.80 Analyse no.48 Cl Laevigatosporites 26.6% Florinipollenites 25,0% 14,8% Punctatosporites Lycosisporites 10,6% Westphalensisporites 8,2% Granulatisporites 2,0% 1,8% Deltoidisporites Triquisporites 1.6% Apiculatisporites 1,4% Crassisporites 0,8%

<u>Crassosporites, Converrucosisporites, cf. Cyclogranisporites, Reticulata-</u> <u>sporonites, Punctatisporites, Stellisporites</u> et <u>Praecolpates</u>: dans des proportions inférieures à 0,5%.

Formes indéterminées:1,9%.

87m.35-90m.55 Analyse no.69 Cl (Echantillon moyen)

Punctatosporites35,3%Laevigatosporites20,3%Torosporites15,8%Florinipollenites11,6%Densisporites3,6%Lycosisporites2,8%Crassosporites2,3%

<u>Verrucososporites, Granulatisporites, Triquisporites, Acanthisporites, Spi-</u> nosporites, <u>Crassisporites</u>: dans des proportions variant entre 0,5 et 1%.

Fungi sporonites, Speciososporites, Deltoidisporites, Apiculatisporites, DETTETTETTES Foveolatisporites, cf. Calamisporites, Microreticulatisporites, Cirratrisporites, Cyclogranisporites; dans des proportions in-

217

férieures à 0.5%.

Les deux sillons de cette veine ont été étudiés aussi séparément, d'après des échantillons partiels: 87m .35-88m .53

<u>Florinipollenites</u>	23,4%
Laevigatosporites	22,4%
Punctatosporites	14,0%
Crassosporites	9,4%
Torosporites	6,0%
Lycosisporites	5,0%
Fungisporonites	2,6%
Calamisporites	1,6%
Deltoidisporites	1,4%
Cyclogranisporites	1,4%
Speciososporites	1,03
Punctatisporites	1,0%

Crassisporites, Granulatisporites, Westphalensisporites, Densisporites, Dictyisporites:avec des proportions variant entre 0,5 et 0,9%.

Acanthisporites, Apiculatisporites, Savitrisporites, Triquisporites, cf. Sinusisporites, cf. Variouxisporites, Zonaletes: dans des proportions inférieures à 0,5%.

Sillon inférieur:89m.50-90m.55 Analyse:A-29/2

Punctatosporites	26,6%
Laevigatosporites	19,6%
Crassosporites	14,0%
Torosporites	13,2%
Florinipollenites	5,8%
Lycosisporites	4,0%
Speciososporites	3,0%
Crassisporites	1,2%
Punctatisporites	1,2%

Funcisporonites, Deltoidisporites, Microreticulatisporites:0,5 à 1,0%

<u>Acanthisporites</u>, cf. Cyclogranisporites, Dictyisporites, Zoneletes, West-phalensisporites, Reticulatisporites, Verrucososporites: moins de 0,5%.

Formes indéterminées:8,0% dont 5,2% de spores monolètes non assignées.

103m.70-105m.90

#### Analyse no.70 Cl

<u>Punctatosporites</u>	34,0%
Laevigatosporites	30,0%
Torosporites	8,4%
Lycosisporites	6,0%
Florinipollenites	5,6%
Densisporites	4,4%
Crassosporites	2,8%
Cristatisporites	1,5%
Verrucososporites	1,4%

Apiculatisporites, Granulatisporites, Speciososporites:0,5 à 1,0%

cf.<u>Cyclogranisporites</u>, <u>Westphalensisporites</u>, <u>Acanthisporites</u>, <u>Crassispori-</u> <u>tes</u>, <u>Cirratrisporites</u>, <u>Triquisporites</u>, <u>Microreticulatisporites</u>, <u>Spinospori-</u> <u>tes</u>, cf.<u>Calamisporites</u>, <u>Fungisporonites</u>, <u>Deltoidisporites</u>, cf.<u>Endopolleni-</u> <u>tes</u>:moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 1,9%

L'étude sporologique séparée des deux sillons constituant cette veine, d'après des échantillons partiels, ont donné les résultats suivants:

Sillon supérieur: 103m.70-104m.42 Analyse:A-29/3

Laevigato sporites	34,6%
Punctatosporites	28,2%
Crassosporites	9,0%
Torosporites	7,0%
Fungisporonites	5,2%
Lycosisporites	3,4%
Densisporites	2,6%
D.anulatus	0,6%
Florinipollenites	2,4%
Speciososporites	1.6%

Dictyisnorites, Microreticulatisporites:0,5 à 1,0%.

<u>Punctatisporites</u>, cf.<u>Tuberculatosporites</u>, <u>Apiculatisporites</u>, <u>Zonaletes</u>, cf.<u>Cyclogranisporites</u>, <u>Foveolatisporites</u>, <u>Stellisporites</u>, <u>Granulatispori-</u> <u>tes</u>, <u>Crassisporites</u>, <u>Azonaletes</u>: dans des proportions inférieures à 0,5%.

Formes indéterminées:1,8%.

Sillon inférieur: 104m.77-105m.90 Analyse:A-29/4

Laevigatosporites	.26,0%
Fungisporonites	16,0%
Lycosisporites	15,0%
Punctatosporites	11,0%
Florinipollenites	10,0%
Crassosporites	5,0%
Crassisporites	4.0%
Torosporites	2,0%
Endopollenites	1,7%
Calamisporites	1,4%
Punctatisporites	1,3%
Granulatisporites	1,0%
Deltoidisporites	1,0%
Dertorursporries	1,0,0

Densisporites, Speciososporites, Apiculatisporites:0,5 à 0,9%.

Microreticulatisporites, cf. Spinosporites:moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 4,3%

12	٦ 🛲	65	:1	21	770	25
	***		1		<b>ьше</b>	

Analyse no.71 Cl

<u>Punctatosporites</u>	38,4%
Laevigatosporites	24,0%
Florinipollenites	13,6%
Triquisporites	7,4%
Lycosisporites	5,0%

<u>Granulatisporites</u>	3,0%
Crassisporites	2,4%
Deltoidisporites	1,2%
Verrucososporites	1,2%

Westphalensisporites, Reticulatasparenites:0,5 à 1,0%.

Densisporites, Speciososporites, Apiculatisporites, Lophisporites, Foveolatisporites, Torisporites, cf. Verrucosisporites:moins de 0,5%.

Formes indéterminées:1,2%

124m	-80 - 12	6m . 35 1
	•••,	
		,

Analyse no.51 Cl

Punctatosporites	42,0%
Laevigatosporites	36,0%
Florinipollenites	10,6%
Verrucososporites	5,4%
Densisporites	4,6%
Lycosisporites	3,4%
Torosporites	3,2%
Granulatisporites	1.2%

Deltoidisporites, Crassisporites, Fungisporonites:0,5 à 1,0%

<u>Acanthisporites, Crassosporites, Speciososporites, Triquisporites, cf. Spino-</u> sporites, Apiculatisporites, Stellisporites: moins de 0,5%.

L'analyse A-29/5 se rapportant au même niveau n'a pas permis une étude quantitative.On a pourtant relevé l'existence des genres suivants qui ne figurent pas sur la liste ci-dessus:

Angulisporites, Microreticulatisporites, Savitrisporites, Calamisporites, Raistrickisporites, Punctatisporites, Cyclogranisporites.

_		-							
	L	2	6m	.8	0	12	8m	.20	

Analyse no.50 Cl

<u>Punctatosporites</u>	39,4% .	
Laevigatosporites	23,8%	
Florinipollenites	8,8%	
Torosporites	5,8%	
Lycosisporites	5,0%	
Densisporites	2,9%	
Fungisporonites	2,8%	
Crassosporites	2,5%	
Verrucososporites	2,1%	
Speciososporites	1,2%	

Granulatisporites, Triquisporites, Lophisporites:0,5 à 1,0%.

<u>Spinosporites</u>, <u>Cyclogranisporites</u>, <u>Entylissipollenites</u>(?), <u>Apiculatispori-</u> <u>tes, Reticulatasporonites</u>, cf. <u>Dictyisporites</u>, <u>Crassisporites</u>, cf. <u>Calanispo</u>rites: moins de 0,5%.

. . .

Formes indéterminées: 3,5%.

142m	.05-142m	•75

#### Analyse no.5201

32,9%
17,3%
19,3%
16,0%
5,5%
4,8%
1,7%
2,2%
1,2%
1,2%
1,2%

<u>Crassisporites, Westphalensisporites, Cirratrisporites</u>:0,5 à 1,0%

<u>Calamisporites, Crassosporites, Microreticulatisporitës, Apiculatisporites,</u> <u>Dictyisporites, cf.Simozonisporites, Foveolatisporites, Cyclogranisporites</u>: moins de 0,5%.

L'analyse 29-A/6 se rapportant au même niveau, bien que ne permettant pas une étude sporologique quantitative, a révé lé l'existence des genres suivants qui ne figurent pas sur la liste ci-dessus: <u>Fungisporonites, Savitrisporites, Punctatisporites, Zonaletes</u>.

## 151m.00-151m.20

Analyse no.73 Cl

<u>Punctatosporites</u>	46,6%
Laevigatosporites	21,3%
Florinipollenites	15,0%
Lycosisporites	3,7%
Verrucososporites	2,6%
Granulatisporites	1,7%
Cyclogranisporites	1,3%

<u>Crassosporites</u>:1,0%, <u>Triquisporites</u>:1,0%, <u>Speciososporites</u>:1,0%, <u>Crassispori</u>-<u>tes</u>:1,0%, <u>Torosporites</u>:0,7%.

Calamisporites, Dictyisporites: moins de 0,5%.

197m.90-198m.00

#### Analyse no.74 Cl

Laevigatosporites	29,1%
Punctatosporites	28,3%
Florinipollenites	15,3%
Lycosisporites	4,9%
<u>Granulatisporites</u>	4,7%
Verrucososporites	3,7%
<u>Crassisporites</u>	2,3%
Microreticulatisp.	1,5%
<u>Deltoidisporites</u>	1,2%
Fungisporonites	1,2%
Triguisporites	1.1%

Speciososporites, Apiculatisporites:0,5 à 1,0%

Densisporites, Calamisporites, Verrucosisporites, cf. Cyclogranisporites, Stellisporites, Lophisporites, Pustulatisporites, Reticulatasporonites, Anapiculatisporites, cf. Savitrisporites, Dictyisporites, Westphalensisporites, Cirratrisporites, Reticulatisporites, Spinosporites, cf. Crassosporites: moins de 0,5%

Formes indéterminées: 1,9%

248m.00-248m.60

. .....

Analyse no.75 Cl(Méthode de Schulze)

et Analyse A-29/7 (Méthode de Zetsche et Kälin)

Analyse 75 Cl 64,0% 29,1% 2,2%

0,3%

۱

Analyse A-29//	Moyenne adoptee	
75,5%	69,7%	Lycosisporites
13,3%	21,2%	Cyclogranisporite
1,3%	1,7%	Fungisporonites
1.5%	0.9%	Punctatisporite

....

<u>Apiculatisporites, Deltoidisporites, Granulatisporites, Florénipollenites,</u> <u>Calamisporites, Crassisporites:0,5 à 0,7%.</u>

<u>Microreticulatisporites, Verrucosisporites, Laevigatosporites, Triquispori-</u> tes, Densisporites, <u>Simozonisporites, Acanthisporites</u>:moins de 0,5%

Formes indéterminées:2,3%

**2**98m .**35-2**98m .**7**0

Analyse no.76 Cl

Cyclogranisporites46,6%Lycosisporites46,0%Fungisporonites2,0%Verrucosisporites1,4%Calamisporites1,2%

<u>Deltoidisporites, Laevigatosporites, Densisporites, Granulatisporites, Punc-</u> <u>tatisporites, Apiculatisporites, Camptisporites, Planisporites, Crassispori-</u> <u>tes</u>:moins de 0,5%.

Formes indéterminées:0,8%.

319m.20-320m.20

Analyse no.77 Cl

Densisporites	51,	6%
Lycosisporites :	11,8	B%
Verrucosisporites	6,	4%
Dictyisporites	3,	B%
Cyclogranisporite	<u>s</u> 4	, 4%
Deltoidisporites	4,	2%
Fungisporonites	3,	6%
Calamisporites	2,	8%
D.anulatus	2,	6%
Punctatisporites	2,	4%

## Granulatisporites 2,2%

<u>Acanthisporites, Apiculatisporites, Cristatisporites, Converrucosisporites,</u> <u>Reticulatasporénites, Lophisporites, Camptisporites, Endopollenites, Laeviga-</u> <u>tosporites, Schulzopollenites, Crassisporites:moins</u> de 0,5%.

#### Formes indéterminées:1,6%.

#### 326m.20-327m.55

Analyse no.53 Cl (Méthode de Schulze) Analyse A-29/8 (Méthode de Zetsche et Kälin)

	Analyse 53 Cl	Analyse A-29/8	Moyenne adoptée
<u>Densisporites</u>	54,8%	50.4%	52,6%
Lycosisporites	5,8%	11,1%	8,5%
Cyclogranisporite	s 9,6%	2.0%	5,8%
Dictyisporites		•	
+Reticulatispor	ites 3,7%	7,2%	5,5%
Punctatisporites	2,8%	7,9%	5,4%
Verrucosisporites	7,5%	?	5,0%
Calamisporites	3,0%	1,6%	2,3%
D.anulatus	1,4%	2,5%	2,0%
Fungisporonites	0,7%	2,8%	1,8%
Granulatisporites	1,7%	0.7%	1,2%

Acanthisporites, Crassisporites, Cristatisporites:0,5%

Lophisporites, Reinschisporites, Cirratrisporites, Simozonisporites, Apiculatisporites, Microreticulatisporites:moins de 0,5%

<u>Anapiculatisporites, Camptisporites, Knoxisporites, Monosaccites</u> gs.ind, <u>Disaccites</u> gs.ind., cf.<u>Pityopollenites</u>:moins de 0,1%.

Formes indéterminées: 1,5%.

[	345m •	50-	-346m .(	00
_	Analy	8e	no.78	C
Lycosisporites	71,8%	,		
Cyclogranispori	tes	19	5,5%	
Calamisporites		2	2,8%	
Granulatisporit	: e <u>s</u>	2	2,6%	
Densisporites		•	1,7%	
cf.Granulatisporit	es		1,6%	
Punctatisporite	9		1,0%	

<u>Florinipollenites, Fungisporonites, Bellisporites, Verrucosisporites, Del-</u> <u>toidisporites, Acanthisporites, Raistrickisporites, Pustulatisporites, Laevi-</u> <u>gatosporites, Triquisporites</u>:moins de 0,5%.

Formes indéterminées: 1,3%.

Г	374m.95-375m.10
	Analyse no.54 Cl
Densisporites	46,0%
Lycosisporites	26,0%

<u>Cyclogranisporites</u>	5,4%
Punctatisporites	3,6%
Fungisporonites	3,4%
D.anulatus_	2,8%
Deltoidisporites	2,8%
Calamisporites	2,2%
Apiculatisporites	2,2%
Granulatisporites	1,2%

<u>Verrucosisporites</u>:0,8%, <u>Camptisporites</u>:0,6%, <u>Cirratrisporites</u>:0,4%, <u>Lophi-</u> <u>sporites</u>:0,4%, <u>Raistrickisporites</u>:0,4%, <u>Crassisporites</u>:0,2%.

Formes indéterminées: 1,6%.

382m.40-382m.70

Analyse no.55 Cl

Lycosisporites 7	6,6%
Cyclogranisporites	15,2%
Granulatisporites	3.0%
Calamisporites	1,4%
Crassisporites	1,2%

<u>Punctatisporites, Fungisporonites, Deltoidisporites, Densisporites, Lophi-</u> <u>sporites, Callisporites, Apiculatisporites, Verrucosisporites, Converrucosi-</u> <u>sporites</u>: dans des proportions variant entre 0,8 et 0,1%.

460m.80-461m.00

Analyse no.79 Cl

Lycosisporites 2	4,4%
Densisporites 2	1,0%
Cyclogranisporites 1	3,0%
Anapiculatisporites	8,2%
Punctatisporites	7,6%
Granulatisporites	4,4%
Calamisporites	3,8%
Laevigatosporites	3,0%
<u>Cristatisporites</u>	2,4%
Deltoidisporites	2,2%
Fungisporonites	1,4%
Crassisporites	
+ <u>Planisporites</u>	1,2%

Raistrickisporites 0,8%, Reinschisporites 0,6%;

<u>Apiculatisporites, Pustulatisporites, D.anulatus, Triquisporites, Azonaletes,</u> <u>Acanthisporites, Verrucosisporites, Sinusisporites, Florinipollenites: moins</u> de 0,5%.

Formes indéterminées: 3,6%.

515m.00-516m.60 Analyse no.56 Cl Lycosisporites 60,5% Cyclogranisporites 12,6% Laevigatosporites 9,4%

<u>Densisporites</u>	4,8%
Punctatosporites	2,0%
Granulatisporites	1,7%
Crassisporites	1,9%
Fungisporonites	1,3%

<u>Florinipollenites, Calamisporites, Apiculatisporites, Punctatisporites,</u> <u>Deltoidisporitec, Densisp.anulatus, Anapiculatisporites, Verrucosispori-</u> <u>tes</u>:0,1 à 0,7%;

<u>Acanthisporites</u>, cf. <u>Callisporites</u>, cf. <u>Aculeipollenites</u>, cf. <u>Vestipolleni-</u> <u>tes</u>, cf. <u>Variouxisporites</u>: moins de 0, 1%;

Formes indéterminées: 2,6%.

L'analyse A-29/9, se rapportant au même niveau, a donné des résultats assez semblables:

<u>Lycosisporites</u>	74,8%
Cyclogranisporites	5,0%
Densisporites	3,2%
Lacvigatosporites	1,8%
Crassisporites	1,8%
Punctatisporites	3,2%
Granulatisporites	1,4%
Florinipollenites	1,0%
Calamisporites	1,0%,etc.

538m .40-538m .95

Analyse no.57 Cl

<u>Lycosisporites</u>	40,6%
Laevigatosporites	17,8%
Cyclogranisporites	14,8%
Granulatisporites	8,0%
Punctatosporites	5,2%

<u>Fungisporonites</u> 3,2%, <u>Deltoidisporites</u> 2,6%, <u>Densisporites</u> 2,4%, <u>Cala-</u> <u>misporites</u> 1,4%, <u>Punctatisporites</u> 1,4%, <u>Crassisporites</u> 1,0%;

<u>Raistrickisporites, Verrucosisporites, Acanthisporites, Camptisporites,</u> <u>Florinipollenites, Triquisporites</u>:0,2 à 0,4%;

Formes indéterminées: 0,2%.

541m.80-542m.45

Analyse no.58 Cl

<u>Lycosisporites</u>	53,8%
Laevigatosporites	19,4%
Cyclogranisporites	6,8%
Granulatisporites	6,2%
Fungisporonites	4,4%
Calamisporites	3,2%
Densisporites	1,4%
Deltoidisporites	1,0%

<u>Punctatosporites, Punctatisporites, Triguisporites, Acanthisporites,</u> <u>Apiculatisporites, Crassisporites, Florinipollenites</u>:0,1 à 0,6%;

Formes indéterminées: 1,7%.



Analyse no.80 Cl

Densisporites	64,2%
Lycosisporites	18,0%
Cyclogranisporites	5,8%
Fungisporonites	3,3%
Granulatisporites	2,3%
Punctatisporites	1,1%
Laevigatosporites	0,9%

<u>Deltoidisporites, Callisporites, Crassisporites, Apiculatisporites, Flo-</u> <u>rinipollenites, Acanthisporites, Trilobatisporites, Calamisporites, Re-</u> <u>ticulatisporites, Anapiculatisporites, Triquisporites, Pustulatisporites</u>, cf.<u>Tholisporites</u>:0,1 à 0,6%;

Lophisporites, Microreticulatisporites, cf.Verrucosisporites, Cristatisporites, cf.Knoxisporites, Zonaletes: moins de 0, 1%;

Formes indéterminées: 1,6%.

L'analyse A-29/10, se rapportant au même niveau, a donné des résultats similaires:

Densisporites51,3% (dont 5,1% de D.anulatus)Lycosisporites29,4%Cvclogranisporites4,6%Fungisporonites3,1%Punctatisporites3,1%Granulatisporites1,5%Laevigatosporites1,3%,etc...

## 584m.70-585m.30

Analyse nos.81 Cl et A-29/11

Ar	1.81 Cl	An .A-29/11
(sa	chulze) .	(Zetsche & Kälin)
<u>Lycosisporites</u>	59,6%	62,5%
Laevigatosporites	10,4%	4,0%
Cyclogranisporites	8,8%	6,5%
Granulatisporites	7.4%	2,9%
Densisporites	4,7%	5,0%
Punctatisporites	1,6%	4,8%
Calamisporites	0.4%	2,2%
Fungisporonites	0,6%	1,5%
Deltoidisporites	0,5%	1,5%

<u>Yerrucosisporites, Raistrickisporites, Callisporites, Apiculatispori-</u> <u>tes, Knoxisporites, Bellisporites, Triquisporites, Camptisporites, Anapi-</u> <u>culatisporites, Ahrensisporites, cf. Punctatosporites, Florinipollenites,</u> <u>Microreticulatisporites, Praecolpates</u> gs.ind.:0,1 à 0,5%;

<u>Crassisporites, Angulisporites, cf. Torosporites, cf. Variouxisporites,</u> <u>Lophisporites, Bisaccites gs.ind.:moins de 0,1%;</u>

Formes indéterminées: 2,0% et 5,0%

(Ce sont les données de l'analyse 81 Cl qui ont été utilisées dans les graphiques de ce niveau).

......

654m	• 60-	-654m	.80
------	-------	-------	-----

Analyse no.82 Cl

<u>Cyclogranisporites</u>	77,8%
Lycosisporites	12,1%
Granulatisporites	11,1%
Laevigatosporites	4,9%
Punctatisporites	3,9%
<b>Bungisporonites</b>	3,0%
Calamisporites	2,8%
Deltoidisporites	1,9%

Florinipollenites, Verrucosisporites, Crassisporites, Lophisporites, Callisporites:0,5 à 0,9%.

731m.65-731m	.80

Analyze no.59 Cl

<u>Lycosisporites</u>	52,0%
Densisporites	20,2%
Cyclogranisporites	12,7%

Laevigatosporites 2,3%, Fungisporonites 1,6%, Crassisporites 1,2%, Florinipollenites 1,2%, Deltoidisporites 0,8%, Calamisporites 0,8%;

Acanthisporites, Punctatisporites, Verrucosisporites, Raistrickisporites, Apiculatisporites, cf. Punctatisporites, Reticulatisporites:0,1 & 0,3%;

Formes indéterminées: 2,9%.

733m.00-733m.15 Analyse no.60 Cl Densisporites 68,8% Lycosisporites 13.6% Cyclogranisporites 4,2% Florinipollenites 3,4%

<u>Crassisporites</u> 2,4% <u>Deltoidisporites</u> 1,4%

Laevigatosporites, Fungisporonites, Apiculatisporites, Verrucosisporites, Calamisporites: 0, 6 à 1,0%;

<u>Punctatisporites, Mooreisporites, Anapiculatisporites, Granulatisporites,</u> <u>Reticulatisporites, D.anulatus, Ahrensisporites, Sinusisporites</u>:0,1 à 0,5%;

Dictyisporites, Reinschisporites: moins de 0,1%.

# TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE DE LA VEINE ARA SONDAGE 32, 801,85-812,65

••	
Niveaux	<u>Sillon supériour</u> : 801,85-802,50
1 2 3	801,85-802,05 802,05- ,25 ,25- ,50
4 5 6 7 8 9 10	<u>Sillon moyen</u> : 803,45-808,00 803,45-893,68 .6891 .91-804,14 804,1437 .5760 .6080 .80-805,00
11 12 13	805,10-805,25 ,25- ,40 ,40- ,60
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	805,65-805,77 77- 89 89-806.01 806.01- 15 15- 30 30- 40 (schiste avec lamelles de charbon) 40- 50 50- 65 65- 83 83-807.00 807.00- 20 20- 35 (schiste avec lamelles de charbon)
26 27	,35- ,50 807,90-808,00
28 29 30 31 32 33 34 35 36	<u>Silion inférieur</u> : 809,50-812,65 809,50-809,86 ,86-810,22 810,22- ,58 ,58- ,94 ,94-811,50 811,45-811,65 ,65- ,95 ,95-812,25 812,25- ,65

,

,

 $\binom{3^{1}}{3^{1}}$ 

## TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE DU WESTPHALIEN A AU SONDAGE 32 ; VEINE \*556,40m.-559,30m.\*

• ··

.

#### Niveaux

 $\mathbf{N}$ 

.

.

1	<b>556,40-5</b> 5	6,57
2	,57-	,74
3	•74-	,87
4	,87-55	7,03
5	557.03-	,18
6	,18-	,43
7	<b>43-</b>	,58
8	,58-	,75
, <b>9</b> -	,75-	,88
10	<b>,88-5</b> 5	8,08
11	558,08-	,27
12	,27-	, 52
, 13	, 52-	,77
14	<b>,</b> 77-	,97
15	,97-55	59,17
16	559,17-	,30

.

#### TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE DES VEINES KALIN ET ÜÇÜNCÜ AU SONDAGE 32 .

## Veine Kalin : 761,20-762,80

Cette veine comporte deux sillons séparés par une bande de eshi schiste de 1,40m.Le sillon inférieur de 0,30m n'a pas été étudié.

## Niveaux

.

•

1	761,20-761,35	,		
2	761,35-761,50	J		
3 .	761,50-761,70			
	· · · · ·	•		
ne Vouncu	: 875,50-876,50	) .		
Niveaux	•			
1	875,50-875,63	,		
2	875,63-875,76	,		
3	875,76-875,90	۲	•	
4	875,90-876,03	•		
5	876,03-876,16	1		
6	876,16-876,30			
7	876,30-876,50	(charbon	très	sale)

the sector sector and

Vei

# TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE DE LA VEINE TASLI SONDAGE 32 . 855,50-863,70

•	
Niveaux	<u>Sillon supérieur</u> : 855,50-856,10
1 2 3	855,50-855,70 ,70- ,90 ,90-856,10
	<u>Sillon moyen</u> : 857,50-860,00
4 5 6	857,50-857,68 ,68- ,86 ,86-858,05
	0,15 de schiste
7 8 9 10 11 12	858,20-858,25 ,25- ,45 (schiste argileux un peu bitumineux) ,45- ,70 ,70- ,95 ,95-859,21 859,21- ,47 (
13 14	,47- ,73 (schiste argileux un peu bitumineux) ,73-860,00
	0,25 grès bitumineux 0,05 charbon 0,03 grès (il n'ya pas eu d'échantillon) 0,14 charbon 0,03 grès
	<u>Sillon inférieur</u> : 860,50-863,70
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	860,50-860,65 ,65- $,80,80-95,95,95-861,10861,10 ,31,51 ,52,52 ,73,73 ,94,94-862,15862,15 ,36$
25 26 27 28 29	.3660 .6075 .7590 (charbon schisteux) .90-863.00 863.0010
	0,40 grès et schiste argileux
<b>30</b> 31	863,50-863,60 ,60- ,70 (schiste argileux avec des lamelles de charbon).







TABLEAU 10



-

÷



#### SONDAGE 32

Commencé le 27.Juillet.1958 Terminé le 10.Janvier.1959 Arrêt du sondage à 997m.00

Séri•	Nive	aux de houille	Avancemen <b>t</b>	Pendage	Puissance réelle	Houille	Appellation des veines (YAH.&ERG.)
0.00-108.7	'O An	désite	,				
108.70-156	5.00	Tufite				· .	
156.00-165	.50	Marno-calcai	re				
165.50-191	.85	Tufite					
191.85-200	.50	Turonien	· ·				
200.50-220	.00	Cénomanien					
220.00-230	.00	Stéphanien					
230.00-265	5.30	Westphalien	D (Niveaux	de houil	le étudiés	par Y.K	ONYALI, 1963
265.30-443	.00	Westphalien	C ( *	<b>H H</b> ·		Ħ	N N
443.00- 761.00 Westph.A	556.	40-559.30	3.10	55°	1.80	1.80	
761.00- 957.00 Westph.C	<u>761.</u> 771. 775. 801. 855. 879. 875.	20-762.80 00-771.05 45-775.65 85-812.65 50-863.70 50-879.60 50-876.50	1.60 0.20 10.80 8.20 0.10 1.00	30° 30° 30° 35° 30° 25°	1.43 0.05 8.88 7.55 0.10 0.90	0.68 0.05 5.83 4.45 0.10 0.90	Kalin Ara Tasli Üçüncü

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961).

and the second

Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

938m.00-952m.00 : Zone de faille (L'étude sporologique d'un échantillon schisto-charbonneux prélevé à 945m.00 à également été faite).

## 556m •40-559m •30

Echantillon moyen: Analyse no.151 Cl Echantillons partiels: Analyses A-32/1 & A-32/16(suivant le numérotage des 16 niveaux, du toit au mur de la veine), 149 Cl(Niveau 4) et 150 Cl(Niveau 12).

Le diagramme palynologique de la veine(d'après l'étude sporologique des échantillons partiels) est figuré sur le tableau 9.

Voici les compositions palynologique moyennes de la veine d'après l'echantillon moyen et d'après la moyenne des échantillons partiels:

1	Echantillon moyem (Analyse 151 Cl):	Moyenne des échan- tillons partiels:
<u>Lycosisporites</u>	80,2%	69,2%
Cyclogranisporites	7,6%	2,1%
Densisporites sp.	5,8%	8,3%
<u>D.anulatus</u>	0,2%	3,0%
Crassisporites	2,2%	1,4%
Apiculatisporites	1,2%	0,9%
Granulatisporites	0,6%	1,4%
Florinipollenites	0,6%	0,2%
Punctatisporites	0,8%	0,8%
Fungisporonites	0,2%	1,1%
Calamisporites	0,4%	0,9%

Pustulatisporites, Ahrensisporites, Cirratrisporites, Sinusisporites: 0,1 à 0,2%;

<u>Azonaletes, Deltoidisporites, Converrucosisporites, Verrucosisporites,</u> <u>Acanthisporites, Raistrickisporites, Microreticulatisporites, Camptispo-</u> <u>rites, Cristatisporites, Dictyisporites, Reticulatisporites, Knoxispori-</u> <u>tes, Triquisporites, Bellisporites, Callisporites, Simozonisporites, Lae-</u> <u>vigatosporites, Punctatosporites, Alatipollenites, cf. Aculeipollenites,</u> <u>Micropollenites, Lophisporites; moins de 0,1%(genres dont l'existence</u> <u>a été révélée par l'étude des échantillons partiels).</u>

### 761m.20-761m.70

Analyses nos.:152 Cl,153 Cl,154 Cl

et A-32/17, A-32/18, A-32/19 suivant le numérotage des échantillons partiels, du toit au mur: Niveau l (152 Cl et A-32/17) : 761m.20-761m.35 Niveau 2 (153 Cl et A-32/18) : 761m.35-761m.50 Niveau 3 (154 Cl et A-32/19) : 761m.50-761m.70

Le diagramme palynologique de cette veine est figuré sur le tableau 10.La composition palynologique moyenne(d'après la moyenne des échantillons moyens)est comme suit:

Densisporites 8	33,1%
Cyclogranisporites	4,5%
Lycosisporites	2,5%
Florinipollenites	1,5%
Punctatosporites	1,5%
Fungisporonites	1,1%
Punctatisporites	1,1%
Crassisporites	0,6%
D.anulatus(?)	0,5%

Endopollenites, Apiculatisporites, Granulatisporites, Microreticulatisporites, Calamisporites, Deltoidisporites:0,1 à 0,4%;

Zonaletes gs.ind., Verrucosisporites, Lophisporites, Anapiculatisporites, Acanthisporites, Dictyisporites, Knoxisporites, Sinusisporites, Anrensisporites, Cirratrisporites, Reinschisporites, Verrucososporites, Speciososporites:moins de 0,1%.

801.85-812.65

Echantillon moyen : Analyse no.Dl,D2,D3,D4. Echantillons partiels: Analyses A-32/20 à A-32/55 (suivant le numérotage des 36 niveaux, du toit au mur de la veine);

> Analyses nos;174 Cl Niveau 2 175 Cl " 3 197 Cl " 5 176 Cl & 190 Cl (Niveaux 6 & 20) 196 Cl Niveau 26

On a pris, comme composition sporologique d'un niveau Emmer, la moyenne des compositions révélées par les diverses analyses intéressant le même niveau.

Le diagramme palynologique de la veine est figuré sur le tableau 12.

Voici la composition palynologique moyenne de la veine donnée par la moyenne des analyses D1,D2,D3,D4 et aussi par celle des compositions palynologique des 36 niveaux étudiés:

	Echantillon moyen (D1,D2,D3 et D4)	Echantillons partiels (moyenne)
Punctatoaporites	57.4%	44,5%
Laevigatosporites	11,4%	7.0%
Florinipollenites	7.1%	7,8%
Densisporites	6,8%	6,0%
Lycosisporites	4,6%	12,4%
Torosporites	1,8%	1,7%
Triquisporites	1,8%	1,8%
Crassisporites	1,6%	3,9%
Deltoidisporites	1,2%	0,6%
Granulatisporites	1,1%	2,4%
Calamisporites	0,6%	2,0%
Fungisporonites	0.4%	1.3%

<u>Speciososporites, Foveolatisporites, Crassosporites, Spinosporites,</u> <u>Cyclogranisporites, Acanthisporites, Endopollenites, Apiculatispori-</u> <u>tes, Reticulatasporonites, Verrucososporites, Lophisporites, Cirratri-</u> <u>sporites, Vestipollenites</u>: 0, 1 à 0, 5%;

cf.<u>Sclerosporonites</u>, cf.<u>Punctatasporites</u>, <u>Verrucosisporites</u>, cf.<u>Pustulatisporites</u>, <u>Microreticulatisporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Reticulatispori-</u> <u>tes</u>, <u>Knoxisporites</u>, <u>Cristatisporites</u>, <u>Ahrensisporites</u>, <u>Stellisporites</u>, <u>Simozonisporites</u>, <u>Westphalensisporites</u>, <u>Savitrisporites</u>, <u>Reinschispori-</u> <u>tes</u>, cf.<u>Tuberculatosporites</u>, <u>Aurorapollenites</u>, <u>Alatipollenites</u>, <u>Praecol-</u> <u>pates</u>:moins de 0,1% (genres dont la présence n'a été révélée que par l'étude des échantillons partiels).

#### 855m.50-863m.70

Analyses nos/199 Cl à 228 Cl (niveaux 1 à 30, du toit au mur) Analyses nos:A-32/56 à A-32/86 (niveaux 1 à 31, du toit au mur)

Le diagramme palynologique de cette veine a été figuré sur le tableau 11.

La composition palynologique moyenne de la veine, obtenue par la moyenne des compositions palynologiques des 31 niveaux, est comme suit:

Punctatosporites	38,2%				
Laevigatosporites	16,9%				
Lycosisporites	10,0%				
Densisporites	8,0%	(dont	0,2%	de	D.anulatus)
Florinipollenites	5,0%				

<u>Verrucososporites</u> 3,6%, <u>Crassisporites</u> 2,9%, <u>Torosporites</u> 2,5%, <u>Granu-latisporites</u> 2,3%, <u>Crassosporites</u> 2,1%, <u>Speciososporites</u> 1,3%, <u>Triqui-</u> <u>sporites</u> 1,0%, <u>Fungisporonites</u> 1,0%, <u>Calamisporites</u> 0,8%;

<u>Reticulatasporonites, Deltoidisporites, Foveolatisporites, Specioso-</u> <u>aporites</u>, cf.<u>Sclerosporonites, Microreticulatisporites</u>, <u>Apiculatispo-</u> <u>rites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Acanthisporites</u>:0,1 à 0,4%;

<u>Tuberculatosporites, Zonaletes</u> gs.ind., <u>Punctatisporites, Cyclograni-</u> <u>sporites, Verrucosisporites, Planisporites, Anapiculatisporites, Raist-</u> <u>rickisporites, Reticulatisporites, Stellisporites, Simozonisporites,</u> <u>Savitrisporites, Westphalensisporites, cf. Ahrensisporites, Cristati-</u> <u>sporites, Cirratrisporites, Endopollenites, Vestipollenites, Colpates</u> gs.ind.:moins de 0,1%;

Sinusisporites, Retusisporites: présence incertaine.

