

Numéro d'ordre

22

50376

1963

1

50.376

1963

1

THÈSE

présentée à la

FACULTÉ DES SCIENCES DE LILLE

pour obtenir le titre de

Docteur de 3^{me} Cycle de Géologie Houillère - Mention Paléontologie

par

YILMAZ KONYALI

Licencié ès Sciences

—



THESE

Contribution à l'Etude des Microspores du Bassin Houiller d'Amasra (Secteur Sud)

Soutenue le Mars 1963 devant la Commission d'Examen

MM. P. CORSIN, Correspondant de l'Institut, Président

G. WATERLOT
J. POLVÈCHE
J. DANZÉ

} Examinateurs

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DES SCIENCES DE LILLE

DOYENS HONORAIRES : MM. H. LEFEBVRE, P. PRUVOST

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ARNCULD, BEGHIN, BROCHARD, CAU, CHAPELON, CHAUDRON, CORDONNIER,
DEHEUVELS, DEHORNE, DOLLE, FLEURY, P. GERMAIN, KOURGANOFF, LAMOTTE,
LELONG, Mme LELONG, MM. MIZET, A. MICHEL, NORMANT, PARISELLE, PASCAL,
PAUTHENIER, ROIG, ROSEAU, ROUBINE, NIEMANN, ZAMANSKY.

DOYEN : M. PARREAU, Professeur de Mathématiques

ASSESSEUR : M. DURCHON, Professeur de Zoologie

PROFESSEURS

MM. BERKER	Mécanique des Fluides
BONNEMAN-BEMIA	Chimie et Physico chimie industrielles
BONTE	Géologie appliquée
Melle CHAMFY	Mathématiques
MM. CORSIN	Paléobotanique
DECUYPER	Mathématiques
DEFRETIN	Biologie maritime
N.....	Analyse supérieure et calcul des probabilités
DEHORS	Physique industrielle
DELATTRE	Géologie
DELEAU	Géologie
DESCOMBES	Calcul différentiel et intégral
GABILLARD	Radioélectricité et Electronique
GERMAIN	Chimie générale et chimie organique
GLACET	Chimie
HEIM DE BALSAC	Zoologie
HEJUBEL	Chimie minérale
HOCQUETTE	Botanique générale et appliquée
KAMPE DE FERIET	Mécanique des Fluides
LEBEGUE	Botanique
LEBRUN	Radioélectricité et électronique
LEFEBVRE	Chimie appliquée

LUCQUIN.....	Chimie minérale
MARION	Chimie
Melle MARQUET.....	Mathématiques
MM. MARTINOT-LAGARDE	Mécanique des Fluides
MONTREUIL.....	Chimie biologique
PEREZ.....	Physique
PHAM MAU QUAN.....	Mécanique rationnelle et expérimentale
POITOU.....	Algèbre supérieure
ROUELLE.....	Physique et Electricité industrielles
SAVARD.....	Chimie générale
TILLIEU.....	Physique
TRIDOT.....	Chimie
VIVIER.....	Zoologie
WATERLOT.....	Géologie et Minéralogie
VERTHEIMER.....	Physique

MAITRES DE CONFERENCES

MM. AVARGUES.....	Détaché à l'énergie atomique
BACCHUS.....	Astronomie
BECART.....	Physique
BOILLET.....	Physique
BCUISSET.....	Physiologie animale
BOURIQUET.....	Botanique
CELET.....	Géologie
DELHAYE.....	Chimie
GONTIER.....	Mécanique des Fluides
HENNEQUIN.....	Physique
HERZ.....	Mathématiques
HUARD DE LA MARRE	Calcul numérique
LACOMBE.....	Mathématiques
Melle LENOBLE.....	Physique
MM. LINDER.....	Botanique
MAUREL.....	Chimie
MENNESSIER.....	Géologie
MONTARIOL.....	Chimie
Melle NAZE.....	Mathématiques
MM. POLVECHE.....	Géologie
POUZET.....	Mathématiques
PROUVOST.....	Géologie
SCHALLER.....	Zoologie

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Melle GOUSSELAND.....	Physique
MM. LIEBAERT.....	Radioélectricité
SCHILTZ.....	Physique

SECRETAIRE

Mme BOUCHEZ

A TOUS MES PROFESSEURS
EN TEMOIGNAGE DE MA PROFONDE RECONNAISSANCE

Le travail présenté ici a été guidé par Monsieur CORSIN, Professeur de Paléobotanique, Membre correspondant de l'Institut. Son enseignement et ses conseils m'ont permis de persévérer dans mon travail. Je suis heureux de l'assurer ici de ma respectueuse reconnaissance.