1

875m.50-876m.50

Analyses nos:155 Cl à 161 Cl (niveaux 1 à 7, du toit au mur)

La composition palynologique moyenne de la veine, obtenue par la moyenne des compositions palynologiques des 7 niveaux, est comme suit:

<u>Punctatosporites</u>	48,6%
Lycosisporites	14,6%
Torosporites	7,3%
Florinipollenites	7,0%
Laevigatosporites	5,1%
<u>Crassisporites</u>	3,6%
<u>Densisporites</u>	2,8%
Triquisporites	2,0%
Granulatisporites	1,8%

<u>Calamisporites, Crassosporites, Fungisporonites, Verrucososporites,</u> <u>Speciososporites, Deltoidisporites</u>:0,6 à 0,9%;

Lophisporites, Microreticulatisporites, Vestipollenites, Reticulatasporonites, Spinosporites, Punctatisporites, Cyclogranisporites, Apiculatisporites, Westphalensisporites: 0, 1 à 0,4%;

cf.<u>Punctatasporites</u>,<u>Acanthisporites</u>,<u>Reticulatisporites</u>,<u>Savitrispo</u>-<u>rites</u>,<u>Stellisporites</u>,cf.<u>Ahrensisporites</u>,<u>Cirratrisporites</u>,<u>Endopol</u>-<u>lenites</u>,<u>Monocolpates</u> :moins de 0,1%.

Le diagramme palynologique de cette veine est figuré sur le tableau 10.

879m.50-879m.60

Analyse no.162 Cl Analyse no.A-32/87

La composition palynologique du niveau d'après la moyenne des deux comptages:

<u>Punctatosporites</u>	37,4%
Torosporites	11,6%
Lycosisporites	11,4%
Laevigatosporites	5,4%

<u>Crassosporites</u> 2,6%,<u>Speciososporites</u> 1,8%,<u>Florinipollenites</u> 1,8%, <u>Granulatisporites</u> 1,4%,<u>Densisporites</u> 1,4%,<u>Crassisporites</u> 1,2%, <u>Triquisporites</u> 0,8%,<u>Verrucososporites</u> 0,8%,<u>Microreticulatispo</u>-<u>rites</u> 0,6%;

<u>Deltoidisporites, Cyclogranisporites, Apiculatisporites, Spinospo-</u> <u>rites, Fungisporonites, Monocolpates, Reticulatasporonites, Crista-</u> <u>tisporites, Stellisporites:0,1 à 0,4%.</u>

901m.00-901m.05

Analyse no.A-32/88 Préparations:54,54/1,54/2.

Lycosisporites 39,0% Laevigatosporites 21,0% Fungisporonites 7,8% Deltoidisporites 4,4% Apiculatisporites 3,0% Granulatisporites 2,8% Punctatosporites 2,6% Punctatisporites 2,0%

<u>Calamisporites</u> 1,8%, <u>Endopollenites</u> 1,2%, <u>Reticulatisporites</u> 1,2%, <u>Crassisporites</u> 1,0%, <u>Triquisporites</u> 0,8%, <u>Raistrickisporites</u> 0,8%, <u>Cyclogranisporites</u> 0,6%;

cf. <u>Pustulatisporites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Acanthisporites</u>, <u>Densisporites</u>, <u>Florinipollenites</u>, <u>Simozonisporites</u>, <u>Microreticulatisporites</u>: 0, 2 à 0, 4%;

Formes indéterminées: 8,2%.

•

## SONDAGE 45

Amasra-Bedesten

Cote:+ 25

Commencé le 3.Décembre.1960 Terminé le 6.Janvier.1961 Arrêt du sondage à 390m.00

Séri e	Niveaux de houille	Avancement	Pendage	Puissance réelle	Houille
0.00-260.0	0 <b>Cé</b> nc	) m &	n	i e	n
260.00- 305.40 Westph.C	285.30-285.40 286.10-286.15 287.30-287.35 287.45-287.95 288.35-288.65	0.10 0.05 0.05 0.45 0.30	? ? ?	ban ban bar dir n	đe đe đe
305.40- 390.00 Westph.B	<u>372.30-373.30</u>	1.40		1.40	1,15
390.00-	Calcaire	carbo	nifè	re (Vi	séen)

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). Note:Les niveaux étudiés sont soulignés. 285m .30-285m .40

Analyse no.598 Cl

<u>Laevigatosporites</u>	58,6%
Torosporites	12,6%
Crassosporites	7,0%
Florinipollenites	5,6%
Punctatosporites	3,2%
Lycosisporites	2,8%
Speciososporites	2,8%
Westphalensisporites	2.4%

<u>Fungisporonites</u> 0,8%,<u>Deltoidisporites</u> 0,6%,<u>Densisporites</u> 0,2%, <u>Tuberculatesporites</u> 0,2%,<u>Punctatisporites</u> 0,2%,<u>Crassisporites</u> 0,2%;

Formes indéterminées: 2,8%.

	372m.30-372m.75	5
	Analyse no.599 (	2
Densisporites	70,0%	
D.anulatus	13,7%	
Lycosisporites	3,7%	
Cyclogranispor	<u>ites</u> 2,2%	
Punctatisporit	es 2,0%	
fungisporonite	3 1,4%	

<u>Crassisporites</u> 0,7%, <u>Acanthisporites</u> 0,6%, <u>Deltoidisporites</u> 0,6%, <u>Dictyisporites</u> 0,6%;

Laevigatosporites, Granulatisporites, cf. Verrucosisporites, Apiculatisporites, cf. Triquisporites:0, 1 & 0,3%;

<u>Calamisporites</u>, cf.<u>Calamisporites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Anapiculatisporites</u>: moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 3,9%.

373m.00-373m.7	2
	_

Analyse no.600 Cl

<u>Densisporites</u>	88,6%
D.anulatus	3,8%
Cyclogranisporites	2,9%
Fungisporonites	0,9%
<u>Deltoidisporites</u>	0,8%
Lycosisporites	0,6%
<u>Punctatisporites</u>	0,6%

<u>Calamisporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Granulatisporites</u>, <u>Florinipollenites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Planisporites</u>, cf.<u>Verrucosisporites</u>, cf.<u>Apiculatispo</u>-<u>rites</u>:0,1 à 0,4%.

## SONDAGE 47

Amasra-Bakacak Cote:+ 265

Commencé le 7.Février.1961 Terminé le 23.Mai.1961 Arrêt du sondage à 904m.00

Série	Niveau <b>x de</b> houille			Avancement		Pendage	Puissance réelle	Houille	Appellation des veines (YAHS.& ER.)		
0.00- 130.00	С	6	n	0	m	8	n	i e	n		
130.00- 200.00	В	8		r	r	é	m	į	e n		
200.00- 455.00 Westph.D	279 350 414	.20-2 .10-3	80. 50.	75 70 10		1.55 0.60 0.45		50° 35° 35°	1.00 0.50 0.32	0.55 0.45 0.17	
455.00- 860.00 Westph.C	574 601 624 632 708 713 741 747 823 853 853	.70-5 .90-6 .85-6 .20-7 .65-7 .00-7 .75-7 .50-8 .70-8	575. 502. 527. 533. 711. 716. 741. 748. 353. 355.	20 10 00 35 55 15 40 00 80 80		0.50 0.20 2.15 0.15 3.15 2.90 0.15 0.65 0.50 0.10 0.60		50° 40° 15° 15° 15° 40° 15°	0.33 1.60 3.00 2.80 0.62 0.38 0.57	0.33 1.18 3.00 2.60 0.62 0.38 0.57	Tavan Kalin Ara Tasli Üçüncü Ikinci Birinci
860.00- Westph.B	<u>867</u>	.00-8	368,	85	-	1.85		200	1.72	0.80	

(Tableau communiqué par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL, Août 1961). Note:Les niveaux étudiés sont soulignés.

• .

279m.20-280m.75

#### Analyse no.601 Cl

Punctatosporites	54,5%
Laevigatosporites	16,2%
Densisporites	12,5%
Lycosisporites	7,5%
Florinipollenites	3,5%
Fungisporénites	1,8%

<u>Calamisporites</u>, <u>Speciososporites</u>, <u>Granulatisporites</u>, <u>Triquisporites</u>, <u>Verrucososporites</u>:0,5 à 0,8%;

<u>Spinosporites, Tuberculatosporites, Deltoidisporites, D.anulatus:</u>0,1 à 0,3%;

<u>Torosporites, Crassosporites, Punctatisporites, Cyclogranisporites,</u> <u>Apiculatisporites, cf. Acanthisporites, Dictyisporites, Westphalensispo-</u> <u>rites, Crassisporites, Endopollenites</u>:moins de 0,1%.

## 350m.10-350m.70

Analyse no.602 Cl

<b>Punetatosporites</b>	42,4%
Laevigatosporites	25,6%
Torosporites	10,8%
Crassosporites	5,5%
Verrucososporites	3,0%
<u>Densisporites</u>	2,3%
Spinosporites	2,2%
Florinipollenites	1,5%
Fungisporonites	1,3%

<u>Punctatisporites, Speciososporites, Tuberculatosporites, Lycosisporites,</u> <u>Reticulatisporites, Calamisporites, Cirratrisporites, Endopollenites</u>: moins de 0,5%;

Formes indéterminées: 3,3%.

#### 414m.65-415m.10

Analyse no.603 Cl

Punctatosporites	41,5%
Densisporites	26,0%
Laevigatosporites	10,1%
Torosporites	7.8%

<u>Verrucososporites</u> 2,6%, <u>Fungisportnites</u> 1,6%, <u>Spinosporites</u> 1,5%, <u>Cras</u>-<u>sosporites</u> 1,4%, <u>Speciososporites</u> 1,2%, <u>Granulatisporites</u> 1,0%, <u>Florini</u>-<u>pollenites</u>0,8%, <u>Calamisporites</u> 0,6%;

<u>Cyclogranisporites, Westphalensisporites, Lycosisporites, Triquisporites,</u> <u>Stellisporites, Deltoidisporites</u>:0,1 à 0,4%;

.....

Dictyisporites, Foveolatisporites, cf. Variouxisporites:moins de 0,1%;

Formes indéterminées: 2,6%.

1979 Brits Marine (Marine ) a construction construction of the second second second second second second second

## 574m.70-575m.20

Analyse no.604 Cl

<u>Punctatosporites</u>	47,9%
Laevigatosporites	14,6%
Torosporites	11,9%
Crassosporites	7,0%

<u>Verrucososporites</u> 4,8%, <u>Florinipollenites</u> 2,9%, <u>Lycosisporites</u> 1,9%, <u>Cyclogranisporites</u> 1,3%, <u>Spinosporites</u> 1,3%, <u>Speciososporites</u> 0,9%, <u>Fungisporonites</u> 0,9%, <u>Westphalensisporites</u> 0,5%;

<u>Densisporites, Granulatisporites, Lophisporites, Deltoidisporites, Raist-</u> <u>rickisporites, Triquisporites, Foveolatisporites, Punctatisporites, Rein-</u> <u>schisporites, Crassisporites, cf. Calamisporites</u>:0,1 à 0,4%;

Formes indéterminées: 2,5%.

601m.90-602m.10

Analyse no.605 Cl

<u>Punctatosporites</u>	35,6%
Laevigatosporites	32,2%
Florinipollenites	7.4%
Verrucososporites	5,4%
Cyclogranisporites	4,2%
Crassosporites	3,2%
Densisporites	2,8%

Torosporites 1,0%, Fungisporonites 1,0%, Tuberculatosporites 0,8%, Cirratrisporites 0,6%;

LycosisporitesRaistrickisporites, Spinosporites, Speciososporites, cf. <u>Ca-lamisporites</u>, <u>Deltoidisporites</u>, <u>Apiculatisporites</u>, <u>Ateanthisporites</u>, <u>Cras-sisporites</u>, <u>Lophisporites</u>, <u>Endopollenites</u>; 0, 1 & 0,4%;

Formes indéterminées: 3,0%.

624m.	85-627m.00
Analys	se no.606 Cl
Punctatosporites	70,6%
Laevigatosporites	12,4%
Florinipollenites	5,8%
Densisporites	3.2%
Lycosisporites	2.0%
Triquisporites	1.2%
Calamisporites	1.2%
Fungisporonites	1.0%
Granulatisporites	0.8%
Torosporites	0.6%
culatisporites, Dicty	<u>visporites, Cirratrisporites</u>

<u>Microreticulatisporites, Dictyisporites, Cirratrisporites, Crassispo-</u> <u>rites, Spinosporites</u>:0,1 à 0,2%;

<u>Verrucososporites, Lophisporites, Westphalensisporites, Deltoidispori-</u> <u>tes, Cyclogranisporites, Apiculatisporites, Punctatisporites; moins de</u> 0,1%. Présence de <u>Endopollenites</u> douteuse.

#### 632m.85-633m.00

Analyse no.607 Cl

<u>Punctatosporites</u>	34,3%
Laevigatosporites	26,1%
Lycosisporites	14,2%
Cyclogranisporites	6,6%
Granulatisporites	3,2%

<u>Fungisporonites</u> 2,9%,<u>Verrucososporites</u> 2,6%,<u>Crassisporites</u> 1,3%,<u>Flori-nipollenites</u> 1,2%,<u>Deltoidisporites</u> 0,9%,<u>Westphalensisporites</u> 0,8%,<u>Cras-sosporites</u> 0,8%;

<u>Spinosporites, Speciososporites, Punctatisporites, Apiculatisporites, Acanthisporites, cf. Tuberculatosporites, cf. Calarisporites, Raistrickisporites, Wilsonipollenites, Dictyisporites, Densisporites, Triquisporites, cf. Stellisporites:0,1 à 0,4%;</u>

Formes indéterminées: 3,1%.

713m.65-716m.55

Analyse no.608 Cl

<u>Punctatosporites</u>	45,8%
Densisporites	18,6%
Laevigatosporites	8,5%
Florinipollenites	8,5%
Torosporites	9,0%
Lycosisporites	5,0%

<u>Fungisporonites</u> 3,0%, <u>Verrucososporites</u> 2,0%, <u>Cyclogranisporites</u> 1,4%, <u>Apiculatisporites</u> 1,2%, <u>Deltoidisporites</u> 1,0%, <u>Granulatisporites</u> 0,9%, <u>Spinosporites</u> 0,6%; <u>Crassosporites</u> 0,8%;

<u>Punctatisporites</u>, <u>Speciososporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, <u>Verrucosisporites</u>:0, 1 à 0,4%;

Lophisporites, Acanthisporites, Westphalensisporites, cf. Variouxisporites: moins de 0,1%.

### 741m.00-741m.15

Analyse no.609 Cl

Crassisporites	18,6%
Punctatosporites	14,0%
Laevigatosporites	13,2%
Florinipollenites	10,8%

<u>Granulatisporites</u> 4,6%, <u>Cyclogranisporites</u> 4,0%, <u>Verrucososporites</u> 3,6%, <u>Torosporites</u> 3,4%, <u>Calamisporites</u> 3,0%, <u>Lycosisporites</u> 2,8%, <u>Westphalen-</u> <u>sisporites</u> 2,4%, <u>Crassosporites</u> 2,4%, <u>Lophisporites</u> 2,0%, <u>Apiculatispori-</u> <u>tes</u> 2,0%, <u>Deltoidisporites</u> 1,2%, <u>Fungisporonites</u> 1,0%, <u>Spinosporites</u> 0,8%, <u>Triquisporites+cf.Triquisporites</u> 1,2%, <u>Acanthisporites+cf.Acanthispori-</u> <u>tes</u> 1,2%, <u>Speciososporites</u> 0,6%, <u>Punctatisporites</u> 0,6%, cf.<u>Microreticula-</u> <u>tisporites</u> 0,6%;

Raistrickisporites, Cirratrisporites:moins de 0,5%;

Formes indéterminées: 4,8%.


#### Analyse no.610 Cl

<u>Densisporites</u>	68,8%
Punctatosporites	5,6%
Fungisporonites	5,2%
Laevigatosporites	3,9%
Lycosisporites	3,6%
Cyclogranisporites	2,5%
Granulatisporites	1,5%
Verrucososporites	1,2%
Florinipollenites	0,8%
Crassosporites	0,7%

<u>D.anulatus, Deltoidisporites, Acanthisporites, Punctatisporites, Microre-</u> <u>ticulatisporites, Speciososporites, cf.Dictyisporites, cf.Triquisporites,</u> <u>Spinosporites, cf.Westphalensisporites, cf.Conversucosisporites, Lophi-</u> <u>sporites, Crassisporites:0,1 à 0,4%</u>;

Formes indéterminées: 4,0%.

867m.00-868m.85

Analyse no.611 Cl

Lycosisporites	88,5%
Cyclogranisporites	3,9%
Granulatisporites	1,9%

Fungisporonites 0,9%, Punctatisporites 0,7%, Calamisporites 0,6%, Laevigatosporites 0,6%, Apiculatisporites 0,5%;

<u>Punctatosporites, Deltoidisporites, Florinipollenites, Raistrickispori-</u> <u>tes, Verrucosisporites</u>, cf. <u>Densisporites, Dictyisporites, Microreticula</u>-<u>tisporites</u>:0,1 à 0,3%;

ليراجع المراجع

Formes indéterminées: 1,1%.

# TROISIEME PARTIE

•

\

## A P P L I C A T I O N S

.

.

..

.

#### CHAPITRE I

## GENCERALITES

Dans le bassin d'Amasra on n'est parvenu, jusqu'à ce jour, qu'à corréler les veines du Westphalien C et du Westphalien D par l'étude des "mégaspores".Toutefois, seuls les résultats concernant les principales veines du Westphalien C ont été publiés(47).Pour les autres assises, aucune corrélation n'a pu être réalisée par aucune méthode, et ceci pour des raisons qui seront évoquées plus loin, celles-ci étant d'ordres très variés suivant la position stratigraphiques des veines étudiées ou l'unité tecténique à laquelle elles appartiennent.Quant aux corrélations proposées par Y.KONYALI(296), pour les veines du Westphalien B et du Westphalien D, l'auteur n'ayant eu à étudier que la zone sud du bassin et un petit nombre de couches appartenant aux assises citées, j'ai dû, parfois, les modifier avant de les intégrer dans l'étude de l'ensemble du bassin. Parfois, au contraire, j'ai été obligé de faire intervenir les séries données par KONYALI pour arriver à des résultats cohérents et acceptables. Ceci a été notamment le cas pour la corrélation des veines du Westphalien A et du Westphalien D.De fait, le bassin d'Amasra est un ensemble où aucun sondage n'a recoupé la série complète du Houiller ni même la série complète des veines appartenant à une même assise ou à une même unité tectonique.

La corrélation palynologique des veines de houille d'un sondage à l'autre, dans la zone étudiée (secteur Nord du bassin d'Amasra) et l'extension de ces corrélations au secteur Sud(dont l'étude sporologique qu<u>a</u> litative et quantitative des veines a déjà été faite par Y.KONYALI) n'était pourtant pas le seul but de ce travail.Il s'agissait encore:

- lºde comparer les résultats obtenus avec ceux donnés par l'étude des "mégaspores" ou par l'étude pétrographique(travaux de MM.TOKAY,YAH-SIMAN et ERGÖNÜL);
- 2ºd'établir des prof‡ls palynologiques moyens pour chaque étage ou assise par l'études des variations de fréquence des genres de sporomorphes;
- 3ºde chercher à caractériser les différentes assises du terrain houil ler par des associations de sporomorphes ou par des genres ou des espèces typiques, c'est-à-dire de faible extensions verticales; 4ºd'étudier les zones de passage entre les assises successives ; 5ºd'identifier l'âge de quelques veines ou affleurements isolés qui ont fait l'objet d'une étude palynologique qualitative et quantitative, et d'essayer de les situer d'une façon approximative dans la série stratigraphique moyenne par la comparaison avec les profils palynologiques préalablement établis;

et, enfin,

6ºde tirer, chaque fois que cela était possible, des conclusions d'ordre tectonique ou paléogéographique consernant la constitution générale du bassin d'Amasra et son évolution.

J'ai procédé à toutes ces applications sur chaque étage et sur chaque assise, séparément d'abord, pour en tirer plus tard des conclusions valables pour l'ensemble du Houiller d'Amasra. Avant d'aborder cette étude, il serait utile de préciser les méthodes que j'ai utilisées pour chacune des applications ci-dessus citées.

· · · . . .

1.-Corrélation des veines de houille par les méthodes palynologiques: Il existe quatre principales méthodes de corrélation activement utilisées par les palynologistes, toutes ces méthodes se basant essentiellement sur le mode d'échantillonnage adopté.

1º Un échantillonnage tous les 5,10,20 ou 25cm, sans intervalle, mène à la recherche d'une parallélisation étroite entre des veines de houille.Cette méthode, très précise, permet non seulement d'identifier une veine en en restituant le profil intégral, mais elle est aussi susceptible de donner des indications sur la position du point de prélèvement dans l'aire de dépôt.Par contre, une telle parallélisation est très longue, exige un bon matériau, c'est-à-dire une colonne complète pour chaque veine étudiée, et est difficilement applicable sur des carottes recueillies par les sondages.sauf pour les charbons durs.de très bonne qualité.Autrement, avec des charbons de mauvaise qualité, impurs ou comportant des intercalations schisteuses ou gréseuses, il se produit de fréquentes pertes de carottes partielles. La méthode des parallélisations étroites a pourtant été utilisée avec beaucoup de succès par MM.YAHSIMAN et ERGÖNÜl pour la corrélation des veines du Westphalien C à Tarla-agzi(302), et dans le bassin de Zonguldak.E.AKYOL(285), de même, s'est servi de cette méthode pour l'identification de la veine Sulu à Gelik.

Je n'ai procédé à des parallélisations étroites que rarement, soit pour identifier à coup sûr une suite de veines dont les compositions palynologiques étaient très semblables(Ex.:les veines Öztüten et Ulubay du Namurien), soit pour essayer de confirmer les résultats déjà obtenus par l'étude des échantillons moyens.

- 29 Un échantillonnage selon les principaux constituants pétrographiques, mettant en évidence les compositions palynologiques spéciales de certains constituants(Ex.:durains) n'a pratiquement jamais été faite; du moins, les échantillons que l'on m'a fournis ne portaient jamais une mention quant à leur nature pétrographique.D'ailleurs, cette máthode ne permet pas la constitution du profil de la veine.
- 5º Un échantillonnage partiel où la veine est divisée en 2,3 ou 4 parties égales suivant l'importance du niveau à étudier, a l'avantage de permettre des corrélations plus précises que celles obtenues par l'étude des échantillons moyens et, en même temps, le travail est beaucoup plus rapide qu'il ne l'était dans la méthode des parallélisations étroites.Une variante de cette méthode consistant à étudier séparément les différents sillons d'une même veine, en faisant abstraction des intercalations sc-histeuses ou gréseuses mâme lorsque celles-ci n'ont qu'une épaig seur très réduite, de quelques em seulement, a été souvent utilisée dans ce travail, pour certaines veines du Westphalien C et du Westphalien A.Pour l'extension des corrélations dans le secteur sud du bassin, les résultats numériques concernant de tels échantillons partiels ou des sillons, donnés par Y.KONYALI(296), m'ont été parfois d'un très précieux secours.
- 4ª La corrélation des veines d'après l'analyse palynologique quant titative des seuls échantillons moyens est la méthode la plus rapide et, à quelques exceptions près, elle donne des résultats assez satisfaisants.Elle est, de nos jours, celle qui est adoptée par le plus grand nombre de palynologistes qui ne font intervenir les autres méthodes qu'en cas de doute.Je me suis ser-

vi de l'étude des échantillons moyens pour tenter et établir un très grand nombre de corrélations, depuis le Namurien jusqu'au Westphalien D, avec un succès inégal.J'ai dû faire appel à la méthode des corrélations "sillon par sillon" ou mâmeà des parallélisations étroites pour certains niveaux du Westphalien A et du Westphalien C, mais ceci n' a pas toujours été possible par suite de manque d'échantillons.

Pour la représentation des niveaux de houille(veines, passées, sillons ou bandes) je me suis servi de 10 à 12 genres de sporomorphes pour chaque étage ou assises, ces genres étant choisis parmi ceux qui présentaient des variations quantitatives sensibles d'une veine à l'autre, et pas nécessairement parmis les genres numériquement les plus importants.

En effet, une veine n'est pas caractérisée par un genre mais par une association de genres ou, plus précisément, par les rapports mutuels entre les fréquences respectives de certains genres. Ainsi, par exemple, les genres <u>Punctatosporites</u> et <u>Laevigatosporites</u> seraient sans intérêt pour l'établissement des corrélations bien qu'ils forment souvent, à eux seuls, les 50 ou 60% des sporomorphes comptés dans chaque niveau du Westphalien supérieur, <u>Punctatosporites</u> étant toujours, de loin, le plus important des deux si, précisément, on n'assistait pas à un renversement des rôles à la base du Westphalien D.Par contre, le genre <u>Crassosporites</u> m' a semblé sans intérêt malgré sa forte proportion dans toutes les veines où un autre genre, <u>Torosporites</u>, est également abondant; dans ce cas il suffisait de faire entrer seulement <u>Torosporites</u> dans les représentations graphiques.

Un genre présent dans tous les niveaux, mais accusant un maximum ou un minimum nets, est tout aussi caractérisfique qu'un genre localisé dans une veine ou dans une zone restreinte d'une assisesC'est le cas, par exemple, du complexe <u>Dictyisporites-Reticulatisporites</u> dans le Westphalien A.

2.-Corrélations palynologiques interrégionales:

Une telle corrélation avec les autres petits bassins de l'Est(Pelitova, Azdavay, Kapusu, etc..) ou avec le bassin de Zonguldak, denande l' établissement de profils palynologiques pour lesdits bassins en vue d' une comparaison avec le bassin d'Amasra.Cr de tels profils n'ont jamais été établis.Les seuls traveux jusqu'ici publiés sur les "microspores" des autres bassins consistent en l'étude de quelques veines isolées de la zone de Kozlu par S.ARTÜZ(286,287), et de la zone de Gelik par E.AK-YOL(285), tous les niveaux ainsi étudiés appartenant au Houiller inférieur(Namurien et Westphalien A).

Il est d'ailleurs quasi impossible d'établir une corrélation veine à veine entre des localités séparées par plusieurs dizaines de kilomètres.Il s'agit plutôt de corréler entre elles, des "zones" palynologiques ou, parfois, des faisceaux de veines.Si je suis parvenu à définir de telles zones palynologiques dans chacune des assises du Houiller que j'ai étudiées, un travail similaire n'a pas encore été effectuée dans les autres bassins houillers du Nàrd-Ouest de l'Anatolie.J'ai tout de même essayé de situer, dans le Westphalien A et dans le Namurien, chacune des veines étudiées par les auteurs ci-dessus cités (cf. Chapitre V).

3.-Etablissement du profil palynologique moyen:

12 On procède d'abord à l'établissement de la "composition palynologique moyenne" de chaque niveau de houille(veine, passée, bande), dès que les corrélations par échantillons moyens sont réussies.Supposons, par exemple, que l'on ait corrélé quatre couches A, B, C et D recoupées respectivement par les sondages 1, 2, 3 et 4.J appellerai cette couche  $C_n$  et sa composition palynologique moyenne sera la moyenne des compositions palynologiques des couches A, B, C et D.

Si pour le genre G les pourcentages respectifs sont de w%,x%,y% et z% dans les couches A,B,C et D,pour le xiveau  $G_n$  ce pourcentage sera de (w+x+y+z)%

2ºPour un niveau que l'on n'a pu rattacher à aucun autre, tout en le situant avec précision dans la succession des veines, la composition palynologique dudit niveau sera adoptée telle quelle.

3ºQuand on a pu mettre en relation une couche X recoupée par un sondage A avec deux autres couches X et Z, consécutives, recoupées par un sondage B,il s'agit parfois de la bifurcation d'une même veine (phénomène observé dans le Westphalien A moyen) ou du rapprochement de deux veines bien caractérisées (phénomène observé dans le Westphalien C moyen).Lorsque la veine X a pu être étudiée en deux sillons séparés ou en deux parties égales, on a pu mettre en rapport le sillon supérieur de X avec la couche X et le sillon inférieur avec la couche Z, et on a établi les compositions palynologiques moyennes des deux niveaux C<sub>m</sub> et C<sub>n</sub> ainsi définis comme au paragraphe précédent.Lorsque la veine X n'a été étu diée que d'après l'échantillon moyen, on a dù faire intervenir sa composition palynologique globale deux fois de suite, avec chasune des deux couches Y et Z.

4ºLorsqu'il s'agit d'une couche que l'on a mis en relation avec trois autres couches, ou davantage, reconnues en un autre endroit, le mode opératoire pour l'établissement de la composition palynologique moyenne est identique à celui qui vient d'être décrit.

5°Supposons deux sondages 1 et 2 ayant recoupé respectivement les couches C1,C2,C3,C4,C5,C6 et C7 d'un côté et D1,D2,D3,D4,...,D7 et D8 de l'autre; supposons aussi que l'on ait pu rattacher avec précision C1 à D1,C2 à D2,C6 à D7 et C7 à D8 alors qu'aucune corrélation "niveau à niveau" entre les couches C3,C4,C5 et D3,D4,D5,D6 n'ait pu être réali sée.Dans ce cas, schématisé ci-dessous, on a la certifude que la faisceau F.1 correspond au faisceau F.2

Sondag	el Son	gage	2
Cl	***	D1	
C2	الله من من من من من من من عن عن عن من	- D2	
63		D3	
	כי גז ו וד	D4	
04	F.1 I.4	D5	
60	•	D6	
C 6		- D7	
C7		• D8	

Sur le profil sporologique moyen on figurera le faisceau comme un ensemble, et non les couches isoléas.La composition palynologique moyenne de cet ensemble sera la moyenne de celles de F.l et de F.2.

Sur le profil palynologique, chaque niveau ainsi déterminé sera représenté par une colonne et les variations quantitatives des genres seront portées sur des colonnes perpendiculaires, en pourcentages absolus.

J'aborderai maintenant l'étude séparée des différentes assises du Houiller d'Amasra en vue d'établir les corrélations entre les couches de houille et de dégager les caractéristiques palynologique de chaque unité stratigraphique.

## TABLEAU A

PROFIL PALYNOLOGIQUE MOYEN DU NAMURIEN (%)

			÷				ويستخبانا محمد فبالاستعمر			
Genres	Niveaux	n.1	n.2	n .3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9
Fungispo	ronites	+	1,5	+	+	.+	+	+	+.	+
Deltoidi	.sporites	1,5	5,5	1,8	3,1	1,8	2,2	+	1,1	2,4
Punctati	sporites	12,4	9,4	12,1	11,7	16,7	11,4	24,6	14,7	8,3
Calamis	orites	2,2	2,0	+	<b>+</b> +	+	+	+	1,5	2,7
Granulat	tisporites –	3,3	5,0	4,8	4,3	4,1	5,2	2,8	4,6	9,2
Cyclogra	anisporites -	24,0	20,5	24,5	22,2	18,7	9,6	21,2	21.5	40.0
Verrucos	sisporites -	2,5	2,3	4,0	1,5	1,5	1,4	3,6	1,8	+
Converru	cosisp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Planispo	rites				+	+			+	+
Lophispo	rites 🕡	+	+	1,2	+	· +	+		+	+
Apiculat	tisporites	+	1,0	1,4	+	+	. +	3.0	2,7	•
Anapicul	latisp.				+	+	+		+	+
Acanthis	sporites		1,5	+	.+	· +	+	+	+	• •
cf.Pustu	latisp.			+	+	+	+		+	+
cf.Raist	rickisp.	· ·+	+	+	· •	+			+	
Convolut	isporites	+			+				+	
Cristati	sporites				+	ļ	ļ		. +	
Microret	iculatisp.	<b>`</b> +	2.1	+	+	• •	+	+	+	+
Camptis	orites 👘	.+	<b>.</b>	0.9	+	. +	1.1	1.4	+	•
Dictyis	orites	<b>↓</b> ↓	+	+		+	+	+	+	
Reticula	tisporites	+	+	1	+	+			•	
Knoxispo	rites	+	+	+	+	+	+	+	•	
Lycosist	orites	28.0	21.0	11.1	33.3	33.9	11.0	16.6	31.1	24.8
Rotispor	rites	2.2	1.2	3.0	+	+	1.2	+	+	
Simozoni	sporites \		+	+	+	· ·	+	-		•
Densispo	rites	+	2.0	•	6.0	6.5	36.5		10.3	2.0
Callispo	rites	· · ·		{	+	+	+			
Sinusian	orites					•	•	ł		
Anguiano	rites	+		1 <b>•</b>	+					
Cirratis	porites					+		· .		L
Reinschi	sporites		•	1	•		•			
Triquiar	orites	•		•		•				+
Triperti	anoritas	15.5	18.0	24.5	9.3	8.7	15.6	21.0	2.6	0.0
Ahrensis	aporites							<b>~ </b>		V 1 7
Micronel	llenttee	▲		<b>▲</b>						Į
Schuleor	allenttee	· ·	1.8					1 1 0	3.0	1.1
Endonali	anitas	.	<b>4</b> , 7		T	· · • •		<b>*•</b>		
Remynall	an <b>it</b> ae	'						e e		all alls
Troma hori	LUHA VUO	1 1		i		. <b>T</b>	I <b>T</b>	i i		1 Unie

4

•

Les pourcentages inférieurs à 1,0% sont figurés par un (+).

1

#### CHAPITRE II

CORRELATION DES COUCHES DE HOUILLE ETABLISSEMENT DES PROFILS PALYNOLOGIQUES MOYENS SUBDIVISIONS PALYNOLOGIQUES DES DIFFERENTES ASSISES DU HOUILLER

#### NAMURIEN

Dans le bassin d'Amasra le Namurien a été rencontré aux sondages 22, 23,28 et 45 et,& Tarla-agzi,aux étages +8,-35 et -60.0nze niveaux de houille recoupés par les trois premiers sondages ont été étudiés.Le seul niveau du sondage 42,très schisteux,n'a révélé l'existence d'aucun sporomorphe.J'avais déjà étudié six couches de houille appartenant au Namurien du puits de Tarlaagzi(283);mon but était de présenter un profil palynologique type en vue de tenter des corrélations avec les couches recoupées par les sondages cités. Car cette corrélation,tentée par l'utilisation des "mégaspores" n'a donné aucun résultat positif.M.TOKAY(47) attribue cet igsuccès aux phénomènes de dislocation et aux plis dysharmoniques.Toutefois,les suggestions de K.YAHSIMAN et de Y.ERGONUL(cf.Profil du sondage 28) dans ce domaine se sont trouvées jusfifiées,en partie,par les conclusions que j'ai tirées de l'étude des "microspores".

Je rappelle qu'à Tarla-agzi et aux sondages 22 et 28 il s'agit d'une écaille, alors qu'à Dökük le sondage 23 a recoupé le Namurien autochtone.

1.-Corrélation des veines:

Le tableau 13 illustre ces corrélations réalisées en se basant sur huit genres choisis comme guides; je me suis surtout servi du rapport <u>Tripartisporites%/Lycosisporites</u>% et du rapport <u>Densisporites%/Schulzopcllenites</u>% lorsque deux couches successives présentaient des compositions palynologiques très semblables.

J'ai ainsi identifié neuf niveaux de houille dont trois seulement ont des épaisseurs supérieures à 0,50m.Seule la veine Öztüten semble être exploitable dans la partie cuest du bassin.

Un dixième niveau, situé juste à la limite du Westphalien A(Sondage 22;590, 33m.-592,95m.) possède une composition palynologique très différente de celles des autres niveaux du Namurien.Je crois qu'il s'agit d'une couche du Westphalien A ou du Westphalien B, l'existence de <u>Dictyisporites bireticulatus</u>(IBR. POT.& KR. et de <u>Alatipollenites pustulatus</u> IBR. rendant plausible une telle hypothèse.Je me propose de situer cette veine plus tard, une fois que les caractéristiques palynologiques des différents étages et assises du Houiller d' Amasra seront bien définies(Cf.Chapitre IV).

J'ai numéroté les neuf autres niveaux n.1,n.2,n.3,...,r.9 de la base vers le sommet de la série.

2.-Etablissement du profil palynologique moyen:

Le tableau A donne la composition palynologique moyenne de chacun des neuf niveaux identifiés, en pourcentages. On peut y suivre l'évolution verticale de 38 genres de sporomorphes déterminés dans le Namurien. Un certain nombre de genres dont l'existence s'est révélée en marge des comptages, ne figurent pas sur ce tableau.

3.-Zones palynologiques du Namurien:

- L'étude du tableau A permet de distinguer:
  - 1º une zone inférieure (nGl à n.3) où le genre <u>Densisporites</u> n'atteint jamais 2%, et une partie supérieure où cette proportion dépasse souvent 5%;
  - 2º que les variations de fréquence des genres Lycosisporites et Tri-

and the second



<u>partisporites</u> s'opèrent en sens inverse, à chaque période d' accroissement de l'un correspondant un net déclin de l'autre;

- 3º l'apparition des genres <u>Callisporites, Sinusisporites, Cirratri-</u> <u>sporites, Endopollenites</u> et <u>Remypollenites</u> dans la partie supérieure de la série(à partir des niveaux n.4 et n.5);
- 4<sup>2</sup> l'abondance relative du genre <u>Rotisporites</u> dans les parties inférieure et moyenne(n.1 à n.5).

J'ajouterai à ces observations portant sur les genres de sporomorphes,quelques précisions spécifiques:

-<u>Tripartisporites trivalvis</u> (WALTZ)AGRALI et <u>Tripartisporites yah</u> simani AGRALI que j'avais autrefois trouvés en de très rares exemplaires dans la veine Öztüten et la passée A, abondent dans les niveaux les plus supérieurs (n.7 et n.8) après une eclipse totale aux niveaux n.5 et n.6.

-Dans les veines Öztüten, Ulubay et Ulubay-üstü le genre <u>Densispo-</u> <u>rites</u> est essentiellement représenté par des formes que DYBOVA et JACHO-WICZ(162.163,164) placent dans le genre <u>Cingulizonates</u> qu'ils ont créé. Il s'agit surtout de <u>D.marginatus</u> ARTÜZ.Les mêmes formes existent plus bas (n.1 à n.3) où elles sont associées à <u>D.pannosus</u> KNOX et <u>D.lemnisculatus</u> DYB.& JACH..Par contre, dans les niveaux n.7,n.8 et n.9 les formes sculptées de <u>Densisporites</u> abondent alors que <u>D.marginatus</u> n'apparaît plus que sporadiquement.

Je propose done, me basant sur l'ensemble de ces observations, de subdiviser le Namurien du bassin d'Amasra en trois zones:

> Namurien supérieur (niveaux n.7 à n.9) Namurien moyen (" " n.4 à n.6) Namurien inférieur (" " n.1 à n.3)

Chaque subdivision ainsi définie comporte un faisceau de veines ou de veinules très rapprochées les unes des autres, alors que les distances entre les différents faisceaux sont relativement beaucoup plus grandes.

4.-Discussion des résultats obtenus et leur comparaison avec ceux donnés par les travaux antérieurs;

Pour les propositions que je viens de faire, concernant les subdivisions du Namurien, j'ai été guidé par les indications de M.TOKAY(47) et de M.R.EGEMEN(16) qui, d'ailleurs, ne sont pas toujours d'accord.

En effet, les subdivisions internationales du Namurien (Congrès de Heerlen, 1935) sont basées sur les horizons à <u>Goniatites</u>:

Namurien C & <u>Reticuloceras</u>

Namurien B & Homoceras

Namurien A à Eumorphoceras

Or le Namurien des bassins houillers turcs ne comportent pas de niveaux marins sauf, perfois, à l'extrême base de la série.Par conséquent, les subdivisions qui y sont faites sont basées sur la mégaflore(cf.Tableau 6).

M.R.EGEMEN attribue les veines Ulubay et Ulubay-Ustü au Namurien C et la veine Öztüten au Namurien B, sans situer les petites passées du puits de Tarla-agzi(M.l,n.2,n.3).

M.TOKAY attribue la série de Tarla-agzi (n.1 à n.6) au Namurien A et B et la série du sondage 23(n.7 à n.9) au Namurien C.Ces données concordent parfaitement avec les résultats que j'ai obtenus et les subdivisions palynologiques que je propose.

## TABLEAU B PROFIL PALYNOLOGIQUE MOYEN DU WESTPHALIEN A (%)

Genres Niveaux	a.1	<b>a.</b> 2	<b>a.</b> 3	<b>a</b> .4	8.5	<b>a.</b> 6	8.7	a.8	<b></b> 9
Fungisporonites Azonaletes Zonaletes		+	+	3,4	3,3 + +	+++	+	+	1,8
Laevigatosporites Punctatosporites	+		2,0		+	+	+	+ +	+ +
Deltoidisporites Punctatisporites Calamisporites Granulatisporites Cyclogranisporites Planisp.+Crassisp. Verrucosisporites Converrucosisp. Convolutisporites	+ 4,6 10,2 4,0 1,7 + +	+ 1,7 6,1 2,4 4,4 + + +	+ + 5,6 25,1 1,0 + +	2,8 3,6 2,2 1,2 5,4 +	1,1 + + 3,4 1,9 1,0	+ 1,3 1,7 2,0 9,1 1,0 + +	+ 7,8 14,4 +	1,2 2,6 10,2 5,2 + 1,6 +	2,3 3,1 2,0 1,5 6,4 1,6 +
Apiculatisporites Anapiculatisporites Pustulatisporites Lophisporites Acanthisporites Raistrickisporites Cristatisporites	+ 1,2 + + + +	1,2	+ + +	2,2 + +	+	+ + + + +	+	+ + + +	+ + + + + +
Camptisporites Microreticulatisp. Dictyisporites Reticulatisporites Knoxisporites	+	+	++	+	+	++		+ 2,0 4,0	+ + 2,7 +
Lycosisporites Densisporites Sinusisporites Callisporites Simozonisporites	8,0 50,2 1,2 +	77,1 2,4 +	57,1 1,2 + +	26,0 48,8	78,6 2,1	76,4 4,9	64,0 1,2	24,8 38,8 1,0 +	15,3 58,1 +
Bellisporites Cirratrisporites Reinschisporites		+	+	+		++		+	+ + +
Triquisporites Ahrensisporites Stellisporites Schulzopollenites	1,5	++++	+++		++	+		+ +	+
Florinipollenites Endopollenites Micropollenites Aurorapollenites	7,8	+	++++		1,1	++	-	2,4 +	1,3 +
Disaccites Alatipollenites Plicates	+				+			+	+ BUS

#### WESTPHALIEN A

Dans le secteur Nord du bassin d'Amasra le Westphalien A a été recoupé par les sondages 21,22,23,25,26,27,29 et 32 qui ont traversé 57 niveaux de houille(veines, passées ou bandes) dont 50 ont été étudiés dans ce travail.

Dans le secteur Sud étudié par Y.KONYALI(296) seul le sondage 41 a recoupé une suite de 9 veines dont 7 ont été sporologiquement définies.

Sauf aux sondages 21 et 23,on ne connaît du Westphalien A que des formations allochtones venues de l'Ouest de Tarla-agzi par suite de glissements.J'ai déjà parlé du mécanisme de ces "glissements par la gravité"(lre partie, Ch.II) en me référant strictement aux explications données par M.TOKAY(47).Je rappelle que cette écaille du Westphalien A ,unique au début, se serait scindée en deux le long d'une surface de cisaillement horizontale ou subhorizontale et la partie supérieure se serait déplacée vers l'Est pendant ou juste après le dépôt du Westphalien C. Ainsi on a deux écailles <u>e</u>(située à l'Ouest du bassin) et <u>E</u>(beau-

Ainsi on a deux écailles <u>e</u>(située à l'Ouest du bassin) et <u>E</u>(beaucoup plus étendue vers l'Est). Avec le Westphalien <u>A</u> autochtone connu aux sondages 21 et 23,on se trouve en présence de trois unités tectoniques distinctes, bien délimitées (Cf. Carte des limites des formations, Tableau 4).

Rien ne prouve que la surface de cisaillement séparant l'écaille <u>E</u> de l'écaille <u>e</u> soit parallèle à la stratification générale du Westphalien A.Les pendages des veines et ceux de cette surface sont, de fait, assez voisins, mais il n'est pas exclu que le cisaillement se soit produit à des niveaux différents reliés par des fractures locales. Pour cette raison, une répétition des mêmes veines était fort possible chaque fois qu' un sondage recoupait les deux écailles, l'une après l'autre, comme c'est le cas pour les sondages 22,25 et 26.

D'autre part, on ne possède aucune indice précise pour connaître la distance dépendent l'aire de dépôt du Westphalien A allochtone de la cuvette de Tarla-agzi-Amasra où s'est opérée la mise en place définitive de ces formations.

De ce fait,il m'a paru plus sensé de corréler d'abord les veines appartenant à une même unité tectonique, d'établir un profil palynologique moyen pour chaque unité et de comparer, en dernier lieu, chacun des profils ainsi obtenus en vue de tenter une corrélation valable pour l'ensemble du Westphalien A.

J'ai donc étudié séparément l'écaille <u>E</u>(écaille supérieure), l'écaille <u>e</u>(écaille inférieure) et le Westphalien A autochtone.

Il me fallait, en plus, étendre mes corrélations aux 7 couches déjà étudiées par KONYALI au sondage 41 où l(écaille <u>E</u> atteint sa limite extrême en formant une languette. Toutefois, cette languette est coupée de la masse principale, et le caractère un peu spécial de la composition palynologique de ces veines m'a conduit à considérer le Westphalien <u>A</u> du sondage 41 comme une unité tectonique à part.

1.-Corrélation des couches de l'écaille supérieure E:

L'écaille <u>E</u> a été recoupée par les sondages 21,22,23,25,26,27,29 et 32. 37 couches de houille y ont été étudiées et corrélées(Tableau 14) Si l'existence, dans la partie moyenne de la série, d'un niveau repère à <u>Densisporites</u> dominant m'a permis de rattacher avec certitude un certain nombre de veines, il n'en a pas été de même dans la partie supérieure et j'ai dù corréler un ensemble de deux veines du sondage 25 à un autre ensemble de 4 veines du sondage 27.Comme les deux premiers niveaux en question n'ont pu être étudiés par suite de manque d'échantillons, je n'exclus pas la possibilité d'une corrélation veine à veine.

a same .



J'ai ainsi déterminé une suite de 17 niveaux dans l'écaille <u>E</u>,aucun de ces niveaux n'ayant été reconnu sur l'ensemble du bassin.Ceci proviendrait, à mon avis, de la dissymétrie de la surface de cisaillement séparant les deux écailles, cette surface passant plus bas aux sondages 22,27 et 23, et plus haut aux sondages 21,25 et 26. J'ai numéroté les niveaux ainsi déterminés E.1,E.2,E.3,...,E.17 de bas vers le haut et j'ai établi les graphiques des niveaux ainsi définis d'après les pourcentages moyens des genres-guides (cf.supra,Etablis-

2.-Corrélation des couches de l'écaille inférieure et

sement du profil palynologique moyen).

Catle écaille n'a été rencentrée que dans la partie ouest du bassin, par les sondages 22,25 et 26.Sur les 13 niveaux de houille recoupés 11 ont été étudiés, et tous les 13 ont été soit corréléssoit situés les uns par rapport aux autres dans la succession stratigraphique.Un niveau repère à <u>Densisporites</u> dominant a rendu ce travail possible.9 niveaux bien caractérisés ont été définis et numérotés e.l, e.2, e.3,..., e.9 de bas vers le haut.Les graphiques de chacun de ces niveaux ont été établis en vue d'une comparaison avec les niveaux identifiés dans les autres inités tectoniques(Tableau 15).

3.-Corrélation des couches du Westphalien A autochtone:

Deux veines ont été recoupées par le sondage 23,et cinq veines par le sondage 21;une seule des deux premières a pu être corrélée avec une veine du sondage 21.Ceci s'explique par le fait que le sondage 23 a été exécuté sur la bordure du bassin où seules les veines les plus supérieures ont pu se déposer.

Les six niveaux identifiés ont été numérotés A.1, A.2,...A.6 de bas vers le haut de la série. (Tableau 15, colonnes de ároite).

4.-Corrélation générale des couches du Westphalien A:

J'ai tenté et réussi la corrélation des niveaux-types appartenant aux quatre unités tectoniques du Westphalien A, c'est-à-dire aux deux écailles <u>E</u> et <u>e</u>, aux couches autochtones et, enfin, au lambeau avancé de l'écaille E vers l'Est et recoupé par le sondage 41.66 niveaux de houi<u>l</u> le not été corrélés(Tableau 16).

### en total\_\_/

5.-Discussion des résultats et conclusions:

Cette façon de procéder "par étapes" à une corrélation générale m'a permis d'avoir des séries-types où les particularités palynologiques trop saillantes(qui empêchent parfois de "voir clair") sont atténuées, parce que, visiblement, les variations latérales de la composition palynologique des veines du Westphalien A sont très brusques, de même que les variations d'épaisseur de ces mêmes niveaux.

Les remarques de RAISTRICK, qui utilisait également la méthode des échantillons moyens, sont significatives à cet égard; cet auteur trouvait utile, du point de vue des corrélations, de subdiviser les veines selon qu'elles sont "épaisses", stables sur une grande étendue, ou "minces", à variations latérales rapides, situées généralement entre les précédentes.Il ajoute que pour les premières, les corrélations par faune, flore, microflore ou pétrographie sont généralement faciles, car leur constitution correspond à de vastes périodes de stabilité sur des aires géographiques importantes, alors que pour les secondes toutes les méthodes présentent des difficultés d'application et ne conduisent souvent qu'à des résultats hypothétiques sauf si l'on travaille sur une région très restreinte.

. . . . .



TABLEAU 15

Moi-même j'ai été tenté de rattacher les grandes veines, d'un sondage à l'autre.La veine Büyük Dökük, par exemple, totalisant une épaisseur de houille de 9,20m au sondage 25, semblait devoir se rattacher à l'une des veines Dökük-1,-2,-3 sp -4 recoupées par le sondage 41. Mais ni l'étude des échantillons moyens, ni celle des différents sillons n'ont permis un rapprochement entre ces veines.L'existence de niveaux très spéciaux dans la veine Büyük Dökük où les genres comme <u>Callisporites et Ah</u>rensisporites qui, d'ordinaire, sont extrêmement rares, atteignent respectivement des pointes de 10% et de 1%, m'a obligé à renoncer à cette tentative, d'autant plus que j'ai constaté la présence d'espèces particulières comme <u>Schulzopollenites ocellatus</u> (HORST)POT.& KR., <u>Calamisporites? pollensimilis, nov.sp., Bellisporites dokukensis</u> nov.sp., <u>Granulatisporites</u> <u>ornatus</u> nov.sp. et <u>Baculatisporites westphalensis</u> nov.sp. dans cette dernière veine.

Le seul niveau étudié au sondage 32(556,40m-559,30m) était également une grande veine avec une épaisseur de houille de 2,30m sans aucune intercalation schisteuse.Il m'a été difficile de le corréler avec les autres niveaux de l'écaille E puisqu'il s'agissait d'une veine isolée. Sa composition sporologique, d'après l'échantillon moyen

Lycosisporites	80,0%
Cyclogranisporites	7,6%
Densisporites	6,0%
Crassisporites	2,2%

permettait de la rattacher soit à la veine Büyük Dökük(niveau E.17) soit au niveau E.9 ou à la veine Dökük-1 du sondage 41, soit encore au niveau E.5.

La veine Büyük Dökük a été écartée la première, une parallélisation étroite s'étant révélée impossible (cf.les diagrammes palynologiques des deux veines en question; Tableaux 8 et 9) malgré la présence d'<u>Alatipolle</u>-<u>nites</u>, de <u>Schulzopollenites</u> et de <u>Calamisporites? pollensimilis</u>.

J'ai préféré mettre cette veine en corrélation avec le niveau E.9 à cause de l'abondance relative des genres <u>Crassisporites</u> et <u>Florinipol-</u> <u>lenites</u>.Les épaisseurs des veines appartenant à ce niveau E.9 sont souvent assez importantes et semblent confirmer mon point de vue.

La veine Dökük-1 du sondage 41 que j'ai corrélé plus tard avec le niveau E.9 m'a poussé à maintenir cette hypothèse, car avec l'abondance de <u>Densisporites</u> dans les parties médiane et inférieure de la veine, le niveau 556,40-559,30 du sondage 32 se rapproche beaucoup du sillon supérieur de la veine Dökük-1 sans que l'on puisse avoir une certitude absolue; aussi n'ai-je pas fait figurer cette veine isolée sur les tableaux de corrélation.

En effet, une bonne partie des corrélations que je propose pour le Westphalien A, en dehors de quelques niveaux repères bien définis, sont hypothétiques et fragiles si l'on compare entre elles les épaisseurs de chacune des veines appartenant à chacun des niveaux-types que j'ai définis.

Ces séries de veines d'assez faible extension latérale, à variations très rapides d'épaisseur et de composition palynologique, caractérisent le Westphalien A du bassin d'Amasra.Les phénomènes de glissement, les failles multiples et la dysharmonie des couches sont considérés par M. TOKAY(47) comme autant de raisons justifiant l'insuccès des précédentes tentatives de corrélation par les mégaspores.

La comparaison des séries-types des différentes unités tectoniques m'a permis de distinguer 19 niveaux bien définis que j'ai appelés a.l, a.2,a.3,...,a.18,a.19 de la base vers le sommet de l'assise.Je ne crois pas que cette série soit complète; les niveaux connus dans la formation autochtone ne correspondent qu'à la partie tout à fait médiane de la série des veines de l'écaille.

L'absence des veines inférieures s'explique par le fait que les sondages 21 et 23, les seuls ayant recoupé le Westphalien A autochtone, se trouvent situés sur la bordure du bassin(Tableau 4).

Par contre, l'absence des veines supérieures proviendrait du fait que la sédimentation houillère s'est arrêtée plus tôt dans la cuvette d' Amasra où l'affaissement rapide du fond interdisait, l'équilibre géobiotique étant rompu, la formation des veines de houille, alors qu'à l'Ouest du bassin, entre Distaslik et Inkum cette sédimentation se poursuivait encore pendant un certain temps. Le Westphalien B s'est probablement déposé simultanément à l'Est et à l'Ouest de Tarla-agzi et seulement vers la fin du Westphalien B, où immédiatement après, que l'équilibre s'est de nouveau rompu pour une période pendant laquelle les terrains à l'Ouest de Tarla-agzi ont été soulevés; c'est la période des glissements du Westphalien A et du Westphalien B sous l'effet de la gravité, préludant à la formation des écailles actuelles.

La correspondance des séries de veines des deux écailles est, aussi, significative. On trouve en effet:

Donc, l'écaille inférieure ne comporte que les veines inférieures de la série moyenne, alors que l'écaille supérieure possède toute la série, et pas seulement les veines supérieures comme on aurait pu croire. La surface de cisaillement n'a donc pas affecté l'ensemble de l'écaille primitive unique; c'est-à-dire l'écaille g serait la partie occidentale de la base de l'écaille initiale et cette partie, tendant à freiner le mouvement de l'ensemble, lequel, rappelons-le, ne comprenait plus seulement le Westphalien A et B mais aussi l'écaille du Namurien et le Westphalien C autochtone, un cisaillement se serait produit suivant un certain plan incliné. L'inclinaison était probablement dirigé vers l'Est ou légèrement vers le E-NE. Cette surface de cisaillement affectait vraisemblablement tous les terrains surincombants, mais la partie ouest du complexe ayant été soulevée par la faille de Tarla-agzi et érodée, nous ne connaissons plus rien de cette partie-là.

6.-Etablissement du profil palynologique moyen du Westphalien A: J'ai reporté sur le tableau B les compositions palynologiques moyennes des 19 niveaux(a.l à a.19) en pourcentages absolus.Ceci permet de suivre les variations quantitatives verticales de 46 genres ou groupes de genres de sporomorphes reconnus dans cette assise.Les genres identifiés en marge des comptages ne figurent pas sur ce tableau.

7.-Subdivisions palynologiques du Westphalien A:

L'étude du tableau B montre que l'on peut distinguer six zones palynologiques bien définies de la base vers le sommet de l'assise; ces zones étant caractérisées par une alternance régulière de <u>Densisporites</u> et de <u>Lycosisporites</u> qui deviennent, tour à tour, les genres dominants des compositions palynologiques des veines.Les zones à <u>Lycosisporites</u>

. . . .

sont beaucoup plus importantes et elles sont séparées les unes des autres, avec des intervalles irréguliers, par les zones à <u>Bensisporites</u>. Une autre division, plus grossière, s'impose aussi entre un Westpha-

Une autre division, plus grossière, s'impose aussi entre un Westphalien A supérieur à prédominance de <u>Lycosisporites</u>(niveaux a.19-a.11), un Westphalien A moyen avec <u>Densisporites</u> comme genre dominant(niveaux a.10a.8) et un Westphalien A inférieur où l'on constate un cycle de deux zones à <u>Densisporites</u> et de deux zones à <u>Lycosisporites</u>. Mais cette dernière division coïncide précisément avec les divi-

Mais cette dernière division coïncide précisément avec les divisions naturelles en faisceaux du Westphalien A.Les neuf veines et passées supérieures sont assez rapprochées et constituent un ensemble qui n'est connu que dans la partie centrale du bassin, dans le secteur limité par les sondages 25,27 et 29.Le faisceau médian(a.lo-a.8) est constitué par trois veines, souvent assez épaisses, très rapprochées, dont deux peuvent fusionner à certains endroits(cf.Tableau 14).Les veines Dökük-2, Dökük-3 et Dökük-4 qui constituent ce faisceau sont, en effet, très rapprochées les unes des autres au sondage 41, alors que la distance qui les sépare du faisceau inférieur est de 40 mètres environ.

Veine Dökük-1 (base du faisceau supérieur)

----stériles (13 mètres)------

Veine Dökük-2 prof.:370,30m.-372,50m. Veine Dökük-3 prof.:374,30m.-376,30m. Veine Dökük-4 prof.:379,10m.-389,00m.

-----stériles (49 mètres)-----

Niveaux 438,15m.-439,00m.(sommet du faisceau inférieur) 449,40m.-449,70m. 452,90m.-455,40m. 461,85 479,25....

Donc, le faisceau inférieur comporte également des veines et des passées assez rapprochées.La correspondance entre les différents faisceaux du Houiller d'Amasra et les cycles de <u>Densisporites-Lycosispori</u>tes sera évoquée plus loin.

• . . . . .

a.19	Zone 6	
	wes	tpnallen A
	ธน	périeur
		- A
	<b>T</b>	and an and han
.11	TAG	osisporites
- 10		
a.10	Zone 5	
	Wes wes	tphallen A
		moyen (
		Ā
	Dem	
8.8	<u>pen</u>	sisporites
. 7		
44.01	Zone 4	
	<b>)</b>	
	•	
<b>a</b> .5	Lycosisp.	
	7000 3	Weathhalden
•	2010 )	Meschuarten
<b>a.</b> 4	8	
	Densisp.	A
-		
a.3	Zone 2	American
	à	interleur
9.6	Lycosian.	
	Zone 1	
a.1	Densisn	1

Schéma montrant la correspondance entre les subdivisions naturelles et les subdivisions palynologiques du Westphalien A.



Discussion:

Dans son tableau comparatif des bassins houillers turcs avec les divisions internationales du Carbonifère adoptées par le congrès de Heerlen en 1935, M.R.EGEMEN(16) place la série de trois veines jadis exploitées sur les bords de la baie de Dökük, à l'Ouest d'Amasra, au sommet du Westphalien A moyen.Ces trois veines ont été recoupées par le sondage 23 au Sud de Dökük et elles occupent, sur la série moyenne que je propose, les niveaux a.5, a.6 et a.7, c'est-à-dire le sommet du Westphalien A inférieur.Il s'agit des seuls niveaux connus du Westphalien A jusqu'à l'exécution des divers sondages; leur attribution au Westphalien A moyen me semble douteuse.car JONGMANS(29) signalait en 1956, dans ces mêmes couches, la présence d'empreintes végétales qui pourraient appartenir aussi bien au Westphalien A qu'au Namurien C.Une seule certitude existe:ces veines n'appartiennent pas au Westphalien A supérieur qui est caractérisé dans les bassins turcs par l'apparition de Lonchopteris ragosa Elles pourraient appartenir à la base du Westphalien A moyen ou au sommet du Westphalien A inférieur, comme je le suppose. Je maintiens par conséquent les subdivisions palynologiques que je viens de proposer.

Des modifications mineures sont pourtant à prévoir du fait que 7 couches dans le secteur Nord du bassin et deux couches dans le secteur Sud n'ont pu être étudiées.Si j'ai situé chacune de ces couches dans la série moyenne, ceci a été possible grâce à l'existence de niveaux repères à Densisporites placés au-dessus ou en dessous des niveaux non étudiés.





## TABLEAU C

PROFIL PALYNOLOGIQUE MOYEN DU WESTPHALIEN B

## (%)

·····					/- /						
Genres b.1 Niveaux	b.2	b.3	b.4	b.5	b.6	b.7	b.8	b.9	b.10	b.11	b.12
Fungisporonit. 2,6 Aletes	1,4	1,0	1,6	2,8	+	1,6	5	1,5	1,6	+	1,3
Laevigatosp. Punctatosporit.		1,0	2,3	5,0	4.7	+	3,4	11,0	13,4 2,6	3,7	1,6
Deltoidisporit. + Punctatisporit.1,8	+ 6,6	+	++	1,4 2,9	+ 3,5	1,4	+ 1,1	+ 2,1	1,4	+ 1,2	1,2
Calamisp. 2,4	+	+	+	2,7	4,9	4.3	8,1	4.7	7,2	3.0	2,1
Gralesmenter 75 2	1,0	<b>*</b>	12 4	3,0	9,4	2,0	4,8	8,4	4,0	4,5	2,4
Verrucosien. 1.8		4,54	1401	20,0	194	2,4	1192	2.4	10,9	0,0	217
Converrucesian.	<b>•</b>		· · <b>T</b>	- 194 9					- T	9	I I
Crassisp.+ 11.8	3.4			•						•	T
Planisp. 11.8	3.4	2,4	1,2	6.4	2.3	+	+	+	1.1	1.1	1.8
Apiculatisp.   1,4		+	+	+	+	+	1,4	+	-•	+	+
Anapiculatisp.		+			+	+				+ -	
Lophisporites		ľ.		+	+	<b>`</b> +	+	+		+	+
Acanth1sp.		ļ	+		+ `	+	+	+	+	. +	+
Convolutisp.		ľ				.					+
Raistrickisp. +		, '	+	+	+		+		+	+ '	+
			,		+						+
Pustulatisp.		1		٠ ا		+	•				
Mi ororetious.		1.		1	+	<b>, ,</b>		•	•		+
Dictrisporites 4							·	· · •	▼		
Reticulation. +			+	+	+	. +	+	+			
Knoxisporites					+	+				+	
Lycosisporites 38,0	61,6	13,6	52,0	25,0	51,5	11,5	64.8	58,6	49.5	70,3	39.0
Densisporites	• •	68,8	20,2		2,0	68,9	?	• •	2,3	1,6	26,5
Simozonisp. +	+			+	+						+
Sinusisporites +		+		+	+		+	+	+	. +	+
Cimnet mi en	1	}	ļ	•	+	+		+	+	<b>•</b>	+
Reinechien.	1		· ·		-			· ·		•	+
Netuscursh.	1	-					· ·				<b>T</b>
Triquisp.		+	1		+	+		+	+	1	+
Ahrensisp.	1	+	+	+	+ .						
Stellisp.			}			ļ	1	) ·		+	
Trilobatisp.		1			+			+		+	
Endopollenites		]				+	+	+			
Florinipollen. +	+	3,4	1,2	+	5.9	1,8	+	3.9	1,0	2,5	+
Disaccites		ł			+		· ·				
Micropollenites .				· ·	+		•		´		BUS
Plicates					+			1			Linu

Les pourcentages inférieurs à 1,0% sont figurés par un (+).

Niveaux	a.10	a.11	<b>a</b> .12	a.14	<b>a.16</b>	<b>a.17</b>	a.18	a.19
ungisporonites	1.7	+	1,0	+	+	1.0	2.0	+
zonaletes								•
onaletes				l	+			Ŧ
aevigatosporites	+	•	-	+	•			<b>.</b>
unctatosporites	+	+	+ +	+ +		1		<b>⊤</b>
	1 7							-
ar a	1 <b>4 9 1</b>	V, 7	<b>•</b>	<b>+</b>	+	1.0	+	+
alentenorites	1 1	1 5	<b>.</b>		1,7	,*	2,8	+
renulatianoritae	2.1	492	***		1,0	1,0	+	1,2
velogranienoritee	5.0	8.7	11 1	120	• • •	74 0	T T	1,9
lanisn. +Cressien.		3.0	1 7	1290	014	24.0	2114	2,0
errucosi snori tee	1.2	<b>J</b> , U				4 2	1	<b>6</b> 94
Conversucesian.	j	Ŧ	<b>→</b>	▼	▼	414	+,0	<b>▼</b>
onvolutisnerite=	T		Ŧ				1	
piculatisnorites			<b>_</b>	L .	L .	L		<b>•</b>
napiculatianorite		<b>→</b>				<b>T</b>	<b>T</b>	•
ustulati snori tem		Ŧ	<b>–</b>	l	<b>_</b>	-		<b>▼</b>
ophisporites		. ▲	<b>_</b>				1	. ▼
canthi snorites	•	<b>⊤</b> ▲		→	[	<b>T</b>	-	
Alstrickisnovites			<b>→</b>		<b>▲</b> (	}	) <b>T</b>	L .
ristatianoritae		<i>▼</i> ▲	-	↓ <del>↓</del>		1	1	<b>₩</b>
	Ŧ	Ŧ					1	-
amptisporites	+	+	<b>+</b>	+			1	+
1croreticulatisp.	+	+	+	+ · · ·		+	1	+
lcty1sporites	+	+	+	+		1	1	+
eticulatisporites	1,0	+	+					+
noxisporites		+.	+			1	1	
ycosisporites 🛝	13,5	70,0	79,8	78,5	86,3.	46,8	51.0	65.6
ensisporites a	60,2	9,5	1,3	<b>+</b> .	+ .	1,8	+	12:4
inusisporites	+	+	+				1	+
allisporites							1	1.4
imozonisporites	+	+	+	+	+	+	1	+
ellisporites	+			1				
<b>irratri</b> sporites	+	+	+ -			· ·		+
einschisporites	+					ł		+
riquisporites	•	+	<b>.</b>	<b>↓</b>	+	+	1	L 🔺
hrensisporites	↓ ·	•	•		*	+		+ +
tellisporites				+				1
chulgopolleriter		_						
lorininollenites		<b>T</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>.</b>			•
ndonollanitaa			Ŧ	<b>T</b>	<b>T</b> 4	1	+	<b>•</b>
teronollant+ag	<b>T</b>	<b>T</b>		· ·		l		+
uroranollanites						1	1	+
1 = 0 0 1 + 0 =		•	<b>_</b>			ļ	· ~	
1 atino 1 anita -	•		+			1		+
licates			•				1	+
	•	· · ]	•	·	•	l		840
		[		L				- Luit
• _		•	•					$\bigcirc$
•		-						

#### WESTPHALIEN B

Le Westphalien B a été recoupé ou atteint par les sondages 21,25,26, 27,29,32,42,45 et 47 dans le secteur Nord du bassin d'Amasra.Les sondages 25,32 et 42 n'ont rencontré aucune veine de houille dans ces couches, étant donné qu'ils étaient effectués pour la seule reconnaissance des formations allochtones.Quelques veines de la série autochtone ont été recoupées par les sondages 21 et 27.Le sondage 29, par contre, a traversé la même formation sur une épaisseur de 340 mètres; il s'agissait là d'une écaille du Westphalien B surmontant l'écaille du Westphalien A qui a déjà été étudiée.

Le nombre total des niveaux de houille(veines, passées ou bandes) recoupés par ces divers sondages est de 20;2 niveaux seulement n'ont pu être étudiés dans ce travail, faute d'échantillons.

Y.KONYALI(296) a déjà étudié le Westphalien B dans le secteur Sud du même bassin;il a fait l'étude qualitative et quantitative de lO veines de houille sur les l2 que les sondages 33,34 et 35 avaient recoupées dans cette zone.Toutes ces veines appartiennent au Westphalien B autochtone.

1.-Corrélation des veines dans la zona étudiée(secteur Nord):

Cette corrélation n'a pratiquement posé aucun problème particulier tant qu'il s'agissait d'une série de veines.Les deux unités tectoniques(la série autochtone et l'écaille) montraient une grande analogie quant à leur composition palynologique et une parallélisation veine à veine s'est révélée aisée dans les formations autochtones.Par contre,il m'a été impossible de situer avec précision les deux couches appartenant à l'écaille(sondage 27).Il s'agit de deux petites passées de 40 et de 20 cm,très rapprochées, avec des compositions palynologiques assez semblables: abondance de Lycosisporites et de <u>Cyclogranisporites</u>, forte fréquence de <u>Crassisporites</u> et de <u>Punctatisporites</u>, et absence totale de spores monolètes.

La passée supérieure(321,10m.-321,50m.) pouvait être rattachée au niveau 515,00m.-516,60m. du sondage 29 à cause de l'importance relative du genre <u>Crassisporites</u>, et la passée inférieure(323,60m.-323,80m.) pouvait être considérée comme un niveau local sans équivalent dans la série moyenne.Pourtant, l'absence totale des monolètes et la présence de certaines espèces(<u>Schopfisporites</u> sp.,<u>Mooreisporites</u> sp.,<u>Pustulatisporites pustulatus</u> POT.& KR.,<u>Raistrickisporites</u> superbus(IBR.)S.,W.& B.,etc.) qui, par leur abondance, caractérisent le Westphalien & supérieur, j'ai placé l'ensemble de ces deux niveaux tout à fait à la base du Westphalien B.

2.-Extension des corrélations au secteur Sud du bassin:

Y.KONYALI(op.cit.) avait établi des corrélations entre les divers niveaux des sondages 33,34 et 35.J'ai adopté ses propositions telles qu' elles étaient, sans aucune modification.Chacun des niveaux qu'il a définis a, en effet, un équivalent dans la série du secteur Nord que j'ai établie(Tableau 17).

3.-Discussion des résultats obtenus et conclusions:

Nous ne connaissons probablement pas la série complète des veines du Westphalien B.Car aucun des sondages exécutés dans le bassin d'Amasra n'a traversé cette assise sur toute son épaisseur, sauf les sondages 21 et 45 qui sont situés sur la bordure Nord du bassin où l'épaisseur du Westphalien B est très réduite et où meules les veines les plus supérieures ont pu être identifiées. Au sondage 23 où l'on a pourtant atteint le Westphalien A autochtone, le Westphalien B ne s'est pas déposé. Donc la partie tout à fait inférieure de l'assise nous reste inconnue. L'existence d'un très petit nombre de niveaux de houille dans l'écaille n'est pas anormale puisque, pendant le dépôt du Westphalien B, les terrains se soulevaient lentement à l'Ouest de Tarla-agzi alors que la sédimentation se poursuivait normalement dans la cuvette d'Amasra(cf.lre partie, Chapitre II).

Si j'ai fait une erreur en situant les veines de l'écaille par rapport à celles de la série autochtone, ceci ne risque pas pour autant d' influer sur les conclusions générales qui vont suivre et, principalement sur l'établissement du profil palynologique moyen, vu le nombre relativement grand des veines que l'on est arrivé à corréler avec certitude.

4.-Etablissement du profil palynologique moyen:

Le tableau C indique, pour chagun des 12 niveaux du Westphalien B ci-dessus déterminés, les compositions palynologiques moyennes en pourcentages. On peut y suivre, d'une façon précise, les variations verticales de fréquence de 42 genres ou groupes de genres de sporomorphes rencontrés dans cette assise. En effet, je n'ai pas fait de distinction générique pour les spores alètes et pour les <u>Plicates</u>.

5.-Subdivisions palynologiques du Westphalien B:

L'étude du profil palynologique moyen m'a permis de distinguer 3 zones d'après les proportions respectives des genres <u>Densisporites</u> et <u>Lycosisporites</u>:

Zone	5	à	Lycosisporites	dominant	(niveaux b.12-b.8)
Zone	4	à	Densisporites	H H	(niveau b.7)
Zone	3	à	Lycosisporites	9 W	(niveaux b.6-b.4)
Zone	2	à	Densisporites	* *	(niveau b.3)
Zone	1	a	Lycosisporites		(niveaux b.2-b.1)

Il faut remarquer qu'au sommet de la série, le genre <u>Densisporites</u> augmente considérablement et dépasse 25%.

Comme au Westphalien A, je subdivise le Westphalien B en trois:Westphalien B inférieur,Westphalien B moyen et Westphalien B supérieur,chaque subdivision portant sur un cycle qui se termine par un niveau à <u>Dessisporites</u> dominant.On constate,malgré l'arbitraire de cette division,que les trois parties du Westphalien B ainsi définies ont des caractéristiques palynologiques très différentes.