Monsieur DANZE, Maître-Assistant, a été le pionnier de la palynologie à la Faculté des Sciences de Lille. Il m'a initié à cette science nouvelle. Je le remercie très vivement pour son aide éclairée et pour l'accueil aimable qu'il a bien voulu réservé à mes nombreuses requêtes.

C'est grâce à l'obligeance de Messieurs YAHSIMAN et ERGONUL, géologues à M.T.A., que j'ai pu prendre à Amasra des échantillons des couches de charbon recoupées par les différents sondages qui sont exécutés depuis 1956. Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de ma gratitude.

BASSINS CARBONIFÈRES DU NW DE L'ANATOLIE

— D'après Patijn 1954 et Grancy 1939 —

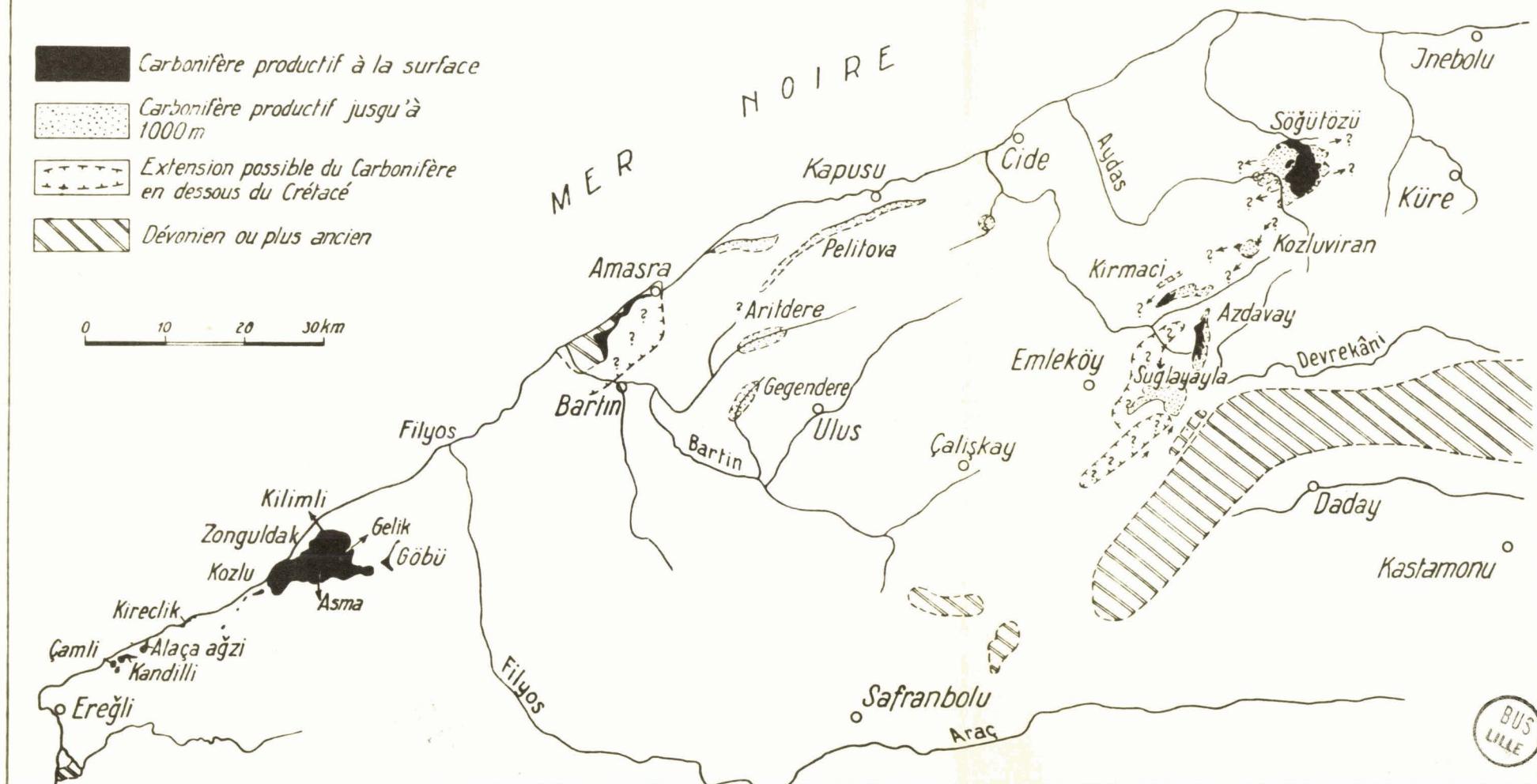
Carbonifère productif à la surface

Carbonifère productif jusqu'à 1000m

Extension possible du Carbonifère en dessous du Crétacé

Dévonien ou plus ancien

0 10 20 30 km



LE BASSIN D'AMASRA

Dans le Nord-Ouest de la Turquie, le long de la Mer Noire, s'étend une série de bassins carbonifères en affleurement ou couverts partiellement de sédiments plus récents, surtout Crétacé.

Si Schlehan (54) a été le premier à étudier par endroits ces bassins pour l'exploration locale, c'est à Ralli que vient le mérite d'en avoir donné une étude géologique intéressante. C'est à la suite de la prospection de la région depuis Egerli (Héraclée) jusqu'à Amasra et Pelitova qu'il choisit pour ces formations le nom de Bassin d'Héraclée (de la ville toute proche) et qu'il publia ses recherches dès 1896 dans le Bulletin XXIII de la Société Géologique de Belgique.

Pourtant cette appellation n'est pas exacte car la ville d'Héraclée n'est, ni sur le carbonifère, ni dans le bassin houiller. C'est pourquoi, en Turquie, on l'appelle "Bassin Houiller de l'Anatolie" ou encore "Bassins Houillers du Nord-Ouest de l'Anatolie".