Les variations verticales sont très brusques, très importantes, dans les parties inférieure et moyenne; on y passe d'un niveau où le genre Densisporites domine avec 69% (niveau b.3) à un niveau où le même genre, avec un pourcentage de 20%, vient immédiatement après <u>Lycosisporites</u> et, puis, à un niveau à prédominance de <u>Cyclogranisporites</u> et "sans <u>Densisporites</u>"; arrive enfin un niveau où le genre <u>Lycosisporites</u> dépasse en pourcentage 50%. Les deux premiers niveaux (b.3 et b.4) sont très pauvres en sporomorphes appartenant <u>basérie</u> des <u>Laevigati</u>, ces derniers étant par contre bien représentés dans les deux niveaux supérieurs (b.5-b.6).

Dans le Westphalien B supérieur on a une suite de cinq veines avec des compositions palynologiques très semblables.

J'avais primitivement rattaché le niveau b.4 au Westphalien B moyen à cause de la prédominance du genre <u>Lycosisporites</u>(52,0%) sur le genre <u>Densisporites</u>(20,2%).Les observations suivantes m'ont poussé à modifier la limite entre le Westphalien B inférieur et le Westphalien B moyen:

Les couches de houille du Westphalien B sont groupées en trois faisceaux isolés les uns des autres par des épaisseurs considérables de terrains stériles; ainsi le faisceau inférieur contenant les niveaux b.J b.2,b.3 et b.4 est séparé du faisceau moyen par des stériles de 70 à 80 mètres d'épaisseur alors que la distance entre deux veines consécutives

tives ne dépasse pas 5-6 mètres.Entre les faisceaux moyen et supérieur la distance est de 5 à 10 mètres seulement, mais les veines du premier sont très rapprochées alors que celles du second sont nettement espacées dans le secteur nord du bassin.

Ainsi, malgré la prédomina**nce de <u>Lycosisporites</u>, le niveau b.4 ap**partiendrait au Westphalien B inférieur, le niveau b.5 sans <u>Densispori-</u> <u>tes</u> caractérisant mieux la base du faisceau moyen.

Voici la correspondance entre les subdivisions naturelles du West phalien B et les cycles de <u>Lycosisporites-Densisporites</u>:

h.12 /		
0.12	ZONE 5	Westphalien
	Lycosisporites	B
<b>b.</b> 8	ZONFA	Buperioui
ъ.7	à	
	<u>Densisporites</u>	Westphalien B
<b>b.6</b>	ZONE 3-bis	moyen
1	à	
b.5	<u>Lycosisporites</u>	
	ZONE 3	
	à	
<b>b.4</b>	Lycosisporites avec forte fré-	
	quence de Densisnorites	Westphalien
	2011 D1 D1 01 0 0 0	_
	ZONE 2	В
b.3	à Developentes	: n Cérieur
	<u>pensisporites</u>	
ъ.2	ZONE 1	
_	à	
b.1	<u>Lycosisporites</u>	

Remarque:

M.R.EGEMEN(16) place dans le Westphalien B supérieur une série de veines limitée au sommet par un niveau de schiste réfractaire.Ce niveau est en effet admise comme limite inférieure du Westphalien C; quant aux veines représentées, je ne suis pas en mesure de dire siil s'agit de couches appartenant au Westphalien B ou de niveaux situés

255

en-dessous de la série de Schlehan tout en appartenant au Westphalien C.Car le niveau repère de schiste réfractaire passe, en plusieurs endroits immédiatement à la base de la veine Birinci qui est la première veine de la série de Schlehan (Westphalien C moyen); mais il a été établi, aussi bien par les sondages éxécutés depuis 1956 que par les corrélations que j'ai réalisées pour les veines du Westphalien C,qu' il existe encore un certain nombre de couches de houille au-dessous de la veine Birinci.Mais je n'exclus pas la possibilité que des empreintes végétales appartenant à des niveaux du Westphalien B aient pu être étudiées par M.EGEMEN puisque le sondage 29, où la série est la plus complète, était déjà effectué avant la publication du tableau donné par cet auteur.Quoi qu'il en soit, les subdivisions que je propose sont valables pour la partie connue du Westphalien B dans le bassin d'Amasra.Je n'ai aucun moyen de comparer la série d'Amasra à la série de Zonguldak puisque, même en admettant, comme le fait M.EGEMEN, l'existence de cette assise dans ce dernier bassin, aucune veine de houille n'y a jamais été signalée. Une comparaison sporologique s'impose donc avec le petit bassin de Sögütözü où existe un Westphalien B complet.



#### WESTPHALIEN C

Le Westphalien C est l'assise la mieux connue, la plus explorée du Houiller d'Amasra. Le nombre relativement grand des affleurements, l'existence d'importantes veines en faible profondeur ont permis une exploitation qui a commencé assez tôt. Sa continuité a permis d'étudier tous les niveaux de houille qu'il contient, par un grand nombre de sondages tant dans le secteur nord que dans le secteur sud. La limite nord de l'assise a été à peu près définie de même que les limites est et ouest (cf. Tableau 4); au Sud, le Houiller plonge sous le Crétacé et doit être situé à de très grandes profondeurs.

Dans la zone que j'ai étudiée, le Westphalien autochtone a été recoupé par les sondages 21,22,25,27,28,29,45 et 47.Au sondage 29 les mêmes couches se répètent deux fois par un jeu de faille.Enfin, une petite écaille appartenant à cette assise a été rencontrée, en profondeur, par le sondage 32.

72 couches de houille(y compris les niveaux connus au sondage 45) ont été traversées par les forages cités.Des échantillons moyens appartenant aux 47 de ces couches ont fait l'objet d'une étude palynologique qualitative et quantitative.Il faut y ajouter l'étude des six veines de la série de Schlehan à la galerie -35 du puits de Tarla-agzi.25 niveaux (veines, passées ou bandes) n'ont pas été étudiés du tout, faute d'échantillons.Trois veines du sondage 29(87,35m;103,70m et 124,80m) cnt fait l'objet d'une étude par sillons.Quatre veines très épaisses du sondage 32(veines Kalin, Ara, Tasli et Üçüncü) ont été étudiées d'abord sillon par sillon, et aussi sur des échantillons partiels provenant de prélèvements sans intervalle, tous les 10,15 ou 25cm; effectués sur ces mêmes veines.

Au total,136 échantillons appartenant aux niveaux de houille du Westphalien C ont été examinés au cours de ce travail.

1.-Corrélation des veines du Westphalien C dans le secteur nord du bassin d'Amasra:

Un assez grand nombre de couches de houille ayant été coupées dans chaque sondage, je n'ai pas fait de distinction entre les deux unités tectoniques, l'écaille et la série autochtone dite "de couverture". Une parallélisation veine à veine a été, à quelques exceptions près, assez facile. Le tableau 18 montre ces corrélations étailles suivant les proportions relatives de 12 genres de sporomorphes choisis comme "guides": <u>Punctatosporites, Laevigatosporites, Deltoidisporites, Granulatisporites, Crassisporites, Lycosisporites, Densisporites, Triquisporites, Westphalensisporites, <u>Endopollenites et Florinipollenites</u>. Toutefois, tous ces genres n'ont pas été figurés sur les graphiques, les gabres <u>Torosporites, Lycosisporites</u>, <u>Densisporites, Crassisporites</u> et <u>Florinipollenites</u> s'étant révélés suffisants pour illustrer les caractéristiques des veines de cette assise.</u>

J'ai ainsi défini 21 niveaux de houille(veines, passées ou bandes) dans le Westphalien C d'Amasra, que j'ai numérotés c.1, c.2, c.3, ..., c.21 de la base vers le sommet de la série.

Je dois noter que les compositions palynologiqués ne varient pas toujours d'une façon déterminante d'un niveau à l'autre et les variations latérales de ces mêmes compositions sont parfois assez rapides. J'ai trouvé quatre niveaux repères assez continus pour placer

. . . . .

les autres niveaux par rapport à ces repères; ce sont: -La veine Tavan(c.20): <u>Torosporites</u> plus de 15%

Florinipollenites et Lycosisporites assez

### fréquents(3 à 5%);

-Le niveau c.19 : <u>Florinipollenites</u> très abondant(15-17%) <u>Torosporites</u> très rare ou absent

- - La veine Kalin(c.18) : <u>Densisporites</u> nettement dominant

-La veine Tasli(c.13) : <u>Densisporites</u> et <u>Lycosisporites</u> abondants et avec des pourcentages très rapprochés (8-10%).

Ces quatre repères permettent de corréler toute la partie supérieure et moyenne de la série; quant à la partie inférieure de l'assise qui n'est connue que dans le secteur du sondage 27, je n'avais à tenter aucune corrélation, sauf peut-être avec les niveaux inférieurs du sondage 29. Mais dans ce dernier cas, l'existence d'une faille figurée par M. TOKAY, et qui passerait à environ 150 mètres de profondeur, m'a paussé à envisager une répétition des mmes veines à ce niveau. En effet la couche 197,90m du sondage 29 présente une composition palynologique presque identique à celle de la couche 151,00m du même sondage.

2.-Comparaison des résultats obtenus avec ceux donnés par l'étude des "mégaspores" et des stampies des veines:

Les études sporologiques faites dans le bassin d'Amasra par K. YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL(travaux non publiés) ont permis la corrélation d'un grand nombre de veines dans le Westphalien C et dans le Westphalien D.Seuls les résultats concernant les grandes veines exploitées ou exploitables nous sont fournis par M.TOKAY(47) qui a même publié la carte des isopaques de quatre veines du Westphalien C.

J'aurais donc pu me passer de tenter une nouvelle fois ces corrélations et me contenter de chercher à les confirmer.Ainsi mon travail, en ce qui concerne le Westphalien supérieur, pourrait se limiter à l'étude des variations latérales des compositions palynologiques des veines déjà identifiées.

Mais l'étude des "microspores" a permis de définir certains niveaux(Ex.:c.19) qui étaient attribués, par les autres auteurs, à des couches situées soit plus haut soit plus bas dans la série moyenne. Ainsi, la veine Tavan(c.20) et la passée au mur de cette veine(c.37), qui se sont pourtant révélées très différentes du point de vue de l'étude des "microspores", étaient considérées comme une seule et unique veine et on supposait suivre le même niveau dans presque tous les sondages, alors que l'on était en présence du niveau c.19 à certains endroits et du niveau c.20 en d'autres, les deux niveaux en question n'étant tous les deux présents que dans l'extrémité ouest du bassin.

Par contre, les dichotomies de veines, signalées notamment pour les veines Tasli et Üçüncü, ont été confirmées par l'étude des "microspores".

> Au sondage 21, le niveau 157, 75m était attribué à la veine Tasli+Üçüncü

\* 163,75m à la veine Ikinci et \* 170,00m à la veine Birinci.

Mes conclusions ont été pareilles sauf pour le premier niveau où je n'ai pu mettre en évidence le rapprochement des deux veines Tasli et Uçuncu, l'abondance relative de <u>Densisporites</u> à tous les niveaux de ce sondage masquant la composition moyenne desceux-ci,et aussi parce que je n'ai pas eu la possibilité de procéder à l'étude des différents sillons pour cette veine.

Aux eutres sondages, certains niveaux attribués aux veines de la série de Schlehan ont été caractérisées, par l'étude des "microspo-

. ....

. . . . . . . .

res", comme des formations lenticulaires de faible extension latérale, ou même locales.

3.-Extension des corrélations au secteur sud du bassin:

Dans le secteur sud du bassin d'Amasra, les sondages 31,32,33, 34,35,36 et 41 ont recoupé 51 couches de houille dont l'étude palynologique qualitative et quantitative a été faite par Y.KONYALI(296).L' auteur avait procédé à une étude détaillée, sillon par sillon, de plusieurs veines épaisse; s'il n'a donné aucun tableau de corrélation pour ces niveaux étudiés, c'est probablement parce qu'il avait admis comme -partiellement- valables les résultats des études intérieures basées sur les recherches de "mégaspores".Il a pourtant suggéré un niveau repère qui passerait comme suit:

Sondage	31	267,90-271,15	V.Ara
Ħ	32	380,35-384,25	V.Tasli
*	33	718,50-719,00	V.Üçüncü
N	34	7 7	
N	225	744,65-748,00	V.Ara
	36	637,45-645,25	V.Tasli
*	41	249,30-251,60	V.Kalin
	41	595,00-598,30	V.Ara ?

Ce niveau correspond donc tantôt à la veine Kalin, tantôt à la veine Ara, tantôt même aux veines Tasli ou Üçüncü, en utilisant les noms donnés par MM.TOKAY, YAHSIMAN et ERGÖNÜL.Je n'ai pas adopté ce niveau repère et j'ai préféré reprendre les corrélations des veines de ce secteur par la comparaison des compositions palynologiques de chacune d' elles avec les compositions moyennes des 21 niveaux que j'ai définis dans le secteur nord.

Certaines observations rendaient cette comparaison malaisée: l<sup>o</sup>L'abondance très marquée des genres <u>Torosporites</u>, <u>Densisporites</u>, et Florinipollenites dans la grande majorité des couches du secteur sud;

2ºLes variations régulières des genres <u>Laevigatosporites</u> et <u>Punc-</u> <u>tatosporites</u> qui, contrairement à ce qui a été observé dans le secteur nord, sont susceptibles de constituer des <u>septrevalables</u>; <u>JºL'abondance du genre <u>Calamisporites</u> qui, dans le secteur nord, n'a même pas été considéré comme un "guide" à cause de ses variations</u>

Les solutions que je propose pour ces problèmes ne sont pas toujours de même nature.

insensibles.

1ºKONYALI n'a pas tenu compte de la distinction entre les genres <u>Torosporites</u> et <u>Crassosporites</u> qu'il a représentés ensemble sur ses résultats numériques.Malgré l'étroite liaison qui existerait entre ces deux genres, d'après HORST et DCUBINGER(181-bis), du point de vue morphologique la distinction est assez nette comme l'a montré <u>ALPERN(113)</u>.

22L'abondance de <u>Florinipollenites</u>, de <u>Calamisporites</u> et de <u>Densi-</u> <u>sporites</u> pourrait s'expliquer par l'existence d'un massif de végétation aux abords de cette zone(NOTA: Tous les sondages du Secteur sud, à l'exclusion du sondage 41, sont eenstitu situés sur un cercle de 2 km de dia mètre).Quant à l'abondance de <u>Densisporites</u> au sondage 41, moi-mâme j'ai remarqué un phénomène analogue au sondage 21 qui n'est distant du premier que de 550m environ.

**3ºLa** distinction entre les genres <u>Laevigatosporites</u> et <u>Punctato-</u> <u>sporites</u> est très aisée quant il s'agit d'individus dont la taille dé-<del>passu-25</del>



E

•

passe 25 µ ;or il existe des espèces de <u>Laevigatosporites</u> dont la taille descend bien en-dessous de cette limite.Dans ce cas la distinction entre les deux genres devient souvent hypothétique chaque fois que l'on a affaire à une exine infraponctuée ou ponctuée,l'utilisation d'un objectif à immersion étant indispensable pour l'identification des sculptures mineures.Les déterminations sont d'autant plus délicates qu'il s'agit,le plus souvent, de groupements ou d'amas de spores monolètes et non de spores isolées.

Par conséquent, dans les comparaisons entre les secteurs nord et sud du bassin, je n'ai pas tenu compte des variations numériques de ces deux genres.Plutôt que de chercher à rattacher une veine quelconque d' un sondage du secteur sud à un certain niveau de la série moyenne du secteur nord, j'ai essayé de dégager la position de l'ensemble de la série de ce sondage par rapport à la série moyenne déjà établie.

Les résultats obtenus sont montrés sur le tableau 19.Ils sont presque toujours concordants avec les conclusions des études basées sur les "mégaspores".Toutefois, certaines couches rencontrées dans ce secteur ont été attrituées à des niveaux qui n'ont été définis que par l' étude des "microspores" dans le secteur nord (Ex.:les niveaux 411,80m du sondage 32 et 744,15m du sondage 34 que j'ai rattachés au niveau c.9 plutôt qu'à la veine Birinci;mais je n'exclus pas la possibilité que les niveaux c.8 et c.9 représentent la même veine avec une particularisation locale à certains endroits).

Par contre, la veine Tavan, telle que je l'ai définie aux sondages 21,22,23,29 et 47, n'a pu être repérée qu'au sondage 31 du secteur sud et dans l'écaille du Westphalien C(WCk2 sur le tableau 4), dans la partie profonde du sondage 41. Partout ailleurs, la couche attribuée à cette veine s'est révélée identique au niveau c.19 de la série moyenne.

Je n'ai pu contrôler la dichotomie des veines Üçüncü et Ikinci dont parle M.TOKAY(47), une étude "par sillons" des veines citées n'ayant pas été faite; aussi ai-je admis cette hypothèse telle quelle.

4.-Confirmation de quelques résultats donnés par l'étude des échantillons moyens par l'étude des différents sillons:

Un certain nombre des veines du Westphalien C avaient été étudiées, tant dans le secteur nord que dans le secteur sud du bassin, sillon par sillon, après avoir fait l'objet d'une étude palynologique qualitative et quantitative portant uniquement sur des échantillons moyens provenant de ces mêmes veines. Ceci m'a permis de vérifier certains résultats des corrélations que j'ai établies d'après les échantillons moyens.

a.)Veine Ara(=niveau c.15 de la série moyenne):

Wellerve Wra(-ura	oau very uo ra b			
Cette veine a	été étudiés en de	aux sillons aux s	ondages 29 et 32.	
Genres-guides	Sondage 29	Sondage 32	Sondage 32	
ang tal Africk (s. 1800 galla) .	103,70m-105,90m	310,20m-314,60m (d'après KONYALI	801,85m-812,65m	
	sillon sup.	sillon stp.	sillon sup.	
Laevigatosp.	34,6%	12,3%	<b>%</b>	
Punctatosp.	28,2	35,1		
Torosporites	7,0	21,5	2,2	
Deltoidisp.	1,0	1,0	1,0	
Granulatisp.	1,0	1,0	3,7	
Crassisporites	1,0	1,0	3,7	
Lycosisporites	3,4	4,9	8,5	
Densisporites	2,9	3,6	6 <b>,8</b>	
Westphalensisp.	?	1,0	1,0	

<u>Triquisporites</u>	?	1,0	2,0
Endopollenites	?	1,0	1,0
Florinipollenites	2,4	11,8	7,4
	Sillon inf.	Sillon inf.	Sillon inf.
Laevigatosp.	26,0%	10,6%	×
Punctatosp.	11,0	27,0	
Torosporites	2,0	20,0	2,0
Deltoidisp.	1,1	?	0,8
Granulatisp.	1,1	3,0	1,1
Crassisporites	4,0	4,6	7,8
Lycosisporites	15,0	9,6	19,8
Densisporites	1,1	1,8	5,9
Westphalensisp.	?	?	1,0
Triquisporites	?	1,0	1,0
Endopollenites	1,6	1,0	1,0
Florinipollenites	10,0	9,2	8,5

Les variations du rapport des pourcentages des genres <u>Densi-</u> <u>sporites</u> et <u>Lycosisporites</u> sont sensiblement identiques pour les trois veines.On assiste, en plus à une nette diminution des genres <u>Crassispo-</u> <u>rites</u> et <u>Endopollenites</u> alors que les pourcentages des genres <u>Torospo-</u> <u>rites, Densisporites</u> et <u>Lycosisporites</u> augmentent.

b.)Veine Tasli(=Niveau c.13 de la série moyenne);

Cette veine a été étudiée en trois sillons au sondage 32, en trois sillons dans la partie supérieure du sondage 41, en trois sillons dans la partie profonde du sondage 41(écaille) et en quatre sillons au sondage 36 par KONYALI(296).Moi-même j'ai fait l'étude détaillée de la même veine dans la partie profonde du sondage 32(Tableau 11).Une parallélisation peu préciss que j'ai établie sur le tableau 20 permet de dégager la conclusion suivante:

Le sillon supérieur de la veine Tasli au sondage 32(380,35m-381,29) correspond aux sillons moyen et supérieur au sondage 41(623,10m-627,35m),à l'ensemble de la veine au sondage 41(280,40m-282,90m) et à la moitié supérieure de la veine au sondage 36(637,45m-640,20m).

Le sillon moyen au sondage 32 correspond aux sillons supérieur et moyen au sondage 32(écaille), au sillon inférieur au sondage 41(écaille) et à la moitié inférieure de la veine au sondage 36.

Le sillon inférieur n'a son équivalent que dans la veine de l' écaille WCkl, au sondage 32.

Par conséquent la veine Tasli ne s'est pas déposée simultanément dans tout le bassin.La sédimentation commence avec un certain retard qui s'accentue lorsqu'on s'éloigne du Sud-Ouest vers le Nord-Est; elle se poursuit dans le secteur Nord-Est du bassin alors qu'elle s'est déjà arrêtée dans la région du sondage 32.

5.-Etablissement du profil palynologique moyen pour le Westphalien C: Je me suis servi, pour l'établissement de ce profil, uniquement des résultats numériques que j'ai obtenus par l'étude des veines du secteur nord du bassin.Les variations verticales de fréquence de la plupart des genres de sporomorphes y sont en effet facilement suivies, les particularités palynologiques locales ou régionales étant nettement moins importantes et moins rares que dans le secteur sud.

Le Tableau D indique, en pourcentages, les comositions palynologi-

## TABLEAU D

PROFIL PALYNOLOGIQUE MOYEN DU WESTPHALIEN C

(%)

Genres Niveaux	c.1	0.6	c;7	c.8	0.10	c.11	c.12	c.13
Fungisporonites Reticulatasporon. cf.Sclerosporon. Asonaletes Zonaletes	0,6	?	5,2	4,2	0,8 +	1,1 + +	1,0	1.0 + + +
Laevigatosporites Punctatosporites Verrucososporites Spinoéporites cf.Tuberculatosp.	15,8 55,6 +	21,3 46,6 2,6	3,9 5,6 1,2 +	14,3 7,4 0,9	9,4 32,0 + +	18,6 33,4 1,4 +	13.2 14.0 3.6 +	19.2 35.9 1,8 +
Speciososporites Crassosporites Torosporites	<b>5,2</b> 6,8	1,0 1,0 +	<ul><li>+</li><li>+</li></ul>	+	+ 1,2 3,6	+ 1,4 5,7	+ 2.4 3.4	1,1 1,7 3,7
Deltoidisporites Punctatisporites Calamisporites Granulatisporites Cyclogranisporites Apiculatisporites	+ + 1,0 +	+ 1,7 1,3	+ + 1,5 2,5	2,3 1,1 + 1,4 + 1,5	1,1 1,3 1,5 2,6 + +	+. + 1,4 +	1,2 + 3,0 4,6 4,0 2,0	+ + 1,5 1,0 +
Verrucosisporites Converrucosisp. Acanthisporites cf.Pustulatisp.	+		+	+	+	+	1,2	+ + +
Raistrickisporites Lophisporites Microreticulatisp. Reticulatisporites Dictyisporites		<b>↓</b> 3	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	+ + + +	? + +	+ + +	+ 2,0 +	+ + +
Knoxisporites Foveolatisporites Cristatisporites					+++	<b>◆</b>		+ + +
Lycosisporites Densisporites Simozonisporites Savitrisporites	1,4	<b>3,7</b> 69	3,6	55,6 5,8 +	21,3 4,0 + +	17,8 4,0 +	2,8	8,4 9,3 + +
Westphalensispor. Crassisporites Cirratrisporites Reinschisporites	<b>*</b> 	1,0	₹ +	+	+ 1,4 +.	+ 1,9 +	2,4 18,6 +	+ 1,5 , +
Triquisporites Ahrensisp+Stellisp. Florinipollenites Endopollenites Alatipollenites Plicates sp.	+ + 8,4 +	1,0 15,0	+	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	+ + 7,2 +	1,1 + 8,0 +	+	+ <b>8</b> ,9 + BUS + LILLE

Genres Niveaux	c.14	c.15	0.17	c.18	0.19	c.20	c.21
Fungisporonites Reticulatasporon.	0,8	+ 0,8	2,9 +	+	+ +	++	+ +
<b>Sg.</b> Sclerosporon. Azonaletes Zonaletes		+					
	24.0						<b>T</b>
Punctatosporites	38.4	38.0	20,1	36.9	22,0	10,9	13,6
Verrucososporites	1,2	1,2	2.6	+	1.8	2.3	+
Spinosporites		+	+	+	+	+	+
cf.Tuberculatosp.		+	+		+		+
Speciososporites	+	+	+	+	+	+	2,0
Torosport tes	•	5.6	+	1,0	+ 1.4	2,1	21 9
		0,0		0,2	<b>* ; 4</b>	-194	21,0
Deitoidisporites	1,2	+	+	+	· •	+	+
Calamisporites				+			+
Granulatisporites	3.0	1.6	3.2	+	1.7	1.0	+
Cyclogranisporites		+	6,6	1,2		+	+
Apiculatisporites	+	+	+	+	· +	. +	+
Anapiculatispor.		+		+			
Verrucosisporites	+	+		+	+		
Converrucosisp.					+		
cf.Pustulatian.		<b>▼</b> .	-		•	•	+
Raistrickisporites		•	<b>•</b>			+	
Lophisporites	+	+		+	+	+	+
Microreticulatisp.		+		+	+	+	+
Reticulatisporites		+ 1		. +			+
Dictyisporites	· ·	+	+	. +		+	
Foresolatisporites	+	+		+	<b>•</b>		
Cristatisporites		+		T	+ +	Ŧ	
Lycosisporites	5.0	11.6	14.2	A 13	7.0	3.7	7.6
Densisporites	+	3.0	<b>**</b> **	22.8	1.7	1.3	13.2
Simozonisporites							
Savitrisporites		+		+	+	+ '	
Westphalensispor.	+	+	+	+	2,7	+	
Crassisporites	2,4	+ ,	1,3	+	+	+	+
Reinschisnorites		<b>+</b>	ć		-	+	•
		т, Т	•	•	• •		
Triquisporites	7,4	1,2	+	1,2	1,6	+	+
Florinipollenites	13.6	9,0	+	7.2	16.3	+ 4.Ω	3.2
Endopollenites	~/, •	+	÷ ; ć	+	+ +	<b>₹₽</b> <b>₹</b> ₽	<b>, , c</b>
Alatipollenites		+			•	• *	+
Plicates sp.		+		7	<b>•</b>		+ 3/18
					·		114

Les pourcentages inférieurs à 1,0% sont figurés par un (+). · •

• • · · ·

•
ques moyennes de chacun des 21 niveaux ci-dessus définis.On peut y suivre l'évolution verticale quantitative de 46 genres ou groupe de genres identifiés dans cette assise.Les sporomorphes identifiés en marge des comptages ne figurent pas sur ce tableau.

6.-Subdivisions palynologiques du Westphalien C:

J'ai distingué unative zones de la base vers le sommet de la série d'après les proportions respectives des genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densisporites</u>.Les variations de fréquence de ces genres sont beaucoup moins importantes que dans les assises inférieures du Houiller; ils sont, de même, numériquement dominés par les spores monolètes et, parfois, par les pollens monosaccates. Mais les variations du rapport <u>Lycosisporites</u> /<u>Densisporites</u>% sont assez régulières et peuvent être suivies d'un sondage à l'autre. Chaque fois qu'un niveau à <u>Lycosisporites</u> succédait à une autre couche où le pourcentage de <u>Densisporites</u> était plus grand que celui de <u>Lycosisporites</u>, j'ai supposé l'existence d'une limite passant entre ces deux niveaux.On a ainsi:

· •		l I			
c.21	<u>Densisporites</u>				
c.19	<u>Lycosisporites</u>	ZONE	4	Westph.C	sup.
c.18	Densisporites				
		ZONE	3		
c.14	Lycosisporites			Weatch (	moven
c.13	Densisporites			4020DH *0	щоуен
		ZONE	2		
c.8	Lycosisporites				
c .7	Densisporites				
c.1	<u>Lycosisporites</u>	Z ON E	1	Westph.C	inf.

Seul le passage entre les niveaux c.13 et c.14 est peu net.En effet, le niveau c.13 (veine Tasli) révèle une composition palynologique moyenne où les genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densisporites</u> ont des pourcentages très voisins; l'empiètement d'un des deux genres sur l'autre y a été remarqué à certains sondages.

J'attribue la zone l, très peu épaisse et connue seulement dans la partie centrale du bassin(secteur des sondages 27,28 et 29), au Westphalien C tout à fait inférieur.Les zones 2 et 3 appartiennent au Westphalien C moyen qui représente ainsi l'ensemble de la série de Schlehan telle qu'elle est connue à Tarla-agzi.Quant à la veine Tavan(c.20), elle appartiendrait, ainsi que les deux passées qui l'accompagnent, au Westphalien C supérieur.

Les subdivisions palynologiques que je viens d'établir d'après les variations des genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densisporites</u> concordent donc parfaitement avec les divisions naturelles du Westphalien C en faisceaux, chaque faisceau de veines correspondant à un cycle de <u>Lycosisporites-Densisporites</u>Chacune des trois parties du Westphalien C possède, en outre, des particularités palynologiques que l'on verra plus loin.



Discussión:

Le Westphalien C n'a jamais été subdivisé dans les bassins houillers turcs, cette assise étant considérée comme une division interne de l'étage de Karadon.Sa différenciation d'avec le Westphalien D était essentiellement basée sur la mégaflore.D'après M.R.EGEMEN(16) le Westphalien C moyen serait caractérisé par l'apparition de <u>Ptychocarpus unitus</u> et d'<u>Annularia stellata</u>, et le Westphalien C supérieur par celle de <u>Im-</u> <u>paripteris ovata</u>.

Comme les veines de Kurudere, où des empreintes de <u>Imparipteris ova-</u> <u>ta</u> ont été trouvées, appartiennent au Westphalien D, et non au Westphalien C supérieur comme le suggérait EGEMEN, je ne suis pas en mesure d'établir un rapport entre les divers faisceaux du Westphalien C d'Amasra et les plantes-guides citées. Par conséquent, les subdivisions palynologiques que je propose ne pourraient être comparées à aucune autre division antérieure et, d'ailleurs, je tiens à préciser que je ne les considère comme valables que pour le bassin d'Amasra.

Pour les assises inférieures du Westphalien, j'étais arrivé à définir des niveaux à <u>Densisporites</u> dominant et des niveaux à <u>Lycosisporites</u> dominant; les subdivisions y étaient basées sur des cycles de ces deux genres.Dans le Westphalien C de tels cycles existent toujours mais ils ne correspondent pas d'une verticale à l'autre; le passage d'une zone à <u>Lycosisporites</u> à une zone à <u>Densisporites</u> est vague, mal défini, situé à des niveaux différents d'un sondage à l'autre.Par contre, le passage d' un niveau à <u>Densisporites</u> à un niveau à <u>Lycosisporites</u> est brusque et net, un tel horizon constituant un repère **sur** l'ensemble du bassin, et tout particulièrement dans le secteur nord que j'ai étudié.Aussi mon choix a-t-il été porté sur ces limites.

Remarque:Le tableau des corrélations indique que le dépôt du Westphalien C inférieur s'est effectué uniquement dans le secteur central du bassin(sondages 27 et 29), alors que le faisceau moyen peut être suivi, veine à veine, sur l'ensemble du bassin.Un certain échelonnement de la

<u>\$.22</u>	<u>s.23</u>	<u>3.21</u>	<u>s.25</u>	8.29	<u>s.27</u>	2.47	
c.21 c.20	c.14	c.10	c.14 c.8	c.20	c.16	c.20	

série est pourtant observé à certains sondages, comme l'indique le schéma ci-contre.

La sédimentation houillère a certainement commencé le long d'un axe passant par les sondages 27 et 29.La subsidence était lente et progressive durant la formation du faisceau inférieur où les couches de houille sont très rapprochées.Une brusque saccade est intervenue après le dépôt du niveau c.7, l'aire de sédimentation s'étendant de ce fait vers

le Sud et vers l'Est alors qu'elle était très restreinte auparavant.La sédimentation s'est arrêtée un temps après le dépôt de la veine Kalin; en effet, dans l'écaille du sondage 32 la veine la plus récente est celle-ci.Les mouvements de glissement qui se sont produits à cette époque (formation d'une surface de cisaillement dans l'épaisseur de l'écaille du Westphalien A) ont motivé l'absence des niveaux supérieurs aux sondages 25 et 27.Les emplacements des sondages 23 et 22 ont été les derniers

atteints par la subsidence et seuls les niveaux les plus supérieurs du

Westnhalien C s'y sont déposés.

Dans le secteur nord du bassin d'Amasra, le Westphalien D a été recoupé par les sondages 22,25,27,28 et 47 où 13 couches de houille ont été identifiées. J'ai pu faire l'étude palynologique qualitative et quantitative de 10 niveaux seumément, n'ayant pu obtenir des échantillons pour les trois autres.

M.TOKAY(47) signale que des corrélations ont déjà été établies pour certaines veines importantes de cette assise par l'étude des "mégaspores".Des calculs de réserve ont été effectués pour la veine Üst-Kurudere.Toutefois, d'après les corrélations que j'ai établies, l'extension latérale d s veines du Westphalien D se révèle beaucoup plus restreinte que l'on ne supposait auparavant.

### 1.-Corrélation des couches de houille:

Il m'a été impossible de rattacher les niveaux reconnus au sondage 47 aux couches recoupées par les autres sondages du secteur nord du bassin. En effet, si ces dernières semblaient appartenir à une même sone du Westphalien D où <u>Lycosisporites</u> est plus important que <u>Densi</u>sporites, dans tous les niveaux du sondage 47 le genre <u>Densisporites</u> était beaucoup plus abondant que le genre <u>Lycosisporites</u> et, souvent, il constituait, après les spores monolètes, le genre dominant des compositions palynologiques. Une corrélation entre les différents niveaux des sondages 25,27 et 28 semblait facile, mais il fallait situer le faisceau étudié au sondage 47 par rapport à l'ensemble des autres niveaux.

Or ce faisceau de trois veines du sondage 47 ressemble, du point de vue de la composition palynologique, au faisceau étudié par Y.KONYALI (296) au sondage 32.Je rappelle que KONYALI a étudié le Westphalien D dans le secteur sud du même bassin, aux sondages 31,32,33,34,36 et 40; sur 14 couches de houille recoupées par ces sondages 11 ont fait l'objet d'une étude quantitative et l'auteur a tenté des corrélations en se basant sur les variations de fréquence des genres <u>Lycosisporites</u>, <u>Densisporites</u> et <u>Florinipollenites</u>.

Pour essayer d'établir des corrélations valables il me fallait donc considérér le Westphalien D dans l'ensemble du bassin.Je n'ai adopté les propositions de KONYALI qu'en partie, pour les niveaux recoupés par les sondages 31,34 et 36.Par contre, pour les niveaux des sondages 32 et 40 j'ai apporté quelques modifications assez importantes(cf. Tableau 21).

Deux niveaux seulement n'ont pu être rattachés avec certitude à la série moyenne.Ce sont les niveaux 129,85m-130,00m du sondage 22 et 587,40m-587,50m du sondage 33(secteur sud),ce dernier n'ayant d'ailleurs pas été étudié.Si j'ai placé le premier niveau tout à fait à la base de la série,par rapprochement avec le Westphalien C supérieur où <u>Torosporites</u> domine, le deuxième niveau a été situé géométriquement et identifié au niveau d.6.

En effet, la présentation "en escalier" des corrélations est très caractéristique.On y voit que le niveau d.9 est recoupé seulement aux sondages 32 et 47.Si l'on considère un axe passant par ces deux sondages (Tableaux 3 et 4) on constate cecisà mesure que l'on s'éloigne de cet axe les sondages ont recoupé les niveaux les plus bas dans la série, alors que les niveaux les plus supérieurs ne sont connus que dans le voisinage immédiat de l'axe.

Ainsi, aux sondages 34 et 40, par exemple, qui sont sensiblement à la même distance de cet axe, on a recoupé les mêmes couches d.6 et d. 7; au sondage 31 qui est situé plus près, on a identifié les couches d.6 d.7 et d.8. Au sondage 25, situé à 850 mètres de l'axe on ne trouve que les couches d.4,d.5 et d.6 alors qu'au sondage 27, situé à 1500 mètres, on a seulement les couches d.4 et d.5 et, en plus, les couches d.2 et d.3 que l'on n'avait rencontrées nulle part ailleurs.

D'après ce schéma, le sondage 28, plus éloigné de l'axe par rapport au sondage 22 devrait recouper des niveaux plus bas que celui-ci.S'il se produit le contraire, c'est parce que nous nous y trouvons sur la bordure du bassin (cf. Tableau 4). Par conséquent, le choix que j'ai fait en plaçant le niveau 129,85m-130,00m du sondage 22 à la base de la série se trouve justifié aussi bien géométriquement que par la composition palynologique dudit niveau.

Donc la sédimentation n'a pas été simultanée en tous les points du bassin durant le Westphalien D.

On peut expliquer l'absence des niveaux supérieurs aux sondages 25,27 et 28 par l'érosion; car à ces endroite le Westphalien D affleure lorsqu'il n'est pas directement recouvert par le Barrémien.Il y a donc eu une émersion durant le Stéphanien et le Permien, jusqu'au Crétacé inférieur.

Au sondage 22 le Westphalien D n'a qu'une épaisseur très réduite et seul le niveau d.l a pu se déposer.

Partout ailleurs il s'agit d'expliquer l'absence des niveaux inférieurs.S'agirait-il d'un intense dépôt minérogène au centre du bassin durant tout le début du Westphalien D ? Ceci est probable.Au sondage 40, par exemple,où le Westphalien D a une épaisseur de 200 mètres, deux veines de houille seulement ont été rencontrées dans les 30 premiers mètres et le reste de la série est complètement stérile, de même que la partie supérieure du Westphalien C en ce même endroit.

Les stampes des veines du Westphalien D montrent que la sédimentation terrigène a été très importante; les intercalations schisteuses ou gréseuses sont nombreuses dans la plupart des couches.Je citerai l'exemple de la veine 279,20m-280,75m du sondage 47 où, sur une épaisseur de 1,55m on trouve la succession suivante:

0,35m	Houille								
0,15	Schiste		4						
0,08	Schiste	bitumineux	avec u	ne	bande	de	houille	d e	0,03m
0,05	Houille				•				
0,07	Schiste	bitumineux		•		· ,			
0,10	Grès		•						
0,10	Houille								
0,13	Schiste								
0,05	Houille		1						
0,12	Schiste				•				
0,20	Houille								
0,10	Schiste								
0,05	Houille								

m u j

Les deux autres veines du sondage 47 comportent également chacune deux sillons séparés par une bande gréseuse.La même constitution a été observée dans les veines du sondage 32.

Par contre, dans la plupart des autres sondages, le Westphalien D ne comporte que des veinules de 10,20 ou 40cm, souvent assez rapprochées. Une étude détaillée des grandes veines n'ayant pas été faite, je n'exclus pas la possibilité d'une dichotomisation des grandes veines.

Une autre explication existe: un soulèvement du fond du bassin suivant l'axe cité plus haut a eu lieu durant le Westphalien B(cf.Première partie, Chapitre II) et le Westphalien B s'y est directement déposé sur le Viséen.Ce haut fond divisait la cuvette d'Amasra en deux parties inégales.On a également vu que le Westphalien C s'était surtout déposé dans la partie ouest du bassin et que sa mise en place définitive, par glissement vers l'Est, était située juste avant le dépôt du Westphalien D.Très probablement le Westphalien D inférieur ne s'est jamais déposé dans le secteur limité par les sondages 47,32,31 et 33, sur ce haut fond qui, peut-être, était déjà éxondé.Un mouvement de bascule se serait produit progressivement durant le Westphalien D, provoquant l'exondation progressif du secteur nord-ouest du bassin, la contre-partie du mouvement se produisant par une immersion du secteur sud-est; ce mouvement aurait pu n'affecter le haut fond que tardivement, vers la fin de l'époque, et seules les veines de houille du Westphalien D supérieur auraient pu se déposer.Cette théorie trouve une justifiéation dans le fait que le Stéphanien s'est déposé seulement dans le secteur sud-est du bassin.

2.-Etablissement du profil palynologique moyen du Westphalien D:

J'ai identifié 9 horizons charbonneux(veines, passées ou bandes) dans le Westphalien D d'Amasra, horizons que j'ai numérotés d.l,d.2,d.]; ...,d.9 de la base vers le sommet de l'assise.Le tableau E indique, pour chacun de ces neuf niveaux, la composition palynologique moyenne. On peut y suivre, pour chacun des 39 genres ou groupes de genres de sporomorphes rencontrés dans le Westphalien D, les variations de fréquence relatives au cours du dépôt de cette assise.

3.-Subdivisions palynologiques du Westphalien D:

L'étude du tableau des corrélations montre que l'on distingue deux zones bien caractérisées:une zone supérieure où le genre <u>Densisporites</u> domine et une zone inférieure où le genre <u>Lycésisporites</u> est beaucoup plus abondant.Les variations relatives des autres genres de sporomorphes sont soit insensibles, soit très brusques et, dans ce dernier cas, elles servent à l'identification des niveaux; mais elles ne sont d'aucune utilité pour la distinction des zones palynologiques que seuls **les** deux genres <u>Densisporites</u> et <u>Lycosisporites</u> suffisent à identifier.

d.9	ZONE II
	Densisporites
ð.7	(=Westph. D supér.)
d.6	ZONE I
	Lycosisporites
	Densisporites
a . 1	(=Westph. D infér.)

Schéma montrant les zones palynologiques du Westphalien D d'Amasra

4.-Comparaison des résultats obtenus avec ceux donnés par les travaux antérieurs:

M.R.EGEMEN(16) attribue une partie des veines de cette assise au Westphalien C supérieur(série de Kurudere) et il rattache les veines damWestphalien D inférieures(veines de Gömü) au Westphalien D inférieur, J'ai adopté plutôt les propositions de M.TOKAY(47), plus récentes, qui place l'ensemble des deux séries dans le Westphalien D.

Par contre, les résultats des études basées sur les "mégaspores" sont très différents de ceux que j'ai obtenus par l'étude des "microspores".



Par exemple, la veine Üst-Kurudere est située, d'après les travaux antérieurs, par rapport à la série que je propose, comme il est indiqué dans le schéma ci-dessous:

Schéma montrant la correspondance entre la série moyenne établie d'après l'étude des "microspores" et la série des veines Kurudere telle qu'elle a été définie par les corrélations basées sur les "mégaspores".

Si j'adoptais telles quelles les données antérieures(étude de la mégaflore et des "mégaspores") je devrais conclure que les deux zones palynologiques que je viens de définir n'existent pas et qu'il s'agit plutôt d'un massif de végétation motivant la prédominance du genre <u>Densisporites</u> dans la région limitée par les sondages 31,32,34,40 et 47,en admettant ainsi qu'il s'agit des mêmes veines sur toute l'étendue du bassin.La région à <u>Densisporites</u> dominant occupe le centre ou plutôt l'axe Nord-Sud du bassin à partir de la bordure nord au voisinage du sondage 47.Des spores du genre <u>Densisporites</u> provenant d'un massif de végétation situé sur cette bordure seraient flottées par un courant Nord-Sud et se seraient déposées le long de l'axe.

C'set une hypothèse plausible, mais dans ce cas il faudrait assister à un changement de faciès palynologique progressif, et non brusque comme c'est le cas ici; sinon on serait forcé d'admettre que l'étude des microspores, même dans un cadre très restreint, n'est pas d'une grande utilité pratique et qu'elle mène à des conclusions erronées. Mais, dans ce cas, l'étude des "mégaspores", également, devrait mener à des résultats faux, d'autant plus que la répartition des "microspores", sur l'aire de sédimentation est beaucoup plus uniforme que celle des "mégaspores".

N'étant pas suffisamment renseigné sur la teneur des corrélations antérieures(M.TOKAY indique uniquement le résultat global de ces études d'après les rapports encore inédits du M.T.A.), je ne suis pas en mesure de trancher la question.Mon travail se borne à une comparaison entre les résultats obtenus par les différentes méthodes de corrélation et à exposer les arguments pour et contre chacune de ces méthodes.

La veine Üst-Kurudere, par exemple, telle qu'elle est définie par les travaux antérieurs, accuse des variations d'épaisseur qui sont signalées ci-dessous:

> <u>S.40</u> <u>S.47</u> <u>S.36</u> <u>S.28</u> <u>S.32</u> <u>S.31</u> <u>S.34</u> 0,50m. 0,55m. 0,35m. 0,75m. 0,75m. 1,30m. 1,75m.

On constate donc une augmentation constante de l'épaisseur de la veine, de la bordure vers le centre du bassin. Mais le même phénomène est également observé pour les niveaux d.l,d.2,d.3,...,d.9 que je viens de définir. Ainsi le niveau d.9 a une épaisseur de 0,55m au sondage 47 et de 0,75m au sondage 32.

Les variations du niveau d.7 sont plus caractéristiques:

<u>S.47</u> <u>S.40</u> <u>S.31</u> <u>S.34</u> 0,17m. 0,50m. 1,30m. 1,75m.

Donc,ici aussi,on assiste à un épaississement de la veine à mesure que l'on s'éloigne de la bordure, c'est-à-dire dans le sens Nord-Sud.

Je maintiens, par conséquent, mes propositions concernant la corrélation des veines du Westphalien D et l'existence des zones palynologiques à <u>Lycosieporites</u> et à <u>Densisporites</u>. Je me garderai d'utiliser les noms Ust-, Orta- et Alt-Kurudere pour des veines qui, d'après mon travail, ne correspondent pas toujours aux mêmes niveaux. Je maintiens toutefois l'appellation "Série de Kurudere" pour les veines dont la composition palynologique révèle une prédominance de <u>Lycosisporites</u>.

Les niveaux supérieurs des sondages 25 et 27 que M.R.EGEMEN appelle "série de Gömü" et place à la base du Westphalien D doivent, à mon avis, être placés dans le Westphalien D moyen et appartenir à la même série de Kurudere.Cet auteur suppose le Westphalien D moyen et supérieur d'Amasra stérile,ce qui est normal puisque les sondages 31,32,34,40 et 47 qui ont révélé l'existence d'une zone à <u>Densisporites</u> dominant sont postérieurs à ses recherches.J'appelle cette série supérieure du Westphalien D, "série de Bakacak".

Les deux zones que j'ai définies constituent, en fait, deux faisceaux de veines séparés par une grande épaisseur de stériles; à l'intérieur de chaque faisceau, par contre, les veines sont souvent très rapprochées. En plus, chacune des deux zones s'est trouvée caractérisée par des associat tions de spores très typiques qui vont être étudiées dans le chapitre suivant. Aussi utiliserai-je dorénavant les termes de "Westphalien D inférieur" et de "Westphalien D supérieur" comme synonymes des séries de Kurudere et de Bakacak.

## TABLEAU E

## PROFIL PALYNOLOGIQUE MOYEN DU WESTPHALIEN D

(%)

Genres		d.1	d.2	d.3	d.4	d.5	d.6	d.7	4.8	d.9
	Niveaux		·							
Fungispo	ronites	•	•	1,4	1,6	5,6	•	+	•	· +
Aletes s	P •					+			1	·
Laevigat	osporites	16,0	32,0	57.0	41,1	68,4	11,3	8,4	14,8	13,8
Punctato	sporites	54,0	35,0	14,6	33.3	13,2	35,2	35,9	40,9	45,8
Verrucos	osporites	7	2,0	3,0	2,3	+	+	+	1,5	+
Tubercul	atosporites	+		1.0	+	+	+		<b>, ,</b>	+
Specieso	rites anorites		1.6	2.2	3.5	1,0				+
Crassos D	oritas	3.4	2.0	3.0	4.1	<b>4</b>	1.1		2.8	
Torospor	ites	15.6	4,2	2,8	1,5		3,0	6,5	11,2	+
Deltoidi	sporites	+	0,8	+	+		0,7	+	+	+
Punctati	sporites	+	+		?		1,7	1,8	1,1	1,3
Calamisp	orites	+	+		+		6,0	2,3	3,9	1,1
Granulat	leporites	+	2,2	+	+	+	2.3	1,9	+	1,6
Lyclogra:		+	+				1,4	+		+
Ananicul	atisnorites			· ·					+	<b>–</b>
Verrucos	isporites	+						+		
Acanthis	porites		+	+			+	+	1	<b>i</b> •
Raistick	isporites						•		1	
Lophispo	rites		+				<b>↓ ↓ ↓</b>	+	+	
Microret	iculatisp.	+				+	+	+	+	+
Reticula	tisporitès				,		• +	+	+	
Dictyisp	orites	+		1						+
Knox1 spo	rites					1		+		
TOVEOLAU	rebolites	}	•				+	+		
Lycosisp	orites	2,4	8,4	+	7,4	1,8	11,0	3,5	1,0	5,5
Densispo	rites	+	2,2		+	+	5.6	26,7	6,0	21,0
Simozoni	sporites		•		+					
Westnhol	oneien.	II	110	1.9		•	1 4	+		
Cirratri	sporites		1,0	1,0	0,3		<b>–</b>			
						1				
Triquisp	orites	+	1,9	+	+	+	1,1	0,9	+	1,1
Stellisp	orites		+		+		+	+		
WULAUBI 8	horites		]			+	+		1	
Endopoll	enites	+	+	+			+	+	+	+ -
Florinip	ollenites	5,6	4,6	7,8	+	3,6	6,5	4,4	7.3	4,5
Alatipol	Lenites	+		t		1		.+	1	
Plicates	вр.	]		+			+			
		l	1		1	J		J	<u> </u>	1 ( 805

Les pourcentages inférieurs à 1,0% sont figurés par un (+).



### CHAPITRE III

# CARACTERISTIQUES PALYNOLOGIQUES DES DIFFERENTS ETAGES ET ASSISES DU HOUILLER D'AMASRA

Si des corrélations ont été possibles, ceci est dû au fait qu'il s'agissait, la plupart du temps, de séries de couches de houille et non de couches isolées. D'autre part, l'appartenance d'une couche donnée à telle ou telle unité stratigraphique était établie d'après l'étude de la mégaflore et, en partie, surtout en ce qui concerne le Westphalien B, de celle des "mégaspores". On a appliqué, en effet, au bassin d'Amasra, les résultats des onservations antérieures faites tant à Zonguldak par DIJKSTRA(289-291) que dans les bassins de l'Est par K.YAHSIMAN et Y.ERGÖNÜL.Il faut noter aussi que les discordances naturelles aussi bien que la structure écaillée de la partie ouest du bassin d'Amasra ont permis une distinction souvent aisée des différentes unités stratigraphiques.Par contre, la série autochtone présente une succession qui est différente de celle observée dans le bassin de Zonguldak; la discordance entre le Westphalien A et le Namurien n'est pas toujours nette, et le Westphalien B fait suite au Westphalien A; par contre le Westphalien C a une limite inférieure bien définie(niveau repère de schiste réfractaire) qui le sépare du Westphalien B.

Il importe donc de définir, si possible, l'appartenance stratigraphique d'une couche de houille par sa composition palynologique puisque le carottage n'est pas continu dans les sondages de grande profondeur que l'on pratique pour la reconnaissance du Houiller et que, de ce fait, cert tains accidents tectoniques peuvent échapper à l'observation. Il faut signaler également que les toits des veines sont rarement bien caractérisés par les quelques empreintes végétales recueillies sur les carottes. Notons à ce propos que, si dans les petits bassins de l'Est(Azdavay, Sögütözü, Pelitova) l'étude de la mégaflore servait davantage, dans le bassin d'Amasra, par contre, on s'est presque toujours servi de la palynologie pour dater les terrains, et ceci grâce à l'expérience acquise dans les bassins de l' Est(297-303).

Y.KONYALI(296) qui a étudié les "microspores" dans le secteur sud du bassin d'Amasra, a proposé des genres guides pour l'identification des subdivisions du terrain houiller.Mes recherches et mes observations m'ont permis de confirmer la plupart de ses conclusions.

Je me propose donc de définir chaque étage et chaque assise du Houiller par l'utilisation des "microspores", en me basant non seulement sur les extension verticales des genres de sporomorphes mais aussi sur celles d'un grand nombre d'espèces appartenant aux genres les mieux représentés.

Pour cette étude, les tableaux A, B, C, D et E serviront de point de départ puisqu'ils permettent une comparaison directe, tant qualitative que quantitative, des compositions palynologiques des diverses unités stratigraphiques du Houiller.

1.-Etude de l'extension verticale de certains genres caractéristiques: Un grand nombre de genres de sporomorphes sont représentés depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D;c'est le cas, notamment, des genres Lycosisporites, Densisporites, Apiculatisporites, Reticulatisporites, Dictyisporites, Deltoidisporites, Granulatisporites, Punctatisporites, Calamisporites, Verrucosisporites, Triquisporites, etc...

269

Ces sporomorphes, par leur seule extension verticale, n'ont aucune séleur stratigraphique, dans une étude palynologique ne portant que sur les genres.

Quelques genres, par contre, ont des extensions verticales très restreintes et sont cantonnés dans des niveaux privilégiés; lorsqu'il s'agit de sporomorphes très rares, on ne peut faire confiance à leur valeur stratigraphique. Pour l'étude qui nous intéresse, seuls les genres à extensions verticales bien limitées et que l'on rencontre avec une fréquence justifiant que leur présence n'est pas accidentelle, présentent une valeur réelle. Le tableau 22 montre les extensions verticales de 54 genres de sporomorphes. On constate que non seulement les grandes unités startigraphiques pais aussi une partie des subdivisions palynologiques que j'ai proposées plus haut (cf. Chapitre II) sont suffisamment caractérisées par ces sporomorphes.

-Le Namurien est caractérisé par <u>Tripartisporites</u> <u>Rotisporites</u> <u>Remypollenites</u> <u>Potonieisporites</u> <u>Canaliculatisporites</u> <u>Procoronisporites</u> qui sont, tous, les genres typiques de cette assise.

-Le Westphalien est caractérisé par les genres

Laevigatosporites Raistrickisporites Cirratrisporites Mooreisporites Florinipollenites et Alatipollenites

qui font leur apparition à la base du Westphalien A et se trouvent à tous les niveaux de houille jusqu'au sommet du Westphalien D.L'absence totale des sporomorphes qui ont été cités comme caractéristiques du Namurien constitue un second critère non moins précieux.

1.)L'ensemble du Westphalien inférieur(A et B) comporte <u>Pustulati-sporites</u> comme genre caractéristique.
2.)Les genres suivants débutent à la base du Westphalien C et caractérisent l'ensemble du Westphalien supérieur(C et D):

Foveolatisporites Westphalensisporites Verrucososporites Spinosporites Crassosporites Torosporites Speciososporites

Un autre critère pour l'identification du Westphalien inférieur (A et B) est la persistance des genres <u>Callisporites, Sinusisporites, Campti-</u> <u>sporites, Convolutisporites, Bellisporites, Schulzopollenites</u> et <u>Micropolleni-</u> <u>tes</u> ayant débuté dans le Namurien et s'éteignant au sommet du Westphalien B. Le Westphalien A est caractérisé par l'association

# <u>Schopfisporites</u> Baculatisporites

Tholisporites

et <u>Lophozonisporites</u>, les trois derniers ayant débuté dans le Namurien et s'éteignant au sommet du Westphalien A ou à la base du Westphalien B, alors que le premier débute dans le Westphalien 1 et se rencontre assez fréquemment dans le Westphalien B inférieur. Le Westphalien B se distingue par l'apparition des genres Potonieipollenites et Grandisporites Le Westphalien C comporte trois genres caractéristiques: Savitrisporites <u>Vestipollenites</u> Reticulatasporonites et. Le signe distinctif du Westphalien D est l'absence des sporomorphes caractérisant le Westphalien C et l'apparition des formes franches de Tuberculatesporites. Les subdivisions: -Namurien: 1.)inférieur: cf. association typique du Namurien. moyen: l'adjonction des genres Callisporites 2.) Sinusisporites Bellisporites Baculatisporites cf.<u>Cirratrisporites</u> Endopollenites Remypollenites à l'association caractéristique du Namurien inférieur. 3.) supérieur: absence de Procoronisporites -Westphalien A: 1.) inférieurs cf. association caractéristique du Westphalien; apparition des genres Laevigatosporites Florinipollenites Alatipollenites, etc ... 2.)moyen :apparition de <u>Punctatosporites</u> 3.) supérieur: apparition des genres Stellisporites Alipollenites Guthoerlipollenites et des <u>Plicates</u> -Westphalien B: 1.)inférieur:persistance de certaines formes du Westphalien A(Schopfisporites) ou ayant débuté dans le Namurien (Lophozonisporites). 2.)moyen et supérieur: apparition des genres Angulisporites Trilobatisporites et Wilsonipollenites -Westphalien C: Subdivisions peu ou pas caractérisées. -Westphalien D: 1.)persistance, à la base, de quelques formes typiques du Westphalien C (<u>Yestipollenites</u>) ou de sporomorphes ayant débuté dans le Namurien et s'éteignant dans la série de Kurudere(Simozonisporites). 2.) supérieur: conforme à la définition du Westphalien D.

271

Donc, les grandes divisions du terrain houiller: le Namurien et le Westphalien, et les grandes divisions du Westphalien: inférieur(A-B) et supérieur(C-D) sont très bien caractérisées par des genres de sporomoryphes dont les extensions verticales sont limitées, avec précision, à la base et au sommet de ces divisions.

La distinction entre le Westphalien A et B d'une part et le Westphalien C et D de l'autre, est également très nette.

Par contre,/les subdivisions du Namurien sont suffisamment caractérisi sées, celles du Westphalien A et du Westphalien B sont beaucoup moins nettes, et celles du Westphalien C et du Westphalien D ne le sont pas du tout, par cette étude portant uniquement sur les genres.

2.-Etude des variations quantitatives de quelques genres:

Le tableau 23 montre les fuseaux d'un petit nombre de genres dont les variations numériques sont assez importantes pour caractériser les diverses assises du Houiller ou des faisceaux de veines seulement.Les sporomorphes rares dont le pourcentage ne dépasse jamais 1% ou dont la fréquence reste pratiquement inchangée sur toute l'épaisseur du Houiller n'y sont pas figurés.

On constate que:

-Les compositions palynologiques de tous les niveaux du Namurien sont dominées par les quatre genres <u>Tripartisporites</u>

> <u>Punctatisporites</u> <u>Cyclogranisporites</u>

et Lycosisporites.

L'abondance de <u>Densisporites</u> caractérise le Namurien moyen où, par contre, <u>Calamisporites</u> est très rare.

Le genre <u>Schulzopollenites</u> est nettement plus fréquent dans le Namurien supérieur alors que le maximum de développement de <u>Rotisporites</u> est situé dans le Namurien inférieur.

-Les trois genres <u>Lycosisporites</u>, <u>Cyclogranisporites</u> et <u>Densispori-</u> <u>tes</u> dominent les compositions palynologiques de tous les niveaux du Westphalier inférieur(A et B).

<u>Calamisporites, Crassisporites, Punctatisporites</u> et <u>Florinipolleni</u>-<u>tes</u> sont les principales spores accessoires.

La distinction entre le Westphalien A et le Westphalien B n'est pas facile; les genres <u>Léevigatosporites</u> et <u>Punctatosporites</u> sont pourtant nettement plus abondants dans la plupart des niveaux du Westphalien B.

Notons que le Westphalien A moyen est caractérisé par un brusque accroissement de <u>Reticulatisporites</u>.Ce phénomène n'a pas un caractère local puisqu'il a été observé sur plus d'un sondage.

-Les genres <u>Laevigatosporites</u> et <u>Punctatosporites</u> sont les principales spores du Westphalien supérieur(C et D).Les genres <u>Lycosisporites</u>, <u>Densisporites,Torosporites</u> et <u>Florinipollenites</u> sont également représentés avec des pourcentages souvent très importants.

Les genres <u>Crassisporites</u> et <u>Calamisporites</u> gardent toujours leur caractère de principales spores accessoires; pourtant les pourcentages de <u>Calamisporites</u> n'atteignent guère ceux du Westphalien inférieur, sauf au sommet du Westphalien D.

<u>Punctatosporites</u> est toujours plus important que <u>Laevigatospori</u>tes, sauf au Westphalien D inférieur où ce fait peut être considéré comme un critère de distinction.

Les pourcentages supérieurs à 15% de <u>Torosporites</u> ne se rencontrent que dans le Westphalien C supérieur et à la base du Westphalien D. Par contre, le Westphalien C inférieur est caractérisé par la rareté extrême du même genre.

Une forte fréquence de <u>Spinosporites</u> caractérise le Westphalien D,et celle de <u>Speciososporites</u> le Westphalien D inférieur(série de Kurudere).

-Le rôle des genres <u>Westphalensisporites</u>, <u>Crassisporites</u> et <u>Triquisporites</u> est d'un tout autre ordre.

Les pourcentages supérieurs à 2% de <u>Westphalensisporites</u> ne se rencontrent que dans deux niveaux du Westphalien C: c.12 et c.19, constituant des repères précieux.

Les pourcentages supérieurs à 10% de <u>Crassisporites</u> caractérisent les niveaux a.7 et c.ll(veine Üçüncü) qui servent également de repères pour les corrélations.

Les pourcentages supérieurs à 1% de <u>Triquisporites</u> caractérisent le Westphalien supérieur; le niveau c.l4 avec plus de 5% de <u>Triquisporites</u> pourrait constituer un bon repère, mais il s'agit vraisemblablement d'une petite passée de faible extension latérale.

-L'importance des genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densisporites</u> est considérable du fait que le maximum de développement de <u>Densisporites</u> se trouve situé, la plupart du temps, au sommet d'un faisceau de veines alors que le niveau de houille constituant la base d'un faisceau est très pauvre en <u>Densisporites.A</u> partir du Westphalien A moyen, les pourcentages supérieurs à 10% de ce genre ne se rencontrent que dans les niveaux a.19, b.3-b.4, b.7, b.12, c.7, c.18 et c.21 qui constituent les sommets des divers faisceaux du Westphalien moyen.J'avais déjà signalé ce fait à propos de l'établissement des subdivisions palynologiques des diverses assises, basées sur les cycles de <u>Densisporites-Lycosisporites</u>.

Conclusion:L'étude des variations de fréquence des genres nous permet d'établir des limites assez nettes entre le Namurien, le Westphalien inférieur et le Westphalien supérieur.Les divers faisceaux de veines ne sont pas suffisamment caractérisés par cette méthode qui nous permet, cependant, de dégager quelques niveaux repères et qui, associée à l'étude des extensions verticales des genres et des espèces, peut devenir très utile pour augmenter la précision dans la datation d'une veine.

3.-Etude des extensions verticales des principales espèces de sporomorphes:

Les tableaux 24 et 25 montrent les extensions verticales de 269 espèces appartenant à 38 genres de sporomorphes.Toutes les formes qui ont été déterminées dans le bassin d'Amasra et décrites dans la deuxième partie de ce travail ne figurent pas sur ces tableaux, soit que leurs extensions sont mal définies, soit parce qu'elles sont présentes, sans exception, dans tous les niveaux du Houiller.

Les espèces caractéristiques des diverses unités stratigraphiques sont citées ci-dessous:

-NAMURIEN Punctatisporites minutus KOS.

Anapiculatisporites dumosus (STAP.)nov.comb. Knoxisporites corporeus (LOOSE)POT.& KR. K.cinctus (LUB.& WAL.)BUTT.& WILL. Lycosisporites uber (H.,S.& M.)STAP. L.pellucidus (WICHER)S.,W.& B. Densisporites marginatus ARTUZ(formes lisses) Stenozonisporites pseudoreticulatus nov.sp. Schulzopollenites elongatus H.,S.& M. S.plicatus BUTT.& WILL. Perisaccipollenites orbicularis AGRALI Namurien inférieur: <u>Deltoidisporites parvus</u> NAUM.

<u>Camptisporites verrucosus</u> BUTT.& WILL. <u>Reticulatisporites subtortuosus</u> AGRALI <u>Knoxisporites triangulatus</u> AGRALI <u>Simozonisporites pusillus</u> ISCH. <u>Reinschisporites artuzi</u> nov.sp.

Namurien inférieur

et moyen: Fungisporonites pollensimilis HORST Deltoidisporites tumidus BUTT.& WILL. Punctatisporites provectus KOS. Dictyisporites minor NAUM. Reticulatisporites tarla-agzensis AGRALI Densisporites pannosus KNOX Stenozonisporites marginellus (LUBER)nov.comb. S.facilis ISCH. S.simplicissimus NAUM. Lophozonisporites grumosus NAUM. L.multiplex (ISCH.)nov.comb. Reinschisporites saetosus HACQ.& BARSS Tripartisporites vetustus SCHEMEL Tinonguerickei POT.& KR. T.ianthinus BUTT.& WILL. T.auritus (ISCH.)nov.comb. · · · Tetrivalvis (WALTZ)AGRALI Ahrensisporites guerickei (HORST)POT.& KR.

Namurien moyen:<u>Tripartisporites yahsimani</u> AGRALI et supérieur <u>T.granulatus</u> nov.sp.

<u>T.granulatus</u> nov.sp. <u>T.vermiculatus</u> nov.sp. <u>Microreticulatisporites concavus</u> BUTT.& WILL.

-WESTPHALIEN A <u>Camptisporites reticuloformis</u>(AKYOL)nov.comb. <u>Calamisporites pollensimilis nov.sp</u>.

Westph. A inférieur: <u>Dictyisporites triangulatus</u> DYB.& JACH. <u>Triquisporites exiguus</u> WILS.& KOS. <u>Alatipollenites punctatus</u> KOS.

Westph. A inférieur

et moyen: Lycosisperites minutus(ISCH.) nov.comb.

Westph. A moyen

et supérieur:<u>Granulatisporites ornatus</u> nov.sp. <u>Alatipollenites trialatus</u> KOS.

Westph. A supérieur: Knoxisporites danzei nov.sp. Lophozonisporites lebedianensis NAUM. L.pseudogranatus (AKYOL)nov.comb. Tholisporites turbinatus nov.sp. Tholisporites duparquei nov.sp. Tholisporites triappendicifer nov.sp. Triquisporites trigonoappendix(LOOSE)POT.& KR. Atatipollenites erimi ARTUZ Alatipollenites pottsvillensis GUENNEL

Notons également quelques espèces ayant débuté dans le Namurien et s'éteignant au sommet du Westphalien A:

Deltoidisporites grandiculus ARTUZ

Deltoidisporites ornatus ISCH.

Punctatisporites obesus (LOOSE)POT.& KR.

Punctatisporites callosus ARTUZ

<u>Verrucosisporites castanaeformis</u> (DYB.& JACH.)nov.comb.

Apiculatisporites globulus BUTT.& WILL.

<u>Camptisporites maculosus</u> (ARTUZ)nov.comb.

Knoxisporites velatus (WALTZ)AGRALI

Lycosisporites paululus ARTUZ

Stenozonisporites definitus NAUM.

Simozonisporites auritus (WALTZ)POT.& KR.

Endopollenites micromanifestus HACQ.

-WESTPHALIEN B : Aucune spore caractérisant l'ensemble de l'assise, mais grande fréquence de

Dictyisporites bireticulatus(IBR.)POT.& KR. et de Raitrickisporites sp.

Westpy.B inférieur: Mooreisporites tokayi nov.sp.

Westph.B moyen : Stenozonisporites indivisus NAUM.

Westph.B supérieur: Apiculatisporites spinosus LOOSE

Ajoutons une liste des espèces ayant débuté plus bas mais s'éteignant dans le Westphalien B:

Dans le faiscent inférieur: Calamisporites liquidus KOS.

C.breviradiatus KOS.

C.(?) pollensimilis nov.sp.

<u>С</u>. вр. В

Schopfisporites sp. Camptisporites cf.reticuloformis(AKYOL)nov.c. Simozonisporites cf.duplus ISCH. Cirratrisporites rarus(IBR.)S.,W.& B.

Dans le faisceau moyen: Calamisporites hartungianus SCHOPF Lycosimporites tenuireticulatus ARTUZ Denulguorites sporgeosus DUTT. & VIAL. S W.

Dans le faisceau supérieur: Calamisporites macer WILLIAMS

C. sp.A

Deltoidisporites glaber(NAUM.)WALTZ var.minutus ISCH. Granulatisporites jugaligranifer STAPLIN

Anapiculatisporites minor BUTT.& WILL.

A.spinosus (KOS.)POT.& KR.

Dictyisporites maculatus (IBR.)POT.& KR. Reticulatisporites reticulocingulum(LOOSE) POT &KR

Knoxisporites hageni POT.& KR.

<u>Densisporites marginatus</u> ARTUZ

D.microsilvanus ARTUZ D.spinifer H., S.& M.

D. anulatus (LOOSE)S., W.& B. D. radiatus (DYB.& JACH.) nov.comb.

D.verrucosus DYB.& JACH.

Lycosisporites pusillus (IBR.)S., W.& B. L.pellucidus (WICHER)S., W.& B. (formes de pe-

tite taille).

-WESTPHALIEN C : Laevigatosporites densus ALPERN Microreticulatisporites microtuberosus(LOOSE)POT.&KR.

Westph.C inférieur: <u>Simozonisporites minutus</u> nov.sp. <u>Triquisporites verrucosus</u> <u>ALPERN</u>

<u>Densisporites karczewskii</u> (DYB.& JACH.)nov.comb

Westph.C inférieur

et moyen: Triquisporites desperatus POT.& KR. Reticulatisporites kasachstanensis(LUBER)nov.

: Punctatosporites bipartites nov.sp.

Speciososporites(?) levis nov.sp.

Westph.C moyen

<u>Speciososporites minimalis</u> nov.sp. <u>Lophisporites insignitus</u>(IBR.)POT.& KR. <u>Lophisporites pseudaculeatus</u> POT.& KR. <u>Densisporites bacatus</u> (DYB.& JACH.)nov.comb. <u>Cirratrisporites foveolatus</u> GUENNEL <u>C.annuliformis</u> KOS.& BROK. <u>C.arculatus</u> GUENNEL <u>Triquisporites auriculaferens</u> (LOOSE)POT.& KR. <u>Ahrensisporites velensis</u> BHARD. <u>Endopollenites egemeni</u> nov.sp.

Westph.C moyen et supérieur: <u>Endopollenites globiformis</u>(IBR.)S.,W.& B. Florinipollenites ovalis BHARD.

Westph.C supérieur: Ahrensisporites insulsus nov.sp.

Les trois faisceaux étant très bien caractérisés par la présence ou par l'absence d'espèces caractéristiques nombreuses,il me paraît superflu d'énumérer les ayant commencé dans les assises inférieures du Houiller espèces et s'éteignant dans le Westphalien C.

-WESTPHALIEN D : Si l'ensemble du Westphalien D comporte des espèces caractéristiques telle que

<u>Punctatosporites latus</u> nov.sp.

Speciososporites plicatus ALPERN

Densisporites assessi POT.& KR.

<u>Guthoerlipollenites parvus</u>(DYB.& JACH.)nov.comb et <u>Wilsonipollenites brevisaccus</u> nov.sp.

les deux faisceaux qui constituent l'assise ne peuvent être distingués par cette étude qualitative que grâce aux espèces du Westphalien C (ou ayant débuté beaucoup plus bas) s'éteignant dans la série de Kurudere. Il s'agit surtout de

> <u>Cirratrisporites flabelliformis</u> WILS.& KOS. <u>Lophisporites mosaicus</u> POT.& KR. <u>Verrucosisporites inoequalis</u> BUTT.& WILL. <u>Microreticulatisporites verus</u> POT.& KR. <u>Simozonisporites cingulatus</u> ARTÜZ <u>Stenozonisporites breviradiatus</u> nov.sp. <u>S.facilis var.prae-crassus</u> ISCH. <u>Densisporites duriti</u> POT.& KR. <u>Triquisporites tripartitus</u> ALPERN <u>T.triturgidus</u> (LOOSE)POT.& KR. <u>Florinipollenites millotti</u> BUTT.& WILL.

comb.

<u>Guthoerlipollenites volans</u> (LOOSE)nov.comb. <u>Guthoerlipollenites triletus</u> (KOS.)nov.comb.

Les espèces suivantes font leur apparition à la base du Westphalien A et se poursuivent jusqu'au sommet du Westphalien D;elles caractérisent, par conséquent, l'ensemble du Westphalien d'Amasra: <u>Ahrensisporites angulatus</u> (KOS.)DYB.& JACH. <u>Ahrensisporites granulatus</u> nov.sp. <u>Apiculatisporites granulatus</u> nov.sp. <u>Apiculatisporites pedatus</u> KOS. <u>Calamisporites pedatus</u> KOS. <u>Calamisporites pallidus</u> (LOOSE)S.,W.& B. <u>Cirratrisporites saturni</u> (IBR.)S.,W.& B. <u>Deltoidisporites sphaerotriangulus</u> (LOOSE)POT.& KR. <u>Verrucosisporites firmus</u> LOOSE <u>Knoxisporites polygonalis</u> (IBR.)POT.& KR. <u>Endopollenites ornatus</u> WILSON & COE

D'autres espèces, comme <u>Alatipollenites pustulatus</u> IBR., qui appartiennent déjà à un "genre caractéristique" du Westphalien, ne figurent pas sur cette liste.