Nos connaissances générales de la flore de ce bassin ont été établies par Zeiller ; les plantes qu'il a étudiées ont été mises à sa disposition par G. Ralli. Des auteurs connus comme Zijkstra et Patijn et F. Charles (15) ont travaillé aussi sur ces formations carbonifères et ont publié leurs travaux. À leur suite, c'est l'Institut de Recherche Minière de Turquie qui a pris en main la direction des recherches. Des géologues comme Grancy, P. Arni, J. Jongmans, S. Pekmezciler, R. Egemen, M. Tokay, K. Yahsiman et Y. Ergönl ont travaillé surtout sur le Bassin d'Amasra.

Le bassin houiller principal est celui de Zonguldak. Il est délimité en surface par les localités de Kozlu, Çaydamar, Üzülmmez, Kilimli, Karadon, Asma, Gelik. Vers l'Ouest, une série de petits bassins tels que ceux d'Alacaagzi, d'Armutcuk, de Kandilli et de Çamli forment la partie occidentale du carbonifère : ce sont les bassins occidentaux. Vers l'Est, de place en place, d'autres formations carbonifères, telles que les bassins d'Amasra et de Pelitova, sont connues depuis longtemps. Mais depuis une cinquantaine d'années, plus à l'Est encore, on a découvert d'autres petits bassins, ceux de Sögütizli, Azdavay, Sugla yaylasi, Karafasil, Aritdere, Gerendere.

Ce travail comporte l'étude palynologique de la partie méridionale du Bassin Houiller d'Amasra qui est situé en bordure de mer, à une soixantaine de kilomètres à l'Est de Zonguldak. Les affleurements de houiller productif sont couverts de place en place par du Crétacé certain et, peut-être, par du Permien. Plus au Sud, ces affleurements plongent sous les mers terrains. Des sondages successifs prouvent que le bassin est plus étendu que le laisseraient penser les affleurements.

A l'Ouest et au Sud-Ouest affleure largement le substratum composé de Silurien (?), Dévonien et Carbonifère inférieur. Sur celui-ci reposent normalement le houiller productif, d'abord le Viséen supérieur puis, au-dessus, le Namurien A, B, C et le Westphalien A, B, C, D ensuite le Stéphanien. Sur ces séries contenant des couches ou des passées de charbon, viennent en concordance apparente des formations gréseuses, marneuses, bariolées, sans fossile, qu'on considère comme étant permianes, ensuite le Crétacé nettement transgressif, discordant sur le Carbonifère et le substratum.