La distinction entre le Westphalien inférieur(A-B) et supérieur (C-D) étant très nette et facile à établir par la seule étude des genres,il me paraît superflu de chercher, en plus, des critères spécifiques.

Conclusion:L'étude des espèces m'a permis de distinguer des formes caractéristiques pour chaque assise et chaque faisceau du Houiller d'Amasra.Il s'agit souvent d'espèces rares, très rares même, dont la localisation dans un niveau, un faisceau ou une assise n'a pu être établie qu'après l'examen attentif d'un très grand nombre de lames.Ainsi, pour le seul niveau a.19(veine Büyük Dökük), plus de 30 lames ont été soigneusement étudiées à la seule fin de déteuter les différentes espèces qui auraient pu, facilement, échapper à l'observation au cours des comptages no portant généralement que sur 1000 ou 2000, et rarement 4000, sporomorphes.Donc, seules les espèces que l'on rencontre avec une fréquence justifiant que leur présence n'est pas accidentelle ont été prises en considération pour cette étude qualitative spécifique.

Pour une meilleure connaissance du Houiller il serait très utile de procéder aussi à une étude quantitative(statistique) portant sur les espèces;mais j'ai déjà signalé les difficultés que présente une telle étude.La part des erreurs de détermination y est infiniment plus grande sans tenir compte du temps quêun pareil travail exige.J'ai tout de même essayé,pour certains niveaux du sondage 32,des comptages portant sur les espèces;voici le régultat obtenu par une telle analyse:

Sondage 32; 945,00m. Partie supérieure du Westphalien B autochtone ? Base du Westphalien C ?

> Nombre des spores comptées:1012 <u>Lycosisporites</u>:794 sp.A: 24 sp.B: 183 sp.C:4488 sp.D: 54 sp.F: 51 sp.G: 8 formes infléterminées: 55

Densisporites:	51	sp.A:	3	
		sp.B:	1	
		sp.C:	31	
		sp.D:	3	
		formes	indéterminées:	13

Donc le pourcentage des formes non assignées de <u>Lycosisporites</u> est de 7%, et celui de <u>Densisporites</u>, de 25%. Les résultats obtenus pour d'autres niveaux sont encore moins satisfaisants. Il vaut mieux, par conséquent, de noter uniquement la prédominance de telle ou telle espèce sur les autres formes appartenant au même genre, plutôt que de procéder à une étude numérique; et c'est ce qui a été fait en ce qui concerne les genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densisporites</u> et pour un certain nombre d'autres sporomorphes dont les variations d'un niveau à l'autre se sont révélées caractéristiques.

-Importance stratigraphique des genres Lycosisporites et Densisporites:

On vient de voir que les variations respectives de ces deux genres sont très caractéristiques, le maximum de développement de l'un correspondant, le plus souvent, à un déclin de l'autre. L'utilisation des cycles de <u>Lycosisporites-Densisporites</u> à partir du Westphalien A a servi de base à l'établissement des subdivisions palynologiques et l'on a constaté que celles-ci concordaient parfaitement avec les divisions naturelles, en faisceaux, du terrain houiller.

Ces deux genres existent depuis la base du Namurien jusqu'au sommet du Westphalien D et représentent, à eux deux,48 à 88% des compositions palynologiques de tous les niveaux du Westphalien A.Ce rapport est de 25 à 83% dans le Westphalien B.

Dans le Westphalien supérieur(C-D) où prédominent les spores monolètes, les genres Lycosisporites et Densisporites atteignent tout de même une pointe de 72,8% (niveau c.7) tout en maintenant, constamment, une propotition de 3 à 25% dans les autres niveaux.La seule couche où ce pourcentage global reste inférieur à 1% se trouve dans le Westphalien D(niveau d.3).

Il est donc plus facile de déterminer, dans un niveau donné, les diverses espèces appartenant aux genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densispori-</u> tes en l'absence de toute autre espèce réputée caractéristique.La précision, quant à la position stratigraphique de la veine, peut être ainsi obtenue avec une approximation suffisante.



4

**SSUABLEAU 22** 









TABLEAU 25

## CHAPITRE IV

# ETUDE PALYNOLOGIQUE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

DE QUELQUES NIVEAUX DE HOUILLE ISOLES

1.-Etude d'un échantillon de houille provenant de Süzek Deresi

Il s'agit d'un échantillon prélevé dans la vallée de Süzek Deresi, au Nord-Ouest de Bartin(cf.Tableaux 2 et 5-a) sur un affleurement dont les caractéristiques ne sont pas citées.Il est sans doute question d' une veinule d'âge viséen (Zone D.2) ou namurien. L'âge des schistes qui encadraient la veinule n'ayant pu être déterminé par des empreintes, on n'a pu me fournir une plus grande précision. a.)L'étude sporomogique des schistes n'a donné aucun résultat, ceux-ci s'étant révélés complètement stériles. b.)Etude palynologique qualitative de la houille: Analyse 1.A Préparations: SD.1 à SD.6 On a déterminé les espèces suivantes: Fungisporonites unionus HORST Deltoidisporites adnatus (KOS.)POT.& KR. D.convexus (KOS.)POT.& KR. Calamisporites macer WILLIAMS C.liqutdus KOS. Punctatisporites punctatus IBR. P.cf.obesus (LOOSE)POT.& KR. P.obliquus KOS. Granulatisporites parvus (IBR.)POT.& KR. G.granulatus IBR. G.cf.minutus POT.& KR. Cyclogranisporites leopoldi (KREMP)POT.& KR. C.pressoides POT.& KR. Anapiculatisporites minor BUTT.& WILL. Granulatisporites cf.ornatus nov.sp. Acanthisporites castaneus BUTT.& WILL. Apiculatisporites raistricki DYB.& JACH. Dictyisporites microtriangulus nov.sp. Reticulatisporites cf.densoreticulatus POT.& KR. Knoxisporites cinctus (LUB.& WAL.) BUTT.& WILL. K.velatus (WALTZ)AGRALI K.trinodis HORST K.dedaleus (NAUM.)nov.comb. Reticulatisporites subtortuosus AGRALI Lycosisporites punctatus KOS. L.pusillus (IBR.)S., W.& B. L.pellucidus (WICHER)S., W.& B. Densisporites marginatus ARTUZ D.cf.variabilis (WALTZ)POT.& KR. D.anulatus (LOOSE)S., W.& B. Tripartisporites cristatus DYB.& JACH. T.vetustus SCHEMEL var.süzekensis nov.var. T.cf.simplicissimus DYB.& JACH. <u>T.cf.rugosus</u> (HORST) DYB.& JACH. <u>T.clavatus</u> (ISCH.) nov.comb. T.crassus AGRALI Cirratrisporites(?) mirabilis (LUBER)POT.& KR. Schulzopollenites elongatus H., S.& M.

<u>Schulzopollenites ecellatus</u> (HORST)POT.& KR. <u>Perisaccipollenites orbicularis</u> AGRALI <u>Ahrensisporites pustulatus</u> nov.sp. <u>Rotisporites distinctus</u> DYB.& JACH. <u>Rotisporites knoxi</u> BUTT.& WILL. <u>Remypollenites cf.magnificus</u> (HORST)BUTT.& WILL. <u>Micropollenites radiatus</u> (IBR.)DIJKSTRA <u>Archaeoperisaccipollenites(?)</u> sp.

c.)Etude quantitative(comptage portant sur 5000 sporomorphes)

Lycosisporites	55,5%
Punctatisporites	15,5
Tripartisporites	9,0
Cyclogranisporites	7,3
Granulati sporites	4,2
Deltoidisporites	2,1
Fungisporonites	1,5

<u>Acanthisporites, Verrucosisporites, Calamisporites, Rotisporites, Apicula-</u> <u>tisporites</u>:0,5 à 1,0%

<u>Densisporites</u>, <u>Anulatisporites</u>, <u>Dictyisporites</u>, cf. <u>Lophisporites</u>, cf. <u>Reist</u>-<u>rickisporites</u>, <u>Micropollenites</u>, <u>Schulzopollenites</u>, <u>Remypollenites</u>, etc...: entre 0,1 et 0,4%.

Les autres genres ont été déterminés en marge de ce comptage.

d.)Conclusion:

La très faible fréquence du genre <u>Densisporites</u>, représenté seulement par <u>D.cf.variabilis</u>(WALTZ)POT.& KR. et <u>D.marginatus</u> ARTÜZ, et l'abondance relative de <u>Rotisporites</u> par rapport à <u>Schulzopollenites</u>, laissent prévoir qu'il s'agit d'une couche du Namurien inférieur ou du Viséen supérieur.En effet les principaux genres et espèces caractéristiques du Namurien moyen et supérieur(<u>Callisporites, Sinusisporites, Endopollenites</u> et les variétés sculptées de <u>Densisporites</u>) manquent totalement.

Mais les genres <u>Canaliculatisporites</u>, <u>Convulutisporites</u>, <u>Pro-</u> <u>coronisporites</u> et <u>Anguisporites</u> qui caractérisent l'ensemble du Namurien, ou seudement le faisceau inférieur, manquent également.Il es est de même des espèces telles que <u>Lycosisporites uber(H.,S.& M.)STAPLIN</u>, <u>Punctatisporites minutus KOS., Densisporites pannosus KNOX, Triquispori-</u> <u>tes bransonii</u> WILS.& HOFF., <u>Ahrensisporites guerickei</u>(HORST)POT.& KR., et <u>Reinschisporites</u> sp.

<u>Tripartisporites vetustus</u> SCHEMEL qui joue un rôle secondaire dans le houiller d'Amasra, domine, dans ce niveau, toutes les autres espèces du même genre et il est représenté par une variété que l'on ne trouve que très rarement à Tarla-agzi.

Tous ces facteurs m'obligent à considérer le niveau en question comme appartenant au Viséen supérieur ou, à la rigueur, à l'extrême base du Namurien, à condition d'admettre que le Namurien d'Amasra soit incomplet.

La présence du genre <u>Remypollenites</u>,qui n'apparaît à Amasra que dans le niveau n.5(veine Ulubay),n'est pas un critère de datation, car il s'agit,à Süzek Deresi,d'une variété de très grande taille(210-250 A) que l'on n'a jamais rencontrée à Amasra.

Par contre, l'existence de quelques sporomorphes attribués par NAUMOVA(222) aux genres <u>Perisaccus</u> et <u>Archaeoperisaccus</u> semble confirmer l'appartenance au Viséen du niveau étudié. 2.-Etude du niveau 590,33m.-593,94m. du sondage 22, à Tarla-agzi: Le résultat de l'analyse quantitative de cette veine, attribuée au Namurien, a été dans la partie consacrée à l'étude palynologique cité' quantitative de tous les niveaux du secteur nord du bassin d'Amasra (cf.20 partie, Chapitre III). L'étude qualitative spécifique a permis l'identification des formes suivantes: Punctatisporites obliquus KOS. P.cf.aerarius BUTT.& WILL. Deltoidisporites adnatus (KOS.)POT.& KR. Calamisporites sp. Cyclogranisporites pressoides POT.& KR. C.aureus (LOOSE)POT.& KR. Planisporites spinulistratus (LOOSE)POT.& KR. Camptisporites corrugatus (IBR.)POT.& KR. Pustulatisporites passarlatus POT.& KR. Acanthisporites cf.echinatoides ARTUZ Cristatisporites indignabundus (LOOSE)POT.& KR. Dictyisporites bireticulatus (IBR.)POT.& KR.

Dictyisporites bireticulatus (IBR.)POT.& KR. Reticulatisporites reticulatus IBR. Reticulatisporites reticulocingulum LOOSE Microreticulatisporites cf.fistulosus (IBR.)KNOX Lycosisporites punctatus KOS. Densisporites anulatus (LOOSE)S.,W.& B. D.belliatus ARTÜZ D.cf.microsilvanus ARTÜZ D.capistratus H.,S.& M. D.duriti POT.& KR. D.faunus (IBR.)POT.& KR. Sinusisporites sinutus ARTÜZ Florinipollenites sp. Schulzopollenites sp.

Conclusion: Ce niveau n'appartient sans doute pas au Namurien. Il s'agit d'une importante veine du Westphalien inférieur comme l'atteste la présence des genres <u>Florinipollenites</u> et <u>Alatipollenites</u>.

Au sondage 22 le niveau le plus supérieur du Westphalien A,appartenant à l'éccille supérieure <u>E</u>(723m.), correspond au niveau a.ll de la série moyenne.Donc notre veine, où le genre <u>Densésporites</u> représonte les 92% de la composition palynologique, ne peut être située dans le Westphalien A supérieur dominé par <u>Lycosisporites</u>.

Tout porte à croire qu'il s'agit d'une couche du Westphalien B inférieur(niveau b.3) ou moyen(niveau b.7).Comme le faisceau inférieur ne comporte que des veinules de 0,15 ou de 0,20m,1e niveau en question n'est corrélable qu'avec la veine 556,65m-558,00m du sondage 29(=niveau b.7) ayant une épaisseur normale de 0,95m.

3.-Etude du Westphalien B au sondage 45:

Cetté étude concerne la veine 372,30m-373,70m qui est le seul niveau de houille du Westphalien B connu au sondage 45 et dont le résultat de l(analyse quantitative a été donné plus haut(2è partie,Chapitre III).Les deux sillons constituant la veine avaient été étudiés séparément et montraient des compositions palynologiques presque identiques.

L'étude des espèces a révélé l'existence des formes suivantes:

Fungisporonites unionus HORST Punctatisporites obliquus KOS. P.punctatus IBR. Cyclogranisporites pressoides POT.& KR. <u>C.leopoldi</u> (KREMP)POT.& KR. <u>Calamisporites microrugosus</u> (IBR.)S.,W.& B. Samasabilis (LOOSE)S., W.& B. Planisporites spinulistratus (LOOSE)POT.& KR. Granulatisporites granulatus IBR. G.minutus POT.& KR. Apiculatisporites aculeatus IBR. Lophisporites cf.gibbosus (IBR.)POT.& KR. Anapiculatisporites spinosus (KOS.)POT.& KR. Anapiculatisporites minor BUTT.& WILL. Verrucosisporites sp. Cristatisporites splendidus ARTUZ Simozonisporites intertus (WALTZ)POT.& KR. Lycosisporites punctatus KOS. L.brevijugus KOS. Densisporites anulatus (LOOSE)S.,W.& B. D.capistratus H., S.& M D.duriti POT.& KR. D.solaris BALME D.spinifer I.,S.& M. Triquisporites sp. Laevigatosporites valgaris IBR. L.medius KOS. L.desmoinesensis (WILS.& COE)S., W.& B.

Conclusion: Cette couche aussi appartient au niveau b.7 de la série mo-

jenne, comme l'indique sa composition spécifique et les pourcentages relatifs des genres <u>Bensisporites</u> et <u>Lycosisporites</u>.

4.-Etude du Westphalien C au sondage 45:

Cinq bandes de houille de 0,10m,de 0,05m,de 0,05m or de 0,45m et de 0,30m ont été recoupées.Seule la bande supérieure de 0,10m a été étudiée.Les pourcentages relatifs à l'étude quantitative ont été cités plus haut(2è partie,Chapitre III).Rappelons que les cinq bandes en que<u>s</u> tion sont très rapprochées et échelonnées sur une épaisseur de 3,35m seulement.

La grande abondance de <u>Laevigatosporites</u>(58,6%) n'a été rencontrée dans nul autre niveau du Westphalien C.Par contre, le pourcentage des genres <u>Torosporites+Crassosporites</u>, qui dépasse les 15%, indique le Westphalien C supérieur, et la prédominance de <u>Lycosisporites</u> sur <u>Densisporites</u> me pousse à croire qu'il s'agit du niveau c.19(Passée au mur de la veine Tavan).

Les pourcentages supérieurs à 2% de <u>Westphalensisporites</u> ne se trouvent que dans les niveaux c.12 et c.19(cf.supra,Etude des variations quantitatives des genres,3è partie, Chapitre III).La forte fréquence de <u>Florinipollenites</u> est un critère complémentaire qui favorise cette diagnose.

Conclusion:Le niveau 285,30m-285,40m du sondage 45 appartient au niveau c.19 de la série moyenne.

5.-Etude de la veine 556,40m-559,30m du sondage 32:

Les résultats de l'étude quantitative ont déjà été indiqués(2è partie, Chapitre III).La ressemblance entre la composition palynologique moyenne de cette veine et celle du niveau E.9 de l'écaille supérieure du Westphalien A(=niveau a.11 de la série moyenne) a également été signalée(3è partie, Chapitre II).

L'étude qualitative a révélé l'existence, dans les divers niveaux de la veine, des espèces suivantes:

Fungisporonites unionus HORST Deltoidisporites triangulus <u>D.adnatus</u> (KOS.)POT.& KR. Punctatisporites punctatus IBR. Calamisporites pallidus (LOOSE)S., W.& B. (+) <u>Calamisporites microrugosus</u> (IBR.)S., W.& B. <u>Calamisporites macer</u> WILLIAMS C.(?) pollensimilis nov.sp. Granulatisporites parvus (IBR.)POT.& KR. **G**.piroformis LOOSE C.microgranifer IBR. (+ +) G.ornatus nov.sp. Cyclogranisporites sp. Planisporites spinulistratus (LOOSE)POT.& KR. Verrucosisporites firmus LOOSE <u>Verrucosisporites perverrucosus</u> (LOOSE)POT.& KR. Converrucosisporites triquetrus (IBR.)POT.& KR. Lophisporites gibbosus (IBR.)POT.& KR.  $\begin{pmatrix} \mathbf{x} \\ \mathbf{x} \end{pmatrix}$ Lophisporites cf.pseudaculeatus POT.& KR. L.microsaetosus (LOOSE)POT.& KR. Apiculatisporites abditus (LOOSE)POT.& KR. Appunctaornatus ARTUZ A.spinosaetosus LOOSE A.cf.setulosus (KOS.)POT.& KR. Pustulatisporites pustulatus POT.& KR. Acanthisporites echinatoides ARTUZ A. cf. ciliatus (KNOX) POT& KR. A.grandispinosus NAUMOVA Cristatisporites indignabundus (LOOSE)POT.& KR. (+) <u>C.splendidus</u> ARTÜZ (+) (+) Raistrickisporites superbus (IBR.)S., W.& B. R.imbricatus KOS. <u>Camptisporites corrugatus</u> (IBR.)POT.& KR. Microreticulatisporites verus POT.& KR. M.sifati (IBR.)POT.& KR. (x) M.cf.microtuberosus (LOOSE)POT.& KR. Dictyisporites cf.fragilis ARTUZ (x x) Reticulatisporites clatriformis ARTUZ R.clatriformis ARTUZ R.reticulatus IBR. Knoxisporites sp. Lycosisporites pusillus (IBR.)S., W.& B. L.paululus ARTÜZ L.parvus KOS. L.punctatus KOS. L.pseudoannulatus KOS. (x) (x) (+) L.brevijugus KOS. L.granulatus KOS.

- (x x) L.torquifer (LOOSE)POT.& KR. L.brevis BHARD. Simozonisporites cingulatus ARTÜZ Crassisporites kosankei (POT.& KR.)BHARD. Bellisporites bellus ARTÜZ Callisporites nux BUTT.& WILL. Sinusisporites sinuatus ARTÜZ Densisporites anulatus (LOOSE)S.,W.& B. D.microsilvanus ARTÜZ D.belliatus ARTÜZ D.lobatus KOS. D.granulosus KOS. D.marginatus ARTÜZ
  - (+) <u>Stellisporites inflatus</u> ALPERN <u>Triquisporites</u> cf.<u>subgrandis</u> ARTÜZ <u>Laevigatosporites medius</u> KOS.
- (x x) Punctatosporites granifer POT.& KR. Punctatosporites cf.minutus IBR. Florinipollenites pumicosus Endopollenites sp. <u>Aculeipollenites sp.</u> <u>Micropollenites radiatus</u> (IBR.)DIJKSTRA <u>Alatipollenites pustulatus</u> IBR. (+ +) <u>A.trialatus</u> KOS. (+) Cheileidonipollenites sp.

(+) Espèces qui font leur apparition dans le Westphalien A supérieur;
 (+ +) Espèces qui caractérisent le Westphalien A moyen et supérieur;
 (x) Espèces qui sont surtout fréquentes à partir du Westphalien B;
 (x x) Espèces qui font leur apparition dans le Westphalien A moyen.

Conclusion:L'appartenance de cette veine au Westphalien A supérieur est donc certaine d'après la présence simultanée d'espèces caractéristiques du Westphalien A moyen et supérieur, et d'espèces faisant leur apparition dans le Westphalien A supérieur sur les profils des autres sondages.

5.-Etude d'une zone de faille dans la partie profonde du sondage 32: Il s'agit de l'étude sporologique d'un échantillon provenant de lamelles de houille recueillies dans la zone de faille(938m.-957m.), à 945m de profondeur.L'entrée au Westphalien B est signalée à 957m. Théoriquement,il doit s'agir soit de la base de l'écaille WCkl (cf.Tableau 4), soit du sommet des formations autochtones du Westphalien B.

1º Analyse quantitative:

	•		
Lycos	isporites	77,0%	
Densi	sporites	4,5	
Calam	isporites	4,5	
Punct	atisporites	2,3	
Laevi	gatosporites	1,9	
Granu	latisporites	1,6	
Fungisporonites, Deltoidi	sporites, Apicu	latisporites, Loph	<u>isporites, Acan-</u>
thisporites:0,5 à 0,7%;			
Pustulatisporites, Conver	rucosisporites	, Microreticulatis	porites:0,1-0,3%
Planisporites.Cyclograni	sporites.Verru	cosisporites, Rais	trickisporites.

<u>Reinschisporites, Stenozonisporites, Reticulatisporites, Aurorapollenites:</u> moins de 0,1%.

Comme il ne s'agit ni d'une veine ni d'une passée,il n'est pas question d'une comparaison directe avec les niveaux du Westphalien B ou du Westphalien C.Pourtant, la prédominance des genres <u>Lycosisporites</u> et <u>Densisporites</u> alors que les genres <u>Punctatosporites, Spinosporites, Verrucososporites, Torosporites, Crassosporites, Speciososporites, Reticulatasporonites, Vestipollenites, Foveolatisporites, etc.. qui caractérisent normalement le Westphalien C manquent totalement, nous oblige à conclure que l'échantillon provient du Westphalien B.La limite entre le Westphalien B et le Westphalien C serait située, par conséquent, au sommet de la zone broyée et non à sa base comme on le supposait.</u>

2º Analyse qualitative: On a déterminé les espèces suivantes:

	<u>Fungisporonites unionus</u> HORST
	Laevigatosporites vulgaris IBR.
	Laevigatosporites medius KOS.
	L, desmoinesensis (WILS.& COE) N., W.& B.
	Deltoidisporites cf.sphaerotriangulus (LOOSE)POT.& KR.
	Punctatisporites punctatus IBR.
(+ +)	Calamisporites macer WILLIAMS
	<u>C.mutabilis</u> (LOOSE)S., W.& B.
	C.pedatus KOS.
	<u>C.pallidus</u> (LOOSE)S., W.& B.
	Cyclogranisporites orbiculus POT.& KR.
	<u>Granulatisporites minutus</u> POT & KR.
(+ +)	<u>Planisporites spinulistratus</u> (LOOSE)POT.& KR.
	<u>Apiculatisporites grumosus</u> (IBR.)POT.& KR.
(+ +)	<u><b>£</b></u> .cf. <u>setulosus</u> (KOS.)POT.& KR.
(+ +)	A.punctaornatus ARTUZ
$(\mathbf{x} \mathbf{x})$	A.cf.spinosus LOOSE
	Lophisporites cf.gibbosus (IBR.)POT.& KR.
(x)	L.pseudaculeatus POT.& KR.
	L.commissuralis (KOS.)POT.& KR.
	L.mosaicus POT.& KR.
	Acanthisporites microspinosus (IBR.)POT.& KR.
	<u>A.grandispinosus</u> NAUMOVA
(+ +)	<u>Pustulatisporites</u> sp.
	Raistrickisporites saetosus (LOOSE)S., W.& B.
	Lycosisporites punctatus KOS.
	L.parvus KOS.
	<u>L.pusillus</u> (IBR.)S., W.& B.
	L.granulatus KOS.
	<u>L.bravijugus</u> KOS.
	L.pseudoannulatus KOS.
(-)	L. Drevis BHARD.
_ <b>}</b> <u>≭</u> {	Microreticulatisporites microtuberosus (LUUSE/FUL. & AR.
(1)	<u>Mereticuloides</u> (KUS.)PUT. & KR.
(.)	Grandisporites subspinosus (iSch./nov.comb.
(+)	Calle portes previrediates novespe
(+ +)	Densignamitas difformia (KOS )nom comb
(+ +)	Densignorites united (DYR A IACH ) nov. comb.
111	Dengianorites karozewakii (DYB.& JACH.) nov.comb.
( 7)	Densignovites halletus APTHZ
	POUSTBUOITIOS DOLITAIUS AUTUA

. (	r)	<u>Rei</u> <u>Tri</u> <u>T.v</u>	nschispo quispor errucos	<u>ltes</u> Ltes Ls Al	es magnificu cf. <u>exiguus</u> LPERN	<u>s</u> KOS. WILS.8	k K(	DS •		
+) x)	Espèc Espèc	C 8 5 C 8 5	faisant typique	leun s du	c apparition Westphalien	dans C;	le	Westphalien	B	supérieur;

(+ +) Espèces typiques du Westphalien B supérieur;

(x x) Espèces s'éteignant dans le Westphalien B supérieur ou dans le Westphalien C inférieur.

Conclusion:L'existence simultanée d'espèces appartenant au Westphalien B supérieur et d'espèces faisant leur apparition(d'après les profils des autres sondages) dans le Westphalien C inférieur, nous indique qu'il s'agit de couches appartenant au Westphalien B tout à fait supérieur.

#### CHAPITRE V

### COMPARAISON AVEC LE BASSIN DE ZONGULDAK

Je me propose dans cette étude, de situer les quelques veines des secteurs de Kozlu et de Gelik, dont les études sporologiques qualitatives et quantitatives ont été faites par S.ARTUZ(286,287) et E.AKYOL(285), par rapport à la série moyenne d'Amasra que j'ai établie. La position de ces veines étant bien précise dans la série stratigraphique du bassin de Zonguldak, cette comparaison me permettra de situer le NEmurien et le Westphalien A d'Amasra par rapport aux mêmes assises du Houiller à l'Ouest de la rivière Filyos. 1.-Veine Alimolla(Namurien) Cette veine a été étudiée à Kozlu(puits d'Insaniye) par S.ARTÜZ qui y a déterminé les espèces suivartert Fungisporonites unionus HORST Deltoidisporites adnatus (KOS.)POT.& KR. (III) Calamisporites microrugosus (IBR.)S., W.& B. Converrucosisporites triquetrus (IBR.)POT.& KR.  $(\mathbf{x})$ C.tuberoornatus ARTUZ Lophisporites granoornatus ARTUZ L.fatihi ARTUZ **(x)** Verrucosisporites venustus ARTUZ (III) Raistrickisporites saetosus (LOOSE)S., W.& B. **(x)** Ibrahimisporites microhorridus ARTUZ  $\begin{pmatrix} \mathbf{x} & \mathbf{x} \\ \mathbf{x} & \mathbf{x} \end{pmatrix}$ Microreticulatisporites sifati (IBR.)POT.& KR. M.verus POT.& KR. Dictyisporites fragilis ARTUZ Reticulatisporites karadenizensis ARTÜZ Simozonisporites cingulatus ARTUZ V Densisporites formosus ARTUZ  $(\mathbf{x} \mathbf{x})$ Laevigatosporites vulgaris IBR. Aculeipollenites aculeus ARTUZ Cyclogranisporites aureolus ARTUZ C.carinatus ARTUZ (x) Ispèces caractéristiques du Namurien à Amasra; (x x) Espèces faisant leur apparition à la base du Westphalien A d'Amasra; (xxx) Espèces qui apparaissent seulement dans le Westphalien B à Amasre Aucun résultet numérique concernant l'étude quantitative de l'échantillon moyen n'est donné par ARTUZ. La veine Alimolla appartient au Namurien moyen d'après R.EGE-MEN(16) qui la situe au même niveau que la veine Alt-Karaali de Tarlaagzi(dont l'âge a été déterminé comme Namurien moyen par mon travail). La présence simultanée d'espèces appartenant au Namurien et d'espèces qui, à Amasra, caractérisent le Westphalien, m'oblige à supposer que: -ou bien la veine Alimolla appartient au sommet du Namurien

-ou bien l'ensemble du Namurien d'Amasra ne correspond qu'au Namurien inférieur du bassin de Zonguldak.

L'absence totale des genres <u>Tripartisporites, Lycosisporites</u> <u>Punctatisporites, Rotisporites, Schulzopollenites, Remypollenites, Steno-</u> <u>zonisporites, etC...dans la veine Alimolla, alors que ces mêmes formes</u> sont, souvent, extrêmement abondantes ou, du moins, toujours présentes dans tous les niveaux du Namurien d'Amasra, empêche toute comparaison

١

í

valable.

:

,

•

•

-

2Veine Bi	iyük(Westphalien A):
Cet	te veine,d'après R.EGEMEN(16),forme la limite entre le West-
phalien A m	noyen et supérieur à Kozlu; S.ARTUZ la place au Westphalien A
supérieur (	st indique la présence des espèces suivantes, d'après l'étude
qu'elle a f	faite sur un échantillon provenant de l'étage -190 d'Insaniye
(au Sud de	Kozlu);
•	Deltoidisporites sphaerotriangulus (LOOSE)POT.& KR.
	Deadnatus (KOS.)POT & KR.
	D. CONVENUE (KOS.) POT & KR.
(+)	Calemianorites microrugosus (IBR)S W& B.
	Crologranianonites centratus ADMIZ
	C eletur ADMUZ
(-)	Contacus Arius
(1)	Conversucosisporites tuberoornatus ARTUZ
	Verrucosisporites perverrucosus (LUOSE/POT.& KR.
( <b>x</b> )	V.venustus ARTUZ
(못 못)	Camptisporites maculosus (ARTUZ)nov.comb.
(+)	Lophisporites microsaetosus (LOOSE)POT.& KR.
	Apiculatisporites abditus (LOOSE)POT.& KR.
	A.punctaornatus ARTUZ
(+)	Raistrickisporites saetosus (LOOSE)S., W.& B.
	Microreticulatisporites sistingIBR.)POT.& KR.
	M.verus PGT.& KR.
:	Cristatisporites splendidus ARTÜZ
····· (+ +)	Raticulatisporites clatriformis ARTÜZ
	Triquisporites tribullatus (IBR.)POT.& KR.
	Mooreisporites inusitatus (KOS.)NEVES
	Lycosisporites pusillus (IBR.)S. W.& B.
•	Longululug ARTIZ
	L uzunmehmedi ADM <sup>†</sup> 7
	Densignanitas manginatus iDMit7
	Densisporties marginatus Arita
	Denicrosilvanus Artoz
	D. Dellietus Artua
	D.microponticus ARTUZ
•	D.mlcroanatolicus ARTUZ
	Sinusisporites sinuatus ARTUZ
· · · (+ +)	Bellisporites bellus ARTUZ
	<u>Reinschisporites triangularis</u> KOS.
(XXX)	<u>Alatipollenites erimi</u> ARTUZ
•. •.	Micropollenites radiatus (IBR.)DIJKSTRA
	Aurorapollenites kerimi ARTÜZ
(-) 8>	and the no there a the set of the set
(I) Lape	ces que 1. ou ne trouve, a Amasra, que dans re Mamurten;
X X Espe	ces caracteristiques du westphallen A, a Amasra;
(XXX) Espè	ces caracteristiques du Westphalien A superieur, a Amasra;
(+) Espé	ces faisant leur apparition dans le westphalien moyen(B-C)
d'Am	asraj
(+ +) Espè	ces qui apparaissent dans le Westphalien A moyen d'Amasra.
Toutes les	autres espèces, sans être caractéristiques, se trouvent dans
le Westpha	lien A moyen et supérieur d'Amasra.
Don	c la correspondance entre les faisceaux moyen et supérieur du
Westphalie	n A d'Amasra et les mêmes divisions de la même assise à Kozlu
est parfai	te.
ם. תיון	i eu la chance d'étudier 4 préparations appartement à la base
de la vein	e Buyuk, à l'étage -300 de Koglu(au Nord d'Insaniye).Les résul-
tata ci-de	asous montrent que les genres Lycosisporites et Densisporites.

suivis de Calamisporites, Cyclogranisporites, Crassisporites et Punctàtisporites, constituent les spores principales de la composition pai lynologique de cette veine.

		<u>Prép.38</u>	<u>Prép.39</u>	<u>Prép.30</u>	<u> Prép.41</u> (mur)
	Densisporites	60,0%	53,4%	18;8%	0,8%
	Lycosisporites	6,4	7,8	21,8	33,2
	Calamisporites	2,4	4,6	23,0	12,2
	Cyclogranisporites	0,6	2,4	3,8	18,5
(+)	Crassisporites	3,2	-1,6	7,4	9,2
	Punctatisporites	3,2	3,8	5,0	4,2
	Fungisporonites	4,6	4,2	1,0 4	4,6
(+)	Florinipollenites	7	6,6	3,2	1,8
	Apiculatisporites	3,4	2,6	3,6	0,8
(+)	Granulatisporites	4,0	1,8	1,6	2,8
	Deltoidisporites	1,4	0,8	0,8	1,4
	Raistrickisporites	?	?	2,4	1,4
	Acanthisporites	2,6	0,8	0,2	?
	Microreticulatisp.	7?	1,2	0,8	0,4

Les genres suivants étant représentés avec des pourcentages constamment inférieurs à 1,0%:

	Pustulatisporites
(+)	Dictyisporites
I	Verrucosisporites
	Lophisporites
	Converrucosisporites
	Reticulatisporites
	<u>Cirratrisporites</u>
	Reinschisporites
	<u>Triquisporites</u>
(+)	<u>Ahrensisporites</u>
Ν.	<u>Aurorapollenites</u>
(+)	<u>Guthoerlipollenites</u>
	<u>Alatipollenites</u>
(+)	Stenozonisnorites

Les genres marqués par le signe (+) ne sont pas cités par ARTÜZ. Le genre <u>Guthoerlipollenites</u> débute, à Amasra, dans le Westphalien A supérieur.

Les résultats partiels cités donnent, pour la base de la veine, les pourcentages suivants pour les principaux genres de sporomorphes:

Densisporites	33,3
Lycosisporites	17,3
Calamisporites	10,5
Cyclogranisporites	6,4
Crassisporites	5,3
Punctatisporites	4,0
Florinipollenites	2,9

Cette composition correspond aussi bien à celle de la base de la veine Dökük-1 qu'à celles des veines Dökük-2,-3 ou 4.

Conclusion:La veine Büyük semble correspondre au sommet du Westphalien A moyen su à la base du Westphalien A supérieur du Houiller d'Amasra.

3.-Veine Sulu(Westphalien A) Cette veine a été étudiée à Kozlu par ARTÜZ et à Gelik par AKYOL qui y ont trouvé les espèces suivantes: S.ARTÜZ(286,287) Fungisporonites unionus HORST Deltoidisporites sphaerotriangulus (LOOSE)POT.& KR. D.convexus (KOS.)POT.& KR. D.adnatus (KOS.)POT.& KR. (++) <u>D.grandiculus</u> ARTÜZ (++) Punctatisporites callosus ARTUZ Calamisporites microrugosús (IBR.)S., W.& B. Cyclogranisporites carinatus ARTÜZ C.elatus ARTUZ (+) Converrucosisporites tubercornatus ARTUZ Camptisporites maculosus (ARTUZ)nov.comb. Apiculatisporites abditus (LOOSE)PUT. & KR. A.punctaornatus ARTUZ Raistrickisporites fulvus ARTUZ R.digitosus ARTUZ Microreticulatisporites verus POT.& KR. M.sifati (IBR.)POT.& KR. <u>Cristatisporites splendidus</u> ARTÜZ <u>Triquisporites tribullatus</u> (IBR.)POT.& KR. Lycosisporites pusillus (IBR.)S.,W.& B. L.tenuireticulatus ARTUZ Densisporites microsilvanus ARTUZ Potonieisporites bizonales ARTUZ Sinusisporites sinuatus ARTUZ Cirratrisporites saturni (IBR.)S.,W.& B. Laevigatosporites vulgaris IBR. Micropollenites radiatus (IBR.)DIJKSTRA E.AKYOL(285)(en plus des espèces déjà citées) Deltoidisporites adnatoides POT.& KR. Punctatisporites punctatus IBR. (++) <u>Punctatisporites obesus</u> (LOOSE)POT.& KR. Calamisporites mutabilis (LOOSE)S., W.& B. C.hartungianus SCHOPF Cyclogranisporites leopoldi (KREMP)POT.&KR. Claureus (LOOSE)POT.& KR. Granulatisporites parvus (IBR.)POT.& KR. Convolutisporites sp. Apiculatisporites aculeatus IBR. (++) <u>Camptisporites reticuloformis</u> (AKYOL)nov.comb. Dictyisporites bireticulatus (IBR.) POT.& KR. Reticulatisporites clatriformis ARTUZ Lycosisporites punctatus KOS. L. Bseudoannulatus KOS. Densisporites duriti POT.& KR. D.lobatus KOS. D.capistratus H., S.& M. D.sphaerotriangularis KOS. Callisporites nux BUTT.& WILL. Ahrensisporites angulatus (KOS.) DYB.& JACH. A.marmaris AKYOL
## <u>Ahrensisporites granulatus</u> nov.sp. <u>Guthoerlipollenites volans</u> (LOOSE)nov.comb.

(+) Espèces qui, à Amasra, caractérisent le Namurien;

(++) Espèces s'éteignant au sommet du Westphalien A, à Amasra;

(x) Espèces faisant leur apparition dans le Westphalien A supérieur, à Amasra.

Pour toutes les autres espèces il y a une concordance parfaite entre le Westphalien A moyen de Zonguldak(où est située la veine Sulu) et celui d(Amasra.

Par contre, les résultats numériques suivants donnés par E.AKYOL et concernant les principaux genres, indiquent qu'il s'agit plutôt d'une correspondance entre le Westphalien A moyen de Zonguldak et le Westphalien A in\_férieur d'Amasra:

<u>Lycosisporites</u>	80%
Densisporites	6%
Cyclogranisporites	4%
Calamisporites	1-5%
Granulatisporites	1-3%
Crassisporites	1-4%

4 .- Veines Milopero, Hacimemis, Acilik:

Les deux premières veines sont **situées immédiatement au-dessus** de la veine Sulu et font partie du Westphalien A moyen; la veine Acilik, par contre, marque le sommet du Westphalien A inférieur. C'est E.AKYOL (285) qui a réalisé l'étude palynologique de ces niveaux dans le secteur de Gelik.

Il s'agit toujours de niveaux à <u>Lycosisporites</u> cominant où <u>Den-</u> <u>sisporites, Cyclogranisporites, Crassisporites, Calamisporites</u> et <u>Granulati-</u> <u>sporites</u> constituent les principales spores accessoires.Face à un pourcentage régulièrement élevé de <u>Lycosisporites</u>, celui de <u>Densisporites</u> présente des variations régulières entre 3 et 23%.

Conclusion:Les compositions palynologiques des veines Milopero,Hacimemis, Sulu et Acilik correspondent à la partie supérieure du Westphalien A inférieur d'Amasra.

5.-Conclusions générales:

La comparaison entre les résultats des analyses palynologiques qualitatives et quantitatives des veines de Kozlu-Gelik et ceux des niveaux de houille du bassin d'Amasra nous permettent de conclure que:

- 1º Le Namurien supérieur d'Amasra n'est pas complet.Alors que dans le bassin de Zonguldak il y a une transition progressive entre les microflores du Namurien et du Westphalien,comme l'indique la composition palynologique de la veine Alimolla, la coupure est très nette entre les deux étages à Amasra.
  - 2ª Le Westphalien A de Kozlu-Gelik et celui d'Amasra concordent parfaitement, à condition d'admettre que l'extrême base de l' assise ne soit pas encore connue à Amasra.Ceci me paraît plausible puisque le Westphalien A autochtone, situé à une grande profondeur, n'a pratiquement pas été prospecté à Amasra.

CONCLUSIONS GENERALES

.

•

Ν

.

:

-

1

1

· · ·

1

.

Ce travail, s'ajoutant à celui de Y.KONYALI(296), complète l'étude qualitative et quantitative des "microspores" du bassin d'Amasra. S'il reste encore un petit nombre de couches de houille, souvent de peu d'importance, qui n'ont pu être examinées, ceci n'est pas de nature à influer sur les conclusions générales que l'on a pu tirer de cette étude.

434 espèces de sporomorphes appartenant à 85 genres ont été identifiées et 409 d'entre elles ont été décrites.Deux de ces genres sont considérés comme nouveaux pour la littérature:

<u>Microlagenoisporites</u> nov.gen. et <u>Spinosipollenites</u> nov.gen.

Parmi les sporomorphes décrits se trouvent 69 nouveaux types,espèces ou variétés,dont 11 ont fait l'objet d'une communication antérieure(283).

Pour 43 espèces connues, de nouvelles combinaisons sont proposées conformément à la classification adoptée.

Pour une espèce(<u>Grandisporites subspinosus</u>) un nouveau nom est proposé pour éviter toute confusion possible avec le génotype du genre. Les diagnoses des genres <u>Tripartisporites</u> (SCHEMEL)

Grandisporites (HOFF., STAP.& MALL.)

et <u>Rotisporites</u> (SCHEMEL)

sont modifiées afin de pouvoir y inclure les formes attribuées, respectivement, aux genres <u>Trilobozonotriletes</u> NAUM. pro parte, <u>Spinozonotrile-</u> tes HACQ. et <u>Camarozonotriletes</u> NAUM.

De nombreux cas de synonymie concernant des genres ou des espètes sont signalés, avec des références.

Un certain nombre de sporomorphes non identifiés ont quand même été figurés sur les planches photographiques.

Les corrélations de tous les niveaux de houille, depuis le Namurien jusqu'au Westphalien D, sont réalisées, en partie grâce aux données numériques fournies par Y.KONYALI et les indications de MM.TOKAY, YAHSI-MAN et ERGÉNÜL.

Les extensions verticales de tous les genres et espèces décrits ont été définis, et le profil palynologique moyen du bassin d'Amasra, basé sur les variations numériques des genres sur toutesl'épaisseur du Houiller, a été établi.

J'ai ainsi été amené à définir des formes(genres, espèces ou variétés) caractéristiques pour chaque assise et pour chaque faisceau. Des critères de présence ou d'absence, de rareté ou d'abondance, ont également été définis en vue de servir à l'identification d'un niveau appartenant à une unité stratigraphique connue ou, avec une précision suffisante, à sa datation.

L'application de ces critères a permis de dater une veine (à Süzek Deresi) comme d'âge Viséen supérieur, et de situer certains niveaux isolés (Sondages 22,32 et 45) par rapport à la série moyenne du bassin.

Des comparaisons avec le bassin de Zonguldak ont été rendues possibles grâce à l'utilisation simultanée des analyses qualitatives et quantitatives.

J'ai mis en évidence, dans le Westphalien, l'existence de cycles de <u>Lycosisporites-Densisporites</u> et le rapport entre ceux-ci et les divisions naturelles en faisceaux des diverses assises. Ce phénomène m'a permis de définir des zones palynologiques qui sont à la base des subdivisions que j'ai proposées.

Les résultats des corrélations ont donné des indications préci-

ses sur la subsidence du bassin durant les diverses époques du Carbonifère et sur l'évolution tectonique de la région.L'existence d'une faille au sondage 29 a été confirmée par l'étude sporologique quantitative des veines situées de part et d'autre de l'accident.La nature et l'ampleur de la surface de cisaillement suivant laquelle la partie supérieure du Houiller a glissé vers l'Est ont été mises en évidence.

On a pu dater les diverses écailles du Westphalien A et du Westphalien C les unes par rapport aux autres ou par rapport à la série autochtone.

L'existence de massifs de végétation dans divers secteurs du bassin, à certaines époques, a été mise au jour grâce à l'étude des variations latérales des compositions palynologiques dans des niveaux bien identifiés.

On a démontré, par contre, par l'étude des divers sillons de la veine Tasli aux différents sondages, que les variations latérales du faciès palynologique pouvaient s'expliquer par un déplacement de l' aire de sédimentation par suite des mouvements du fond du bassin.

Une grande ressemblance a été observée, pour le Namurien, entre les compositions palynologiques des veines du bassin d'Amasra et celles des autres bassins (Donetz, Silésie, Ecosse, Spitzberg, Amérique du Nord). Par contre, dans le Westphalien, l'apparition de nombreux genres et espèces de sporomorphes semble se situer plus bas dans la série stratigraphique par rapport aux bassins de l'Europe occidentale.

Tous les résultats obtenus ont été comparés avec ceux donnés par les autres méthodes (étude de la mégaflore, des "mégaspores", des stampes des veines, etc..). Sur de nombreux points je me suis trouvé en parfait accord avec d'autres auteurs. Dans le cas contraire, j'ai cité les arguments pour et contre chaque hypothèse, sans trancher la question.

## BIBLIOGRAPHIE

. I. Y

## I.Géologie

1.-ARNI, P. (1931): Zur Stratigraphie und Tektonik der Kreideschichten östlich Eregli an der Schwarzmeerküste. Ecl.Geol.Helv., v.24. 2.-ARNI, P. (1938): Simali Anadolu Kümür havzasi stratigragisid hakkinda målûmat ve Eregli-Zonguldak-Amasra arasinda Prof.Jongmans ile birlikte yapilan seyahat hakkinda rapor. Rapp.M.T.A. no. 674 . Ankara. 3.-ARNI, P. (1939): Neue geologische Gesichtpunkte für den Bergbau im westlichen Steinkohlenbecken Nordanatoliens. M.T.A., no.4, pp. 55-63, Ankara. 4.-ARNI, P. (1940): Untersuchungen in den Bezirken Zonguldak und Amasra des westlichen Steinkohlenbeckens. Rapp.M.T.A. no.1113 Ankara. 5.-ARNI, P. (1940): Amasra havzasina ait kisa rapor. RApp.M.T.A. no.1315. Ankara. 6.-ARNI, P. (1941): Über die Geologie und den Wert des Steinkohlenbezirks Amasra-Grundlage für eine systematische Exploration mit technischen Mitteln. Rapp.M.T.A. no.1266, Ankara. 7.-ARNI, P. (1941): Ein Vorkommen von Boghead-Kennelkohle im Steinkohlenbezirk Amasra und einige Bemerkungen zur Stratigraphie des produktiven Karbons. M.T.A., no.6, pp.481-491, Ankara. 8.-ARNI, P. (1942): Über feuerfesten Ton in der nordanatolischen Steinkohlenformation. M.T.A., no.7, pp.76-90, Ankara. 9.-AYAD, I. (1928): Le bassin houiller d'Héraclée, considérations techniques et économiques. Istanbul. 10.-CHARLES, F. (1930): Contribution à l'étude des terrains crétacés du Nord de l'Anatolie (Asie mineure). <u>C.R.Soc.Géol.France</u>, t.191. 11.-CHARLES, F. (1931):Note sur le Houiller d'Amasra(Asie mineure). Ann.Soc.Géol.de Belgique.t.54, no.4. 12.-CHARLES, F. (1933): Contribution à l'étude des terrains paléozofques de l'Anatolie du Nord-Ouest (Asie mineure). Mém. Soc. Géol. de Belgique. 13.-CHARLES, F. (1948): Observations sur les terrains de couverture dans les bassins carbonifères du Nord-Ouest de l'Anatolie. Bull.Soc. Géol.de Turquie, t.I. no.2, Istanbul. 14 .- CHARLES, F. & FLANDRIN, J. (1929): Contribution à l'étude des terrains crétacés de l'Anatolie du Nord. Ann. Univ. Grenoble, t.6, no.3. 15.-DOUVILLE,H. (1896):Sur la constitution géologique des environs d' Héraclée (Asie mineure). C.R. Acad. Sci. 16.-EGEMEN,R. (1959):On the significance of the flora found in the Ihsaniye beds at Kozlu, Zonguldak. Rev.Fac.Sci.Univ.Istanbul, serie B,t.24,pp.1-21,Istanbul.

- 17.-EGEMEN,R. (1947):A preliminary note on fossiliferous Upper Silurian beds near Eregli. <u>Bull.Soc.Géol.de Turquie</u>,t.l,no.l.
- 18.-EGEMEN,R. & PEKMEZCILER,S. (1945):Rapport géologique sur le Carbonifère d'Amasra. Rapp.M.T.A.,no.1636,Ankara.
- 19.-EGERAN,N. (1945):Possibilités géologiques de l'extension du bassin houiller d'Eregli-Zonguldak. <u>M.T.A.,no.l0,pp.364-367,Ankara</u>.
- 20.-ERENTÖZ,C. (1956):Türkiye jeolojisi üzerine genel bir bakis. <u>M.T.A.</u>, no.48,pp.37-52,Ankara.
- 21.-FRATSCHNER, W. (1952): Amasra-Bartin-Kumluca ve Kurucasile-Ulus bölgelerinde 19. Mayis-24-Ekim 1951 arasinda yapilan jeolojik etütlere dair ilk rapor. Rapp.M.T.A. no.1960 Ankara.
- 22.-GARELLA & HUYOT (1854):Rapport sur les mines de houille d'Héraclée. <u>Ann.des Mines de France</u>,t.6.
- 23.-GRANCY, W.S. (1938): Taskömür zuhur edecegi umulan Aritdere ve Pelitovasi hakkinda rapor. Rapp.M.T.A. no.679, Ankara.
- 24.-GRANCY,W.S. (1939):Überblick über die bisherigen Aufschlussarbeiten und Ergebnisse im Östlichen anatolischen Steinkohlenbecken. <u>M.T.A</u>.,no.4,pp.75-88,Ankara.
- 25.-JONGMANS, W.J. (1939): Anadolu kömür havzasinin sark kisimlarında bulunan Karbon formasyonuna ait nebatî fosiller hakkinda etüd. <u>Publications M.T.A.</u>, série B, no.2, Ankara.
- 26.-JONGMANS,W.J. (1939):Verzeichnis der Floren in der anatolischen Kohlenbecken. Rapp.M.T.A. no.954, Ankara.
- 27.-JONGMANS, W.J.: Rapports sur la flore de l'Anatolie du Nord. Rapp. M.T.A. nos.900 et 1348, Ankara 1948.
- 28.-JONGMANS, W.J. (1952): Some problems on Carboniferous stratigraphy. <u>C.R.3e.Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>, t.I, pp.295-306, Maestricht.
- 29.-JONGMANS, W.J. (1955): Notes paléobotaniques sur les bassins houillers de l'Anatolie. <u>Meded.Geol.Sticht</u>., no.9, pp.55-89.
- 30.-LOUIS, J. (1955); Le bassin houiller d'Amasra. Rapp.M.T.A.
- 31.-LUCIUS,M. (1931):Paléogéographie et géologie de la formation carbonifère en Anatolie. <u>Bull.Soc.des Naturalistes Luxembourgeois</u>, nos.9 et 10.
- 32.-LUCIUS, M. (1931): Rapport sur le bassin houiller d'Amasra.Rapp.M.T.A.
- **33.-McCALLIEN, W.J. & TOKAY, M. (1948):** Sedimentation phenomena of the Cretaceous of the Black Sea region between Zonguldak and Eregli, Asia minor. <u>Congr.Geol.Intern.Londres.</u>
- 34.-M.T.A. (1937): Quelques problèmes géologiques importants du bassin houiller du Nord de l'Anatolie. <u>Publications M.T.A.</u>, série A, no.l, Ankara.
- 35.-OKAY, A.C.I. (1939): Petrographische und chemisch-technologische Untersuchung der türkischen Steinkohle von Zonguldak(Flöze Büyük und Sulu). <u>Public.Univ.Istanbul</u>.
- 36.-OKAY, I.C.I. (1944): Mikroskopische qualitativ-petrographische Untersuchung der Kohle aus dem Flöz Gay der der Kozlu-Stufe von Zonguldak. <u>M.T.A.</u>, no.9, pp.137-138, Ankara.

- 37.-ÖZEKEN, A.A. (1944): Eregli kömür havzasi tarihi üzerinde bir deneme. Istanbul.
- 38.-PATIJN,R. (1947):Report of the research work in the western part of the anatolian coal basin during the summer of 1947. Rapp. M.T.A. no.1807.
- 39.-RALLI,G. (1895):Le bassin houiller d'Héraclée. <u>Ann.Soc.Géol.de</u> <u>Belgique</u>,t.23.
- 40.-RALLI,G. (1933):Le bassin houiller d'Héraclée.La flore du Culm et du Houiller moyen. Istanbul.
- 41.-SCHLEHAN,A. (1852):Versuch einer geognostischen Beschreibung der Gegend zwischen Amasry und Tyrla-Asy an der Nordküste von Kleinasien. Zeitsch.der Deutsch.gebl.Ges.,B.IV.
- 42.-SPRATT, T. (1877): Remarks on the coal-bearing deposits near Eregli. <u>Quart.Journ.Geol.Soc.</u>, t.33.
- 43.- TANOGLU,A. (1950):Iktisadî cografya,C.l.Enerji kaynaklari:Maden Kömürü-Beyaz Kömür-Petrol. <u>Public.Univ.Istanbul</u>,no.124,pp. 51-75. Istanbul.
- 44.-TOKAY,M. (1947):Karadeniz Ereglist-Alacaagzi-Deliler köyü Kretase örtüsü jeolojik etüdü raporu. Rapp.M.T.A. no.1820.
- 45.-TOKAY, M. (1952): Karadeniz Ereglisi-Alapli-Kiziltepe-Alacaagzi bölgesi jeolojisi. <u>M.T.A.</u>, no.42-43, Ankara.
- 46.-TOKAY,M. (1955):Géologie de la région de Bartin(Zonguldak,Turquie du Nord). <u>M.T.A.</u>,no.46-47,pp.46-63,Ankara.
- 47.-TOKAY,M. (1962):Amasra bölgesinin jeolojisi ve Karboniferde gravite yoluyla bazi kayma olaylari. <u>M.T.A.</u>,no.58,pp.1-20,Ankara.
- 48.-WAGNER, R.H. (1958): <u>Anastomopteris</u>, a new plant fossil genus from the Carboniferous of Anatolia). <u>M.T.A.</u>, no.51, pp.32-34, Ankara.
- 49.-WAGNER-GENTIS, C.H.T. (1958); Upper Visean <u>Goniatites</u> from Northern Anatolia. <u>M.T.A.</u>, no.50, pp.80-82, Ankara.
- 50.-WILSER, J.L. (1927): Die Steinkohlen in der Schwarzmeer-Umrandung, insbesondere bei Heraklea-Zonguldag (Nord-Anatolien). <u>Geol.</u> <u>Rundschau</u>, t.18.
- 51.-ZEILLER,R. (1902):Etude de la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée. <u>Mém.Soc.Géol.France</u>,t.8.

## II.Sporologie

A.)Généralités:morphographie des spores et pollens;méthodes de préparation des sporomorphes fossiles;analyses palynologiques; systèmes de classification.

52.-BHARDWAJ,D.C. (1955):An approach to the problem of taxonomy and classification in the study of Sporae dispersae. <u>The Palaeo-</u> <u>botanist</u>,v.4,pp.3-9.

53.-BROWN, C.A. (1960): Palynological techniques. Baton Rouge.

54.-BUTTERWORTH, M.A. (1958): Microspores in coal. <u>The Chartered Surve-</u> yor, no.4, pp.156-162.

- 55.-CHALONER, W.G. (1959): Palaeo-ecological data from Carboniferous spores. Résumés Congr.Internat.Bot., v.2, p.64 Montréal.
- 56.-CORSIN, P., CARETTE, J., DANZE, J. & LAVEINE, J.-P. (1962): Classification des spores et des pollens du Carbonifère au Lias. <u>C.R.Acad.Sc.</u>, 1 t.254, pp.3062-3065.
- 57.-COUPER, R.A. & GREBE, H. : A recommended terminology and descriptive method for spores. Rapp.C.I.M.P.
- 58.-DANZE, J. (1960): Techniques d'observation des microspores. <u>Ann.Soc.</u> <u>réol.Nord.</u>, t.80, pp.135-140, Lille.
- 59.-DANZE, J. & LAVEINE, J.-P. (1960): Sur un mode d'accolement des spores dans la têtrade, nouveau pour les spores paléozofques. <u>C.R.Acad.</u> <u>Sc.</u>, t.250, pp.4427-4428, Patis.
- 60.-DEAK,M.H. (1959):Observations concernant le changement de forme des spores trilètes. <u>Revue de Micropaléontologie</u>,v.2,no.1,pp.28-30, Paris.
- 61.-DELCOURT, A., MULLENDERS, W. & PIERART, P. (1959): La préparation des spores et des grains de pollen, actuels et fossiles. <u>Les Naturalistes belges</u>, t.40, pp.89-120, Bruxelles.
- 62.-DUPARQUE, A. (1934): Structure microscopique des charbons du bassin héuiller du Nord et du Pas-de-Calais. <u>Mém.Soc.Géol.Nord</u>, t.11, Lille.
- 63.-ERDTMAN,G. (1947): Suggestions for the classification of fossil and recent pollen grains and spores. <u>Svensk Bot.Tidskr.</u>,t.41,no.1, pp.104-114,Uppsala.
- 64.-ERDTMAN,G. (1952):On pollen and spore terminology. <u>The Palaeobota</u>-<u>nist</u>,v.1,pp.169-176.
- 65.-ERDTMAN,G. (1954):An introduction to the pollen analysis. <u>Chron.</u> <u>Bot.Comp.</u>,Waltham(Mass.).
- 66.-ERDTMAN,G. (1958);Palynology.Development and growth. Fourth Sir Albert Charles Seward Memorial Lecture. <u>Publ.Birbal Sahni Inst.</u> <u>Palaeobot</u>,Lucknow.
- 67.-ERDTMAN,G. (1958):On terminology in pollen and spore morphology. <u>Uppsala Univ.Arsskr.</u>,no.6,pp,136-138.
- 68.-ERDTMAN,G. (1959):Some remarks on pollen and spore illustrations. Pollen et Spores,t.1,pp.15-18,Paris.
- 69.-ERDTMAN,G. & PRAGLOWSKI,J.R. (1959):Six notes on pollen morphology and pollenmorphological techniques. <u>Bot.Notiser</u>,t.112,pp.175-184.
- 70.-ERDTMAN,G. & VISHNU-MITTRE (1958):On terminology in pollen and spore morphology. <u>Grana palynologica</u>,v.1,no.3,pp.6-9.
- 71.-FLORIN,R. (1937):On the morphology of the pollen grains in some paleozoic Pteridosperms. <u>Svensk Bot.Tidskr.</u>,v.31,pp.305-338, Uppsala.
- 72.-FREUND,H.(Ed.):Handbuch der Mikroskopie in der Technik.B.2.Mikroskopie der Steinkohle,des Kokses und der Braunkohle. Frankfurtam-Main,1952.
- 73.-GRAY, J. (1959): Review: Pollen and spore morphology, plant taxonomy. <u>Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta</u>. <u>Madrono</u>, v.15, no.2, p.62.

- 74.-GRAYSON, J.F. (1960): Application of palynology to geology. <u>Bull</u>. <u>Amer.Ass.Petrol Geologists</u>, t.44, no.1, p.127.
- 75.-GUENNEL,G.K. (1951):Coal through the microscope. <u>School Sc.and</u> <u>Math.</u>, pp.535-542.
- 76.-HENBEST,0.J. (1936): Size and ornamentation of some modern and fossil Lycopod spores. <u>Trans.Illinois St.Acad.Sc.</u>,v.28,no.2, pp.91-92.
- 77.-HIRES, C.S. (1959): Microscopic illusions analysed tetrads, spores, ferns. <u>Résumés Congr.Internat.Bot.</u>, v.2., p.166, Montréal,
- 78.-JEFFORDS, k.M. & JONES, D.H. (1959): Preparation of slides for spores and other microfossils. <u>J.of Paleontology</u>, v.33, pp.344-347.
- 79.-JEKHOWSKY, B.de (1958); Méthodes d'utilisation stratigraphique des microfossiles organiques dans les problèmes pétroliers. <u>Revue</u> <u>Inst.Fr.Pétr. et Ann.Comb.lig</u>., v.13, no.10, pp.1391-1418, Paris.
- 80.-KALIN, 0. (1945): Rezente und fossile Sporopollenine. Diss.Phil.II, pp.1-45, Bern.
- 81.-KIRCHHEIMER,F. (1933): Die Erhaltung der Sporen und Pollenkörner in den Kohlen sowie ihre Veränderungen durch die Aufbereitung. <u>Botahisches Archiv</u>, B.35, no.1-2, pp.137-187, Leipzig.
- 82.-KIRCHHEIMER,F. (1934):Fossile Sporen und Pollenkörner als Thermometer der Inkohlung. Z.Brennstoff-Chemie, B.15, pp.21-25, Essen.
- 83.-KIRCHNER,Z.M. (1958): A new method of hardrock maceration. <u>Micropa-leontology</u>, v.4, pp.127-128.
- 84.-KLAUS, W. (1953): Zur Einzelpräparation fossiler Sporomorphen. Zentr. <u>Mikr.Forsch.Meth.</u>, no.8, pp.1-14, Wien.
- 85.-KNOX,E.M. (1959): Some aspects of microspore morphology. <u>Trans.Bot</u>. <u>Soc.Edinburgh</u>,v.38,pp.89-99.
- 86.-KREMP,G.O.W. (1959):Can expanding palynology escape taxonomic chaos. <u>Résumés Congr.Internat.Bot</u>,v.2,p.206,Montréal.
- 87.-KUYL, O.S. (1961): The pollen preparation of calcareous sediments. Meded.Geol.Sticht., Nieuwe serie, no.13, pp.27-28,
- 88.-LAKH AN PAL, R.N. (1958): Palynology and taxonomy. <u>Mem.Indian Bot.Soc.</u>, v.l,pp.19-23, Lucknow.
- 89.-LEOPOLD, E.B. & SCOTT, R.A. (1957): Pollen and spores and their use in geology. Annual report of the Smithsonian Institution.
- 90.-MANUM,S. (1956):Schulze's macerating solution.A centenary. <u>Blyttia</u>, no.14,pp.126-130.
- 91.-MOREIRA, A.X. (1958):Novo indice a ser introducido na terminologia palynologica. <u>Rev.Bras.Biol.</u>, v.18, no.4, pp.457-460.

92.-MOREIRA, A.X. (1959): A terminologia palinologica. Evolução desde Faegri e Iversen. Ate as proposições de Lucknow (The Birbal Sahni Institute of Palaeobotany). <u>Bol. Mus. Nat. Rio de Janeiro</u>; no. 21.

93.-NOREM, W.L. (1956): An improved method for separating fossil spores and pollen from siliceous rocks. J.of Paleontology, v.30, pp. 1258-1260.

299

LILLE

- 94.-NOREM, W.L. (1958): Keys for the classification of fossil spores and pollen. <u>J.of Paleontology</u>, v.32, no.4, pp.666-676, U.S.A.
- 95.-PIERART, P. (1958):L'utilization des mégnspores en stratigraphie houillère. <u>Bull,Soc.belge Géol.</u>, t.67, pp.50-90.
- 96.-PIERART, P. (1959):La structure microscopique et la classification des charbons. Les Naturalistes Belges, t.40, no.5, pp.121-126.
- 97.-PONS,A. (1958):Le pollen. <u>Que sais-je?</u>,no.783,Paris.
- 98.-POTONIE,R. (1952):Die Bedeutung der Sporomorphen für die Gesellschaftsgeschichte. <u>C.R.3e Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>,t.2,pp.501-506,Maestricht.
- 99.-POTONIE,R. (1953):Zur Paläontologie der Sporites. <u>Paläont.Z.</u>,B.27, pp.32-36,Stuttgart.
- 100.-POTONIE,R. (1956):Die Behandlung der Sporae dispersae und der fossilen Pflanzen überhaupt nach dem Internationalen Code der botanischen Nomenklatur. <u>Paläont.Z.</u>,B.30,no.1-2,pp.69-87,Stuttgart. (1958)
- 101.-POTONIE, R. Views on spore nomenclature. <u>Geol.Mag.</u>, v.95, pp.491-496
- 102.-POTONIE,R. (1959): The new morphology. Sir Albert Charles Seward memorial lecture. Lucknow.
- 103.-REISSINGER, A. (1950):Die Pollenanalyse ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vervangenheit. <u>Palaeontographica</u>, Abt.B, B.90, pp.99-126, Stuttgat.
- 104.-REMY,W. & REMY,R. (1957):Durch Mazeration fertiler Farne des Palãozoikums gewonnene Sporen. <u>Palãont.Z.</u>,B.31,no.1-2,pp.55-65, Stuttgart.
- 105.-ROUSE, G.E. (1957): The application of a new nomenclatural approach to Upper Cretaceous plant microfossils from Western Canada. <u>Canadian Journal of Botany</u>, v.35, pp.349-375.
- 106.-SITHOLEY, R.V., VARMA, C.P. & SRIVASTAVA, P.N. (1952): Microfossils and the determination of the age of sedimentary rocks. <u>J.Sci.Ind.</u> <u>Res.</u>, v.11 A, pp.209-211, New-Delhi.
- 107.-TSCHUDY, R.H. (1958): A modification of the Schulze digestion method of possible value in studying oxidized coals. <u>Grana palynolo-</u><u>gica</u>, v.1, no.3, pp.34-38.
- 108.-VAN CAMPO,M. (1959): Présentation de planches de pollen. <u>Pollen et</u> <u>Spores</u>, v.1, pp.50-58.
- 109.-ZETSCHE, F. & HUGGLER, K. Untersuchungen über die Membran der Sporen und Pollen. Just.Liebigs Ann.Chem., no.461, p.89, Berlin 1928.
- 110.-ZETSCHE,F. & KÄLIN,O. (1932):Untersuchungen über die Membran der Sporen und Pollen.4.Zur Autooxydation der Sporopollenine. <u>Helvetica Chimica Acta</u>,v.14,pp.517-519,Bern.
- 111.-ZETSCHE,F.,VICARI,H. & SCHÄRER (1931):Untersuchungen über die Membran der Sporen und Pollen. IV.3. Fossiles Sporopollenin aus dem Tasmanit und der Moskauer Braunkohle. <u>Helvetica Chimica</u> <u>Acta</u>,v.14,pp.67-78,Bern.

112.-X (1958):Towards terminological unification in pollen and spore morphology. <u>Grana palynologica</u>, v.1, no.3, pp.3-5. B.)Etudes monographiques;Etudes régionales;Applications stratigraphiques:

- 113.-ALPERN, B. (1957): Contribution aux méthodes et à la systématique palynologiques et pétrographiques des charbons. Application au problème de la corrélation des couches. Thèse Fac. Sc. Paris.
- 114.-ALPERN, B. (1958): Description de quelques microspores du Permo-Carbonifère français. <u>Revue de Micropaléontologie</u>, no.2, pp.75-86, Paris.
- 115.-ALPERN, B. (1958): Essai de corrélation par la palynologie de couches de charbon stéphanien recoupées par quatre sondages dans la région de Lons-le-Saunier(Jura). <u>Revue de l'Industrie Mi-</u> <u>nérale</u>, no. spécial, Saint-Etienne.
- 116.-ALPERN,B. (1958):Quelques problèmes actuels de la palynologie houillère. C.R.4e Congr.Strat.Carb.Heerlen,t.l,pp.13-24,Maestricht, 1960.
- 117.-ALPERN, B. (1961): Etude palynologique préliminaire du bassin de Lorraine. Application à la corrélation des couches. <u>Bull.Soc.</u> <u>Géol.France</u>, 7e série, t.2, no.5, pp.527-532.
- 118.-ANDREEVA, E.M., LUBER, A.A. & SEDOVA, M.A. (1960); Spore and pollen complexes of middle and upper Paleozoic of the U.S.S.R. <u>Internat.Geol.Congr., 21st session</u>, Rep. soviets geologists, pp.189-195, Moscou.
- 119.-BALME, B.E. (1952): On some spore specimens from British Upper Carboniferous coals. <u>Geol.Mag.</u>, v.89, pp.175-184,
- 120.-BALME, B.E. (1960):Notes on some carboniferous microfloras from Western Australia. <u>C.R.4e Congr.Avanc.Et.Strat.Geol.Carb.</u>, t.1,pp225-31,Maestricht.
- 121.-BALME, B.E. & BUTTERWORTH, M.A. (1952): The stratigraphical significance of certain fossil spores in the central group of British coalfields. <u>Trans.Instit.Min.Engin.</u>, v.111, pp.1-17, London.
- 122.-BALME, B.E. & BUTTERWORTH, M.A. (1952):Observations on the distribution of certain microspores in the central group of english coalfields. <u>C.R.3e Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>, t.1, p.13.
- 123.-BENNIE, J. & KIDSTON, R. (1886): On the occurrence of spores in the Carboniferous formation of Scotland. <u>Proc.Roy.Phys.Soc.</u>, v.9, pp.82-117.
- 124.-BERRY, W. (1937): Spores from the Pennington coal, Rhea County, Tennessee. <u>Amer.Midl.Nat.Indiana</u>, v.18, pp.156-160.
- 125.-BHARDWAJ,D.C. (1954):Einige neue Sporengattungen des Saarkarbons. <u>N.Jb.Geol.Paläont.</u>,v.11,pp.512-525,Stuttgart.
- 126.-BHARDWAJ, D.C. (1955): The spore genera from the Upper Carboniferous coals of the Saar and their value in stratigraphical studies. <u>The Palaeobotanist</u>, v.4, pp.119-149, Lucknow.
- 127.-BHARDWAJ, D.C. (1957): The palynological investigations of the Saar coals.Part I.Morphography of Sporae dispersae. <u>Palaeontographica</u>, B.101, Abt.B, pp.73-125, Stuttgart.
- 128.-BHARDWAJ,D.C. (1957): The spore flora of Velener Schichten (Lower Westphalian D) in the Ruhr coal measures. <u>Palaeontographica</u>, B.102, Abt.B, pp.110-138, Stuttgart.

- 129.-BHARDWAJ, D.C. (1958): On <u>Porostrobus zeilleri</u> NATHORST and its spores with remarks on the systematic position of <u>P.benn</u>-<u>holdi</u> BODE and the phylogeny of <u>Densosporites</u> BERRY. <u>The</u> <u>Palaeobotanist</u>, v.7, no.1, pp.67-75, Lucknow.
- 130.-BHARDWAJ,D.C. (1960):Sporological evidence on the boundaries of the stratigraphical subdivision in the Upper Pennsylvanian strata of Europe and North America. <u>C.R.4e Congr&Strat.Carb.</u> <u>Heerlen</u>,t.1,pp.33-39,Maestricht.
- 131.-BHARDWAJ,D.C. & KREMP,G. (1955):Die Sporenführung der Velener Schichten des Ruhrkarbons. <u>Geol.Jb.</u>,B.71,pp.51-68,Nannover.
- 132.-BHARDWAJ, D.C. & VENKATACHALA, B.S. (1957):Microfloristic evidence on the boundary between the Carboniferous and the Permian systems in Pfalz(W.Germany). <u>The Palaeobotanist</u>, v.6, no.1, pp.1-11, Lucknow.
- 133.-BUTTERWORTH, M.A. (1961): <u>Densosporites</u>. C.I.M.P.Report Work Gr.2, Krefeld.
- 134.-BUTTERWORTH, M.A. & MILLOT, J.O'N. (1955): Microspore distribution in the seams of the North Staffordshire, Cannock Chase and North Wales coalfields. <u>Trans.Inst.Min.Engin.</u>, v.114, pp.501-520.
- 135.-BUTTERWORTH, M.A. & WILLIAMS, R.W. (1954): Descriptions of nine species of small spores from the British coal measures. <u>Ann.Mag.</u> <u>Nat.Hist.</u>, s.12, no.7, pp.753-764.
- 136.-BUTTERWORTH, M.A. & WILLIAMS, R.W. (1958): The small spore floras of coals in the Limestone Coal Group and Upper Limestone Group of the Lower Carboniferous of Scotland. <u>Trans.Roy.Soc.Edin</u>-<u>burgh</u>, v.63, part 2, no.17, pp.353-392.
- 137.-CARETTE, J., CAYEUX, J., DANZE, J., LAVEINE, J.-P., LE MERRER, A. & VIGREUX, S. (1961):Les spores de l'assise de Bruay dans l'Ouest du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. <u>Bull.Soc.Géol.France</u>, 7e série, t.2, no.5, pp.552-565, Paris.
- 138.-CAYEUX, J. (1960): Etude des microspores de l'assise de Bruay dans les groupes d'Auchel et de Bruay. D.E.S.Fac.Sci.Lille.
- 139.-CHALONER, W.G. (1957): Palaeozoic fossil spores and pollens. Sci.Progr.G.B., v.45, pp.518-525.
- 140.-CHALONER, W.G. (1958): A Carboniferous <u>Selaginellites</u> with <u>Densospo</u>rites microspores. <u>Palaeontology</u>, v.1, no.3, pp.245-253.
- 141.-CHALONER, W.G. & CLARKE, R.F.A. (1962): A new british Permian spore. Palaeontology, v.4, pp.648-652, London.
- 142.-CHITALEY, S.D. (1951): Fossil microflora from the Molighonkala beds of the Mathya Pradesh, India. <u>Proc.Nat.Instit.Sci.India</u>, v.17, no.5, pp.373-383.
- 143.-CHITALEY, S.D. (1957):Further report on the fossil microflora from the Mohgaon Kalan beds of the Madhya Pradesh, India. <u>Proc.Nat.</u> <u>Instit.Sci.India</u>, v.23B, no.2, pp.69-79.
- 144 .- C.I.M.P. (1962): Densosporites. Rep.Work.Gr.2 Liège.
- 145.-COUPER,R.A. (1953):Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New-Zealand. <u>New-Zealand Geol.Surv.Paleont.Bull.</u>, no.22.