Stratigraphie des couches productrices

Bien que les premières passées charbonneuses se trouvent dans le Viséen supérieur, la série productrice commence par le Namurien A, B, C qui contient en général de minces couches de charbon. Plus haut, nous avons le Westphalien A, B, C, D, surmonté du Stéphanien stérile aussi bien en charbon qu'en flore.

WESTPHALIEN A - (Etage de Korlu)

En dehors des couches charbonneuses, cet étage est formé de grès jauniâtres, de conglomérats, de grès conglomératiques, d'argiles réfractaires ou de schistes noirs. Ces formations affleurent à Çınarlı et à Dökük. On les rencontre aussi dans les sondages 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 41, 44, en place ou en charriage.

Les empreintes caractéristiques sont :

<u>Imparipteris</u> (al. <u>Neuropteris</u>) <u>schlehani</u>	Stur.
<u>Paripteris</u> (al. <u>Neuropteris</u>) <u>gigantea</u>	Brgt.
<u>Calymmatotheca</u> (al. <u>Sphenopteris</u>) <u>hoeninghausi</u>	Brgt.
<u>Mariopteris</u> <u>acuta</u>	Brgt.
<u>Sphenophyllum</u> <u>cuneifolium</u>	Sternb.

Les mégaspores :

Coronatisporites (al. Zonalesporites) brasserti (Stah. et Zerndt) Pot. et Kr.

Setosisporites praetextus (Zerndt) Pot. et Kr.

Setosisporites hirsutus (Loose) Ibrahim

- Les sondages étudiés ont été soulignés.

Cystisporites (al. Cystosporites) varius (Wicher) Dijkstra
Apiculatisporites (al. Tuberculatisporites) tuberosus Ibrahim
Lagenoisporites rugosus (Loose) Pot. et Kr.

Etage de Karadon

Dans le bassin de Zonguldak, l'ensemble de Westphalien B, C, D est connu sous le nom d''étage de Karadon. Mais dans le Bassin d'Amasra, il est très important par son épaisseur (550m) et par sa richesse en charbon. Aussi est-il utile de le diviser pour une étude détaillée.

WESTPHALIEN B

En général, ce sont des grès de schistes gréseux, de couleur gris noir, qui contiennent de minces couches de charbon inexploitables. Pourtant, aux environs de Dökdik, on a trouvé une couche de 85 cm. d'ouverture.

La flore comporte un mélange d'espèces du Westphalien A :

Alethopteris lonchitica Schl.
Discopteris vullersi Stur.
Lonchopteris sp.

et du Westphalien C :

Imparipteris (al. Neuropteris) rarinervis Bumb.
Sphenophyllum emarginatum Brgt.
Linopteris

Comme mégaspores, nous avons :

Superbisporites superbus (Bortlett) Pot. et Kr.
Colisporites pokmezciler Ergönül
Cystisporites (al. Cystosporites) giganteus Zerndt

Les sondages 21, 23, 26, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 45 et 47 ont recoupé ces formations.

WESTPHALIEN C

Limitée à sa base par une couche d'argile réfractaire, au sommet par des conglomérats et grès, cette assise est formée, en dehors du charbon, par des schistes noirs argileux, légèrement gréseux, à grains très fins.

Elle est riche en charbon et affleure à Çinarli. Elle est recoupée aussi dans la plupart des sondages exécutés depuis 1956 : 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 45 et 47.

Le Westphalien C, qui peut être en place ou charrié, contient les couches les plus riches du Bassin d'Amasra, ce sont les 7 veines découvertes par Schlehan et localisées à la base de l'assise.

Les empreintes caractéristiques sont :

Imparipteris (al. Neuropteris) rarinervis Bumb.
Paripteris (al. Neuropteris) scheuchzeri Hoffm.
Imparipteris (al. Neuropteris) tenuifolia Schl.
Reticulopteris (al. Linopteris) münsteri Eichw.
Linopteris obliqua Bumb.

tandis qu'on a reconnu comme mégaspores caractéristiques :

Laevigatisporites glabratius (Zerndt) Pot. et Kr.
Valvisporites auritus (Zerndt) Pot. et Kr.
Tuberculatoisporites eregliensis (Dijkstra) Piérart
Tuberculatoisporites egeneni Yahşiman
Bontzisporites bentzii Pot. et Kr.
Knoxisporites tokayi Ergönül

WESTPHALIEN D

Cet étage commence par des grès conglomératiques sur le Westphalien C. Puis nous avons une série formée de 3 ou 4 veines assez rapprochées (Série de Kurudere) surmontée par des grès verdâtres argileux et stériles.