146.-COUPER,R.A. (1958): Bristish Mesozoic microspores and pollen grains.A systematic and stratigraphy study. <u>Palaeontogra-</u> <u>phica</u>, Abt.B,B.103,no.4-6,pp.75-179, Stuttgart.

147.-CROPP,F.W. (1959):Pennsylvanian spore succession in Tennessee. <u>Dissert.Abstr.</u>,v.19,no.10,pp.2577-2578.

148.-CROPP, F.W. (1960): Pennsylvanian spore floras from the Warrior Basin, Mississippi and Alabama. <u>J.Paleontol.</u>, v.34, no.2, pp. 359-367.

149.-CROSS,A.T. (1959):Plant microfossils of latest Paleozoic age in the Northern Appalachian basin. <u>Résumés Congr.Internat.</u> <u>Bot.</u>,v.2,p.83,Montréal.

150.-CROSS, A.T. & SCHEMEL, M.P. (1952): Representative microfossil floras of some Appalachian coals. <u>C.R.3s Congr.Strat.Carb.Heer-</u> <u>len</u>, t.1, pp.123-130, Maestricht.

151.-DANZE, J. (1958): Premier inventaire des spores de l'assise de Bruay, à Bruay. <u>Bull.Soc.Bot.Nord Fr.</u>, t.11, no.4, pp.165-172, Lille.

152.-DELCOURT, A. & SPRUMONT, G. (1959): Spores, grains de pollen, Hystricosphères et Péridiniens dans le Wealdien de Féron-Glageon. <u>Ann.Soc.Géol.Nord.</u>v.79, pp.29-64, Lille.

153.-DOUBINGER, J. (1957): Présence de pollen's monocolpates dans un charhon du bassin de Decazeville (Aveyron). <u>Ann.Soc.Géol.Nord</u>, v. 67, pp.120-139, Lille.

154.-DOUBINGER, J. (1958): Les microspores du bassin de Decazeville (Aveyron). <u>Rev.Indust.Minér, France</u>, no.spécial, pp.12-15.

155.-DOUBINGER, J. (1959): Palynologie et paléobotanique. <u>Pollen et Spo-</u> <u>res</u>, v.l, no.2, pp.279-309, Paris.

156.-DOUBINGER, J. (1959): Etude palynologique du Stéphanien de Saint-Perdoux(Lot). <u>Bull.Soc.Hist.Nat.Toulouse</u>, t.94, no.3-4, pp. 331-341.

157.-DUCHEMIN-CAYEUX, J. (1961): Etude des microspores du Westphalien C inférieur dans les groupes d'Auchel et de Bruay. Thèse de 3e Cycle, Fac.Sci.Lille.

158.-DULHUNTY, J.A. (1946): Principal microspore types in the Permian coals of New South Wales. <u>Proc.Linn.Soc.N.S.W.</u>, v.70, pp. 147-157.

159.-DYBOVA,S. (1957):Accumulation horizons of Carboniferous mushrooms spores in Ostrava beds. <u>Przegl.Geol.Polska</u>,t.5,pp.576-577.

160.-DYBOVA, S. (1958): Problems of boundary between Namurian and Westphalian in the productive Carboniferous of the Ostrava-Karving region. <u>Kwart.Geol.Polska</u>, t.2, no.3, pp.507-514, Warszawa.

161.-DYBOVA,S. & JACHOWICZ,A. (1957):Microspore zones in Upper Silesian productive Carboniferous. <u>Kwart.Geol.Polska</u>,t.l,no.l,pp.192-212,Warszawa.

- 163.-DYBOVA,S. & JACHOWICZ,A. (1957):Microspores of the Upper Silesian coal measures. <u>Instit.Geol.Prace Polska</u>,v.23, Warszawa.
- 164.-FELIX, J. (1894): Etudes sur les champignons fossiles. Z.Dtsch. Geol.Ges., B.46, p.269.
- 165.-FELIX, C.J. & PARKS, P. (1959); An american occurrence of <u>Spence</u>risporites. <u>Micropaleontology</u>, v.5, no.3, pp.359-364.
  - 166.-FREDERIKSEN, N.O. & KREMP, G.O., W. (1959): The spore assemblage from the Pennington coal. <u>Résumés Congr.Internat.Bot.</u>, v.2, p.122, Montréal.
  - 167.-GANGULY, S. (1959):On the spore and pollen contents of the Barakar coal seam of Poudry Colliery near Chirimiri, Surguja Dt.Mathya Pradesh. <u>Quart.J.Geol. Ming Metallurg.Soc.</u> <u>India</u>, v.31, no.1, pp.55-56.
  - 168.-GHOSH, A.K. & MATHUR, Y.K. (1958): Palynological studies on salt, shale and coal from Mandi and the age of the coal beds. <u>Proc.45th Ind.Sc.Congr.</u>, Part III, Abstracts, p.222.
  - 169.-GOSWAMI, S.K. (1951): Microfossils from coals the Lower Gondwana of Rewa(Vindhya Pradesh, India). <u>J.Sci.Res.B.H.U.</u>, v.l.
  - 170.-GOSWAMI,S.K. (1952):Microfossils from coals from the South Rewa Gondwana basin. <u>J.Sci.Res.B.H.U.</u>,v.2,pp.188-189, Lucknew.
  - 171.-GUENNEL,G.K. (1951):Fossil spores of the Alleghenian coals in Indiana. <u>Indiana Geol.Surv.Progr.Rep.</u>,no.4.
  - 172.-GUENNEL,G.K. (1958):Microspore analysis of the Pottsville coal of Indiana. <u>Indiana Geol.Surv.Bull.</u>,no.13.
  - 173.-HACQUEBARD, P.A. (1955): Microscopic coal research in Canada. Leid.Geol.Meded., v.20, pp.74-88.
  - 174.-HACQUEBARD, P.A. & BARSS, M.S. (1957): A Carboniferous spore assemblage in coal from the South Nahanni River area, North-West territories. <u>Bull.Geol.Surv.Canada</u>, no.40, pp.1-63.
  - 175.-HACQUEBARD, P.A., BARSS, M.S. & DONALDSON, J.R. (1960); Distribution and stratigraphic significance of small spore genera in the Upper Carboniferous of the Maritime Provinces of Canada. <u>C.R.4e Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>, t.1, pp.237-245, Maestricht.
  - 176.-HAVLENA,V. (1956):Plant spores of the Carboniferous cannel coal, pebbles from the Carpathian Cretaceous. <u>Cas.pro miner.</u> <u>Geol.</u>,v.l,pp.344-351,Prague.
  - 177.-HENNELLY, J.P.F. (1958): Spores and pollens from a Permian-Triassic transition(New South Wales). <u>Proc.Linn.soc.N.S.W.</u>,v.83, no.388,pp.363-369.
  - 178.-HOFFMEISTER, W.S., STAPLIN, F.L. & MALLOY, R.E. (1955): Geologic range of Paleozoic plant spores in North America. <u>Micro-</u> <u>paleontology</u>, v.l, pp.9-24, New-York.
  - 179.-HOFFMEISTER, W.S., STAPLIN, F.L. & MALLOY, R.E. (1958): Mississippian plant spores from the Hardinsburg formation of Illinois and Kentucky. <u>J.Paleont.</u>, v.29, pp.372-399.

- 180.-HORST,U. (1943):Mikrospratigraphischer Beitrag zum Vergleich des Namurs von West-Oberschlesien und Mährisch-Ostrau. Die Mega- und Mikrosporen des hauptsächlichen Flöze beider Reviere. Dissert.TH Berlin.
- 181.-HORST,U. (1955):Die Sporae dispersae des Namurs von Westoberschlesien und Mührisch-Ostrau. <u>Palaeontographica</u>,Abt.B., B.98,pp.137-236,Stuttgart.
- 182.-HUGHES,N.F.,DETTMANN,M.E. & PLAYFORD,G. (1962):Sections of some Carboniferous dispersed spores. <u>Palaeontology</u>,v.5,pp. 247-252,London.
- 183.-HUGHES,N.F. & PLAYFORD,G. (1961): Palynological reconnaissance of the Lower Carboniferous of Spitsbergen. <u>Micropaleon</u>-<u>tology</u>,v.7,no.1,pp.27-44.
- 184.-IBRAHIN,A. (1933): Sporenformen des Ägirhorizontes des Ruhrreviers. Dissert.TH Berlin.
- 185.-IMGRUND,R. (1960):Sporae dispersae des Kaipingbeckens. <u>Geol.</u> <u>Jb.</u>,B.77,Hannover.
- 186.-ISCHENKO, AMM. (1956): Spores and pollen of the Lower Carboniferous deposits of the western extension of the Donets basin and their stratigraphic importance. <u>Izd.Akad.Nauk.Ukrainian S.S.R., Strat.Pal.Serie</u>, no.11.
- 187.-ISCHENKO, A.M. (1958): Spore and pollen analysis of the Lower Carboniferous sediments of the Dnieper-Donetz basin. <u>Izd.A.N.</u> <u>Ukrainian S.S.R., Strat.Pal.Serie</u>, no.17.
- 188.-JACHOWICZ, A. (1957): Boundary between Ruda and Orzesze beds in Silesia coal mine in view of microspore investigations(Upper Silesia). <u>Instit.Geol.Biul.Polska</u>, no.115, t.4, pp.127-148.
- 189.-JACHOWICZ, A. (1958):Stratigraphical problems in the Upper Silesian productive Carboniferous in view of microspore investigations. <u>Kwart.Geol.Polska</u>, v.2, no.3, pp.583-506, Warszawa.
- 190.-JANSONIUS, J. (1962): Palynology of Permian and Triassic dediments, Peace River area, Western Canada. <u>Palaeontographica</u>, Abt.B, B.110, pp.35-98, Stuttgart.
- 191.-JERSEY,N.J.de (1946):Microspore types in some Queensland Permian coals. <u>Univ.Queensland Pap.,Dept.Geol.</u>,v.3,no.5,pp.1-12, Brisbane.
- 192.-KALIBOVA-KAISEROVA, M. (1957); Etudes palynologiques dans le bassin houiller de Kladno et de Rakovnik(Feuilles de la carte spéciale Ravkovnik 3951 et Kladno 3952). Zpravy e geologickych vyskumech vr.1956, pp.78-81.
- 193.-KALIBOVA-KAISEROVA,M. (1958); Etude paléontologico-palynologique du toit du puits de Masaryle(actuellement puits des Combattants de la Paix), bassin houiller de Pilsen. <u>Cas.Miner.Ge</u>-<u>ol.Ceskosl.</u>,v.33,no.3,pp.261-275.
- 194.-KEDVES,M. (1960):Etudes palynologiques dans le bassin de Dorog. Pollen\_et\_Spores,v.2,no.l,pp.89-118,Paris.
- 195.-KNOX, E.M. (1942): The microspores in some coals of the productive coal measures in Fife. <u>Trans.Instit.Min.Engin.London</u>, Mol.101, pp. 98-122.

- 196.-KNOX, E.M. (1948): Microspores in coals of the Limestone Group in Scotland. <u>Trans.Instit.Min.Engin.London</u>, v.107, pp.155-163.
- 197.-KNOX, E.M. (1950): The spores of <u>Lycopodium, Phylloglossum, Selagi-</u> <u>nella</u> and <u>Isoetes</u> and their value in the study of microfossils of Palmozoic age. <u>Trans.Proc.Bot.Soc.Edinburgh</u>, v.35, pp.211-357.
- 198.-KNOX, E.M. (1952): The microspores of some scottish coals and their vertical distribution. <u>C.R.3e Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>, t.1, pp.333-335, Maestricht.
- 199.-KOSANKE, R.M. (1950): Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation. <u>Illinois Geol.Surv.Bull.</u>, no.74, pp.1-128, Urbana.
- 200.-KOSANKE, R.M. (1959): Late Paleozoie small spore floras of United States. <u>Résumés Congr. Internat.Bot</u>., v.2, p.200, Montréal.
- 201.-KRÄUSEL,R. & LESCHIK,G. (1955):Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel.II.Die Iso- und Mikrosporen. <u>Schweiz.Paläont.Abhand.</u>, B.72,Basel.
- 202.-KREMP, G. (1952): Sporen-Vergesellschaftungen und Mikrofaunen-Herisonte im Ruhrkarbon. <u>C.R.30</u> Congr.Strat.Carb.Heerlen, t.1, pp.348-357, Maestricht.
- 203.-KREMP,G.O.W. & AMES,H.T. (1959):Catalog of fossil spores and pollen. Volume 5:Carboniferous spores. Pennsylvania State University.
- 204.-KREMP,G.O.W. & AMES,H.T. (1959):Catalog of fossil spores and pollen. Volume 6:Pennsylvanian spores. Pennsylvania State University.
- 205.-KREMP,G.Q.W.,AMES,H.T. & KOVAR,A.J. (1959):Catalog of fossil spores and pollen. Volume 7:Mississippian and Pennsylvanian spores. Pennsylvania State University.
- 206.-KREMP,G.O.W., AMES,H.T. & KOVAR,A.J. (1960):Catalog of fossil spores and pollen. Volume 9:Triassic and Jurassic spores and pollen. Pennsylvania State University.
- 207.-LAKHANPAL,R.N., SAH, S.C.D. & DUBE, S.N. (1958):Further observations on plant microfossils from a carbonaceous shale (Krols) near Naini Tal, with a discussion on the age of the beds. <u>The Palaeobotanist</u>, v.7, no.2, pp.111-120, Lucknow.
- 208.-LANTZ, J. (1958): Etude palynologique de quelques échantillons mésosolques du Dorset(Grande-Bretagne). <u>Rev.Instit?Franc.Pétr. et</u> <u>Ann.Comb.Lic.</u>, v.13, no.6, pp.917-943, Paris.
- 209.-LAVEINE, J.-P. (1960): Contribution à l'étude du terrain houiller: Recherche et étude des microspores de la partie inférieure de l'assige de Bruay. D.E.S.Fac.Sci.Lille.
- 210.-LAVEINE, J.-P. (1961): Etude des microspores d'un charbon provenant d'un sondage à Zeddam (Limbourg néerlandais). <u>Ann.Soc.Géol.</u> <u>Nord</u>, t.81, pp.91-96, Lille.
- 211.-LESCHIK,G. (1956):Sporen aus dem Salzton des Zechsteins von Neuhof(bei Funda). <u>Palaeontographica</u>,Abt.B,B.100,pp.122-142, Stuttgart.

- 212.-LESCHIK,G. (1958):Sporenstratigraphie im Perm und in der Trias. Z.Dtsch.Geol.Ges.,B.110,no.1,pp.13-14.
- 213.-LESCHIK,G. (1959):Sporen aus den Karru-Sandsteinen von Norronaub (Säwest-Afrika). <u>Senck.Leth.</u>,v.40,no.1-2,pp.51-95,Frankfurt.
- 214.-LOOSE,F. (1934):Sporenformen aus dem Flöz Bismarck des Ruhrgebietes. <u>Arb.Instit.Paläobot.Brennsteine</u>,v.4,pp.127-164,Berlin.
- 215.-LUBER, A.A. (1955): Atlas of the spores and pollen of the Palaeozoic sediments of Kasachstan. <u>Akad.Nauk.USSR,Kasachstanii Filial</u>.
- 216.-LUBER, A.A. & WALTZ, I.E. (1938): Classification and stratigraphic value of some Carboniferous coal deposits in the USSR. <u>Trans.</u> <u>Centr.Geol.Prosp.Instit.</u>, no.105, pp.1-45, Moscou.
- 217.-LUNDBLAD, B. (1950):On a fossil <u>Selaginella</u> from the Rhaetic of Hyllinge, Scania. <u>Svensk Bot.Tidskr.</u>, B.44, no.3, pp.477-487, Uppsala.
- 218.-MACKO,S. (1957):Lower Miocene pollen flora from the valley of Klodnica near Gliwice(Upper Silesia). <u>Trans.Soc.Sci.Let.Wroc-</u> <u>law</u>,ser.B,no.88,Wroclaw.
- 219.-MEHTA,K.R. (1944):Microfossils from a carbonaceous shale from the Pali beds of the South Rewa Gondwana basin. <u>Proc.Nat.Acad.Sci.</u> <u>India</u>, pp.125-140.
- 220.-MILLOTT, J.O'N., BUTTERFIELD, D.M. & WILLIAMS, R. (1957): Microfloral assemblages in the British Coal Measures and their use for correlation purposes. <u>Colloque Intern.Pétr.Applic.Charb.Pa</u>-<u>ris.28-29 Octobre 1957.Rés.Communiv.</u>, p.3.
- 221.-NAUMOVA, S.N. (1937): Spores and pollen of the coals of the USSR. <u>Rep.17th Intern.Geol.Congr.</u>, v.1, pp.353-364.
- 222.-NAUMOVA, S.N. (1953): Sporo-pollen complexes of the Upper Devonian of the russian platform and their significance for stratigraphy. <u>Akad.Nauk.SSSR.Instit.Geol.Nauk.</u>, no.143, pp.1-204.
- 223.-NEVES,R. (1958):Upper Carboniferous spore assemblages from the <u>Gastrioceras subcrenatum</u>,North Staffordshire. <u>Geol.Mag.G.B.</u>, v.93,no.1,pp.1-19.
- 224.-OBRHEL, J. (1958): Über funde von Sporen und Pollen(Sporae dispersae) in altpaläozoischen und vor paläozoischen Formationen, <u>Geologie</u>, B.7, no.7, p.967-981.
- 225.-OBRHEL, J. & PACLTOVA, B. (1957):Le Carbonifère déterminé par l'analyse pollinique dans les environs de Melnik. <u>Cas.Mineral.Geol</u> <u>Ceskosl.</u>, t.2, no.2, pp.185-186.
- 226.-OVERBECK, F. (1959): Pollenanalyse als Datierungsmittel. <u>Schrift.Na-</u> <u>turwiss.Ver.Schleswig-Holstein</u>, B.29, pp.50-58.
- 227.-PAUTSCH, M.E. (1958):Keuper Sporomorphs from Swierczyna, Poland. <u>Micropaleont.U.S.A.</u>, v.4, no.3, pp.321-325.
- 228.-PIERART, P. (1959): Contribution à l'étude des spores et pollens de la flore à <u>Glossopteris</u> contenus dans les charbons de la Luensa (Katanga). <u>Mém.Instit.Roy.Col.Belge</u>, N.sér., t.8, fasc.4.
- 229.-PIERART, P. (1960):Note préliminéire sur le genre Lycospora S., W.& B. Note présentée à la 2e rémnion de la C.I.M.P., Sheffield.

230.-PIERART, P. (1961): Rapport sur les Lycospora. Rep.C.I.M.P., Krefeld

- 231.-PIERART, P. (1962): Troisième rapport sur les Lycospora. 4è réunion C.I.M.P., Rapp.Gr.Trav.no.4, Liège.
- 232.-PIERCE,R.L. (1961):Lower Upper Cretaceous plant microfossils from Minnesota. <u>Minnes.Geol.Surv.Bull.</u>,no.42,Minneapolis.
- 233.-POTONIE,R. (1954):Gibt es Angiospermide Eigenschaften an paluoscischen Sporen? <u>Svensk Bot.Tidskr.</u>,B.48,no.2,Uppsala.
- 234 .- POTONIE, R. (1956): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. I.Sporites. <u>Beih.Geol.Jb.</u>, no.23, Hannover.
- 235.-POTONIE,R. (1958):Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II.Sporites(Nachträge),Saccites,Aletes,Praecolpates,Polyplicates,Monocolpates. <u>Beih.Geol.Jb.</u>,no.31,Hannover.
- 236.-POTONIE,R. (1960):Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. III.Sporites,Pollenites. <u>Beih.Geol.Jb.</u>,no.39,Hannover.
- 237.-POTONIE, R., IBRAHIM, A. & LOOSE, F. (1932): Sporenformen aus den Flözen Ägir und Bismarck des Ruhrgebietes. <u>Neu.Jb.Miner.</u>, B.67, pp.438-454.
- 238.-POTONIE,R. & KLAUS,W. (1954):Einige Sporengattungen des Alpinen Salzgebirges. <u>Geol.,Jb.</u>,B.68,pp.517-546,Hannover.
- 239.-POTONIE,R. & KREMP,G. \$1954):Die Gattungen der paläozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. <u>Geol.jb.</u>,B.69, pp.111-194,Hannover.
- 240.-POTONIE,R. & KREMP,G. (1955)Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons. I. <u>Palaeontographica</u>,Abt.B,B.98,pp.85-191,Stuttgart.
- 241.-POTONIE, R. & KREMP, G. (1956) Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons. II. <u>Palaeontographica</u>, Abt. B, B.99, pp.85-191, Stuttgart.
- 242.-POTONIE, R. & KREMP, G. (1956): Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons. III. <u>Palaeontographica</u>, Abt. B, B. 100, pp. 65-121, Stuttgart.
- 243.-RADFORTH,N.W. & ROUSE,G.E. (1956):Floral transgressions of major geological time zones. <u>Trans.Roy.Soc.Canada</u>, serie 3, sect.V.v.50,pp.17-26,Ottawa.
- 244.-RADFORTH,N.W. & WALTON,J. (1960):On some fossil plants from the Minto coalfield,New Brunswick. <u>Senckb.Leth.</u>,B.41,no.1-6, pp.101-119,Frankfurt.
- 245.-RAISTRICK, A. (1938); The microspore content of some Lower Carboniferous coals. <u>Trans.Geol.Assoc.Leeds</u>, V.5, pp.221-226.
- 246.-RAISTRICK, A. (1934): The correlation of coal-seams by microspore content. I. The seams of Northumberland. <u>Trans.IrstitNMin.</u> <u>Engin.London</u>, v.88, pp.142-153.
- 247.-RAISTRICK, A. (1935): The microspores of coal and their use in correlation. <u>C.R.22 Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>, Maestricht.
- 248.-REMY, W. & REMY, R. (1956): <u>Noeggerathiostrobus vicinalis</u> E.WBISS und Bemerkungen zu Mhnlichen Fruktifikationen. <u>Abhand.Dtsch.</u> <u>Akad.Wiss.Berlim</u>, no.2, Berlin.
- 249.-REMY,R. & REMY,W. (1961):Beiträge zur Flora des Autunien. IV. Mon.Dtsch.Akad.Wiss.Berlin,B.3,no.9,pp.489-502.

- 250.-RILETT, M.H.P. (1954):Plant microfossils from the coal seams near Dannhause, Natal. <u>Publ.Geol.Surv.South Africa</u>, Pretoria.
- 251.-SAH, S.C.D. (1953): Spores and other micro-remains from a carbonaceous shale(Jurassic) in Andigama, Ceylon. <u>Spolig Zeyla</u>-<u>nica</u>, v.27, Part I, Lucknow.
- 252.-SAHABI,Y. (1936):Recherches sur les spores des hcuilles françaises,leurs caractères et leur répartition stratigraphique. Thèse d'Université,Fac.sci.Lille.
- 253.-SCHAARSCHMIDT,F. (1960):Sporenanalytische Untersuchungen im Rotliegenden des Thüringer Waldes. <u>PalMont.Z.</u>,B.34,no.1,pp. 11.
- 254.-SCHEMEL, M.P. (1950): Carboniferous plant spores from Daggett County, Utah. J.of Palaeontology, no.24, pp.232-244, Kolla.
- 255.-SCHEMEL, M.P. (1951): Small spores of the Mystic Coal of Iowa. <u>Amer.Midl.Nat.</u>, v.46, no.3, pp.743-750.
- 256.-SCHOPF, J+M. (1938): Spores from the Herrin(No.6) coal bed in Illinois. Rep.Invest.No.50 of <u>Geol.Surv.Illinois</u>, pp.1-55, Urbana.
- 257.-SCHOPF, J.M., WILSON, L.R. & BENTALL, R. (1944): An annotated synopsis of Paleozoic spores and the definition of generic grours. <u>Illinois Geol.Surv.</u>, v.91, pp.1-66.
- 258.-SEN, J. (1958):Notes on the spores of fcur Carboniferous Lycopods. <u>Micropaleontology U.S.A.</u>, v.4, no.2, pp.159-164.
- 259.-SMITH, A.H.V., BUTTERWORTH, M.A., KOX, E.M. & LOVE, L. (1962): <u>Verru-</u> <u>cosisporites</u> (IBR.) emend. Rapp.C.I.M.P.
- 260.-STAPLIN, F.L. (1960): Upper Mississippian plant spores from the Golata formation, Alberta, Canada. <u>Palaeontographica</u>, Abt.B, B.107, pp.1-40, Stuttgart.
- \$61.-STOCKMANS,F. (1960):Initiation & la paléobotanique stratigraphique. <u>Naturalistes belges</u>,t.41,no.3,pp.111-130 et no.4,pp. 163-193.
- 262.-SULLIVAN, H.J. (1958): The microspore genus <u>Simozonotriletes</u>. <u>Paleontology</u>, v.1, part 2, pp.125-138, London.
- 263.-SULLIVAN, H.J. (1962): The genus <u>Tripartites</u>. Progr.Rep.C.I.M.P., Work.Gr.7, Sheffield.
- 264.-TAKAHASHI,K. (1957):Pollens et spores de la formation Onga des charbonnages Kokura,Kyushu. <u>J.Ming.Instit.</u>,t.25,no.8,pp. 324-328,Kyushu.
- 265.-TAKAHASHI,K. (1958):Pollen und Sporen aus den Hauptflösen im Milke und Asakura Kohlenfeld und ihre stratigraphische Bedeutung. <u>J.Ming.Instit.</u>,t.25,no.12,pp.508-516,Kyushu.
- 266.-TAUGOURDEAU-LANTZ, J. (1960): Sur la microflore du Frasnien inférieur de Beaulieu(Boulonnais). <u>Micropaléontologie</u>, v.3, no.3, pp.144-154, Paris.
- 267.-TAUGOURDEAU, J. & JEKHOWSKY, B.de (1959): Spores et pollens du Keuper, Jurassique et Crétacé inférieur d'Aquitaine. <u>C.R.Somm.</u> <u>Soc.Géol.France</u>, fasc.7, pp.167-168.
- 268.-TOKUNAGA,S. (1958): Palynological study on japanese coal. I.Met-

hod of pollen-analysis on japanese coal. <u>Rep.Geol.Surv.Ja-</u> pan,no.177.

- 269.-TOKUNAGA, S. (1958): Palynological study on japanese coal. II.Pollenstratigraphical investigations in the ccalfields.Middle Hokkaido. <u>Rep.Geol.Surv.Japan</u>, no.181.
- 270.-WICHER, C.A. (1934): Sporenformen der Flammkohle des Ruhrgebietes. Systematische Untersuchung eines Flözes der Flammkohlenpartie(Westfal C) auf seinen Sporeninhalt und kritischer Ausblick auf den Wert Sporen für die Stratigraphie des Karbons. <u>Arb.Instit.PalKobot.Petrogr.Brennsteine</u>, B.4., pp.165-212, Berlin.
- 271.-WILSON, L.R. (1958) Photographic illustrations of fossil spore types from Iowa. <u>Oklahoma Geol.</u> Surxx<u>Notes</u>, v.18, no.6-7, pp. 99-101.
- 272.-WILSON, L.R. (1959):Plant microfossils from the Flowerpot shale, (Permian) of Oklahoma. <u>Résumés Congr.Internat.Bot.</u>, v.2, p. 432, Montréal.
- 273.-WILSON, L.R. (1959): Genotype of <u>Densosporites</u> BERRY, 1937. <u>Okla-homa Geol.Notes</u>, v.19, no.3, pp.47-50.
- 274.-WILSON,L.R. (1959): The use of fossil spores in the resolution of Mississippian stratigraphic problemes. <u>Tulsa Geol.Soc.</u> <u>Digest</u>, v.27, pp.166-171.
- 275.-WILSON,L.R. (1959): Florinites pelucidus and Endosporites ornatus with observations on their morphology. Oklahoma Reol.Notes, v.20,no.2,pp.29-33.
- 276.-WILSON, L.R. & COE, E.A. (1940): Descriptions of some unassigned microfossils from the Desmoines series of Iowa. <u>Amer.Midl.</u> <u>Nat.</u>, v.23, no.1, pp.182-186.
- 277.-WILSON, L.R. & HOFFMEISTER, W.S. (1956):Plant microfossils of the Croweburg coal. <u>Oklahoma Geol.Surv.Circ.</u>, no.32.
- 275.-WILSON, L.R. & HOFFMEISTER, W.S. (1958) Plant microfossils in the Cabaniss coals of Oklahoma and Kansas. <u>Oklahoma Gel.Notes</u>, v.18, no.2, pp.27-30.
- 279.-WILSON, L.R. & KOSANKE, R.M. (1944): Seven new species of unassigned plant microfossils from the Des Moines series of Iowa. <u>Iowa Acad.Sci.Proc.</u>, v.51, pp.329-332.
- 280.-WINSLOW, M.R. (1959): Upper Mississippian and Pennsylvanian megaspores and other plant microfossils from Illinois. <u>Illinois</u> <u>State Geol.Surv.Bull.</u>, no.89.
- 281.-VISHNU-MITTRE (1954):Petrified spores and pollen grains from the Jurassic rocks of Rajmahal hills, Bihar. <u>The Palaeobotanist</u>, v.3,pp.117-127,Lucknow.
- 282.- X (1957):On fossil spores and pollen from the Lower Gondwanas of the Raniganj and South Karanpura coalfields. <u>Quart.J.</u> <u>Geol.Ming Metallurg.Soc.India.</u>v.29,no.1,pp.51-52.

C.)Etudes palynologiques concernant exclusivement les bassins houillers turcs:

- . -

283.-AGRALI, B. (1963): Etude des microspores du Namurien à Tarla-agsi (Bassin Houiller d'Amasra, Turquie). <u>Ann.Soc.Géol.Nord</u>(communication présentée le 17.Avril.1963), Lille.

- 284.-AGRALI, B. (1964):Valeur stratigraphique des genres <u>Densisporites</u> et <u>Lycosisporites</u> et leur utilisation pour l'établissement de subdivisions palynologiques dans le Houiller d'Amasra. (communication présentée le 8.Janvier.1964 à la Société géologique du Nord,Lille).
- 285.-AKYOL,E. (1963):Etude palynologique de cinq veines de houille de Gelik et de deux veines de lignite de Soma. Thèse de 3è Cycle,Fac.Sci.Lille.
- 286.-ARTÜZ, S. (1957):Die Sporae dispersae der türkischen Steinkohle von Zonguldak-Gebiet(Mit besonderer Beachtung der neuen Arten und Genera). <u>Rev.Fac.Sci.Univ.Istanbul</u>, série B,t.22, no.4,pp.239-263,Istanbul.
- 287.-ARTUZ,S. (1959):Zonguldak bölgesindeki Alimolla,Sulu ve Büyük • Kömür damarlarının sporolojik etüdü. <u>Ist.Üniv.Fen Fak.Mo-</u> <u>nogr.(Tabiî Bilimler ks.)</u>,no.15,Istanbul.
- 288.-ARTÜZ,S. (1959): Amasra bölgesi Westfal-C seviyesinde bulunan yeni bir spor genusu. <u>Rev.Fac.Sci.Univ.Istanbul</u>, série B, t.24, no.1-2, pp.129-131, Istanbul.
- 289.-DIJKSTRA,S.J. (1952):Megaspores of the turkish Carboniferous and their stratigraphical value. <u>Intern.Geol.Congr.Rep. 18th Ses</u>-<u>sion.part X.Proc.of Sect.J.pp.11-17.</u>
- 290.-DIJKSTRA,S.J. (1952):New Carboniferous megaspores from Turkey. <u>Ann.Mag.Nat.Hist.London</u>,s.12,v.5,pp.102-104.
- 291.-DIJKSTRA,S.J. (1952): The stratigraphical value of megaspores. <u>C.R.30 Congr.Strat.Carb.Heerlen</u>,t.1,pp.163-168, Maestricht.
- 292.-ERGÖNÜL,Y. (1959):The Carboniferous megaspores from the Zonguldak and Amasra coal basin and their stratigraphical values. <u>Bull.Min.Res.Explor.Instit.Turkey(M.T.A.)</u>,no.53,pp.109-116, Ankara.
- 293.-ERGÖNÜL,Y. (1960): The palynological investigation of Carboniferous coal measures in the Amasra basin. <u>Bull.Min.Res.Explor.Ins</u>-<u>tit.Turkey(M.T.A.)</u>,no.55,pp.55-63,Ankara.
- 294.-ERGÖNÜL, Y. (1961): The palynological description of new pollen genera and species from the Amasra Upper Carboniferous. <u>Bull.</u> <u>Geol.Soc.Turkey</u>, v.7, no.2, Ankara.
- 295.-ERGÖNÜL,Y. (1961):New megaspores observed in the Amasra productive Carboniferous basin. <u>Bull.Min.Res.Explor.Instit.Tur-</u> <u>key(M.T.A.)</u>,no.57,pp.89-96,Ankara.
- 296.-KONYALI,Y. (1963):Contribution & l'étude des microspores du bassin houiller d'Amasra(Secteur Sud). Thèse 3è Cycle,Fac.Sci. Lille.
- 297.-YAHSIMAN,K. (1956):Azdavay kömürlerinin stratigrafik yasi hakkinda. <u>M.T.A.</u>, no.48, pp.140-146, Ankara.
- 298.-YAHSIMAN,K. (1959):New Carboniferous megaspores from the Zonguldak and Amasra basin. <u>Bull.Min.Res.Explor.Instit.Turkey(M.T.</u> <u>A.)</u>,no.53,pp.102-108,Ankara.

- 299.-YAHSIMAN,K. (1960):New spore flora from the Amasra coal basin. Bull.Min.Res.Explor.Instit.Turkey(M.T.A.),no.55,pp.46-54, Ankara.
- 300.-YAHSIMAN,K. (1961):New palynological investigations in the Westphalian C-D of the Amasra coal basin. <u>Bull.Geol.Soc.Turkey</u>, v.7,no.2,pp.119-122,Ankara.
- 301.-YAHSIMAN,K. (1961):Some megaspores from the Amasra(Zonguldak) coal basin. <u>Bull.Min.Res.Explor.Instit.Turkes(M.T.A.)</u>, no.57.pp.82-88,Ankara.
- 302.-YAHSIMAN,K. & ERGÖNÜL,Y. (1958):Amasra(Tarlaagzi) E.K.I.Galerisindeki kömür damarlarinin sporpolojik etüdü ve korelâsyonu. <u>M.T.A.</u>,no.51,pp.42-49,Ankara.
- 303.-TAHSIMAN,K. & ERGÖNÜL,Y. (1959):Permian megaspores from Hazru-Diyarbakir. <u>Bull.Min.Res.Explor.Instit.Turkey(M.T.A.)</u>, no.53,pp.94-101,Ankara.





- ----



CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION COMPRISE ENTRE INKUM ET TARLA-AGZI





D'après MTOKAY, KYAHSIMAN et YERGÖNÜL.



COUPES GEDLOGIQUES PASSANT PAR LES SONDAGES 21,22,25,27,28,29 ET 32.