Les sondages 22, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 44 et 47 ont recoupé ces formations dont l'épaisseur peut varier de 40 à 180m.

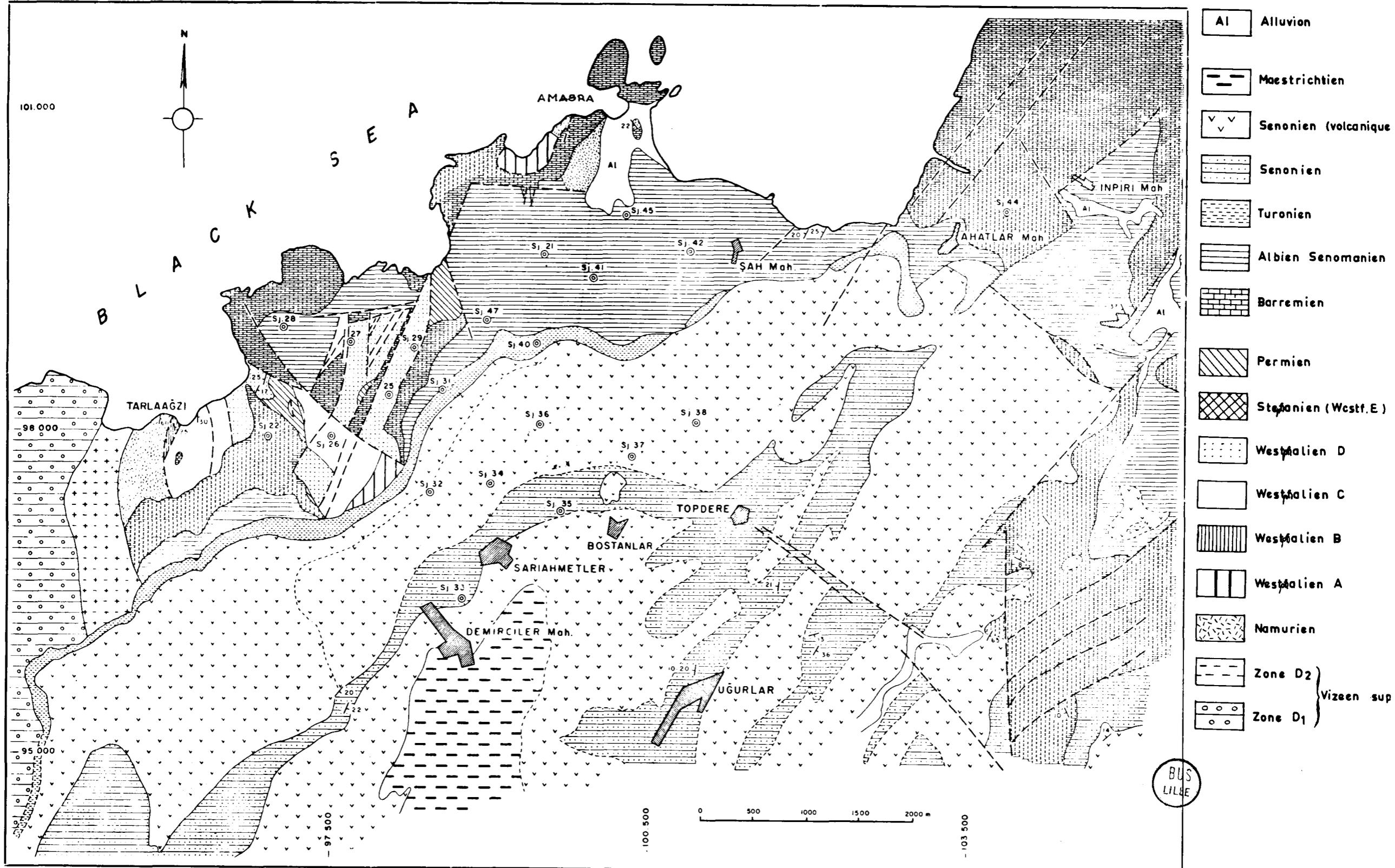
Les fossiles caractéristiques sont :

Imparipteris (al. Mixoneura) ovata Hoffm.
Mariopteris nervosa Brtg.
Odontopteris sp.
Pecopteris unita Brtg.

et les mégaspores :

Triletisporites tuberculatus (Zerndt) Pot. et Kr.
Triletisporites distinctus Ergönül
Superbispores dentatus (Zerndt) Pot. et Kr. (KR)
Cystisporites (al. Cystosporites) striatus Yahşiman
Laevigatisporites kijkstrai Yahşiman

CARTE GÉOLOGIQUE DU BASSIN D'AMASRA



ECHANTILLONAGE

Les échantillons proviennent des sondages exécutés au Bassin d'Amasra depuis 1956. Parmi ceux-ci, j'ai étudié le sondage 31, la partie supérieure du sondage 32, et l'ensemble des sondages 33, 34, 35, 36, 37, 40 et 41. Le sondage 38 n'ayant traversé ni veine ni passée de charbon, n'a pu être inclus dans le cadre de cette étude. Cette zone de recherche se trouve localisée en gros dans la partie Sud du Bassin Houiller d'Amasra.

Le charbon a été prélevé par carotte et préparé pour l'étude palynologique de deux manières différentes suivant le cas. Pour certains, l'échantillon moyen a été celui de l'ensemble de la carotte prélevée. Pour d'autres, la veine a été sectionnée en tranches et chacune de celles-ci ont servi à constituer un échantillon moyen. Quand la veine était très importante en puissance, j'ai rassemblé ces échantillons fractionnaires par groupes et la veine a été ainsi étudiée en 2, 3, 4 ou même 5, 6 tronçons successifs.

Préparation des pollens et spores :

Il existe différentes méthodes pour procéder à l'extraction des spores et pollens à partir du charbon qui est une roche à ciment organique. Les deux principales sont celle de Schulze, surtout utilisée pour les microspores, et celle de Zetzsche et Kälin, utilisée pour la première fois par Zerndt en 1934 pour l'extraction des mégaspores.

La plupart de mes préparations ont été faites au laboratoire de Géologie de Drocourt par la méthode de Schulze. C'est la méthode essentiellement utilisée en France. D'autres ont été préparées en Turquie par la méthode de Zetzsche et Kälin. La macération a été exécutée normalement par bromuration, de même l'attaque par acide nitrique fumant. La solution ainsi obtenue a été filtrée sur tamis de soie à 200 μ . Le tamissage a été lavé, séché et mis en flacon pour l'étude de mégaspores. Le filtrat, après avoir subi des centrifugations successives, est mis en flacon pour l'étude des microspores. Cette dernière méthode présente l'avantage d'extraire simultanément les mégaspores et les microspores. Mais les résultats n'étant bons que pour certains charbons, il est préférable de faire quelques essais avant de commencer à faire des attaques différentes pour extraire les microspores ou les mégaspores de l'ensemble des échantillons. Si ce procédé réussit pour la préparation des mégaspores et des microspores en même temps, il permettra un gain de temps appréciable.

La conservation des préparations des microspores a été assurée par de l'alcool absolu ou par de la glycérine. Pour l'observation au microscope, on procède au montage de la préparation entre lame et lamelle ou dans de la gélatine glycérinée.

Il a été procédé au montage de deux préparations par niveau ; j'ai en moyenne compté 500 spores par lame ce qui en fait 1000 pour chaque niveau, chiffre qui a été d'ailleurs doublé, triplé ou même quadruplé pour certains niveaux intéressants. Sur quelques préparations, il m'a été impossible de dénombrer tant de spores à cause des impuretés ou parce que les spores avaient été corrodées au moment de la préparation. Alors les résultats obtenus ont été donnés en pourcentage.

Au cours de ce travail, dans le but statistique, je me suis borné au comptage des genres, mais néanmoins, j'ai indiqué les espèces présentes sans en établir les pourcentages. Dans les résultats donnés, le décompte des spores a été fait sur 1000. J'ai nettement mis en évidence les genres principaux qui sont représentés à plus de 5%, en les citant quantitativement en ordre décroissant ; les genres accessoires étant groupés. Dans l'étude descriptive, j'ai mentionné et décrit la totalité des espèces rencontrées de même que leur extension verticale du Westphalien A jusqu'au Westphalien D du Bassin d'Amara.

Généralités sur les spores et pollens et leur classification

Les spores et les pollens sont des organes destinés à propager l'espèce. Ils sont formés par la division successive d'une cellule qui se détache de la plante mère.

Ces sporomorphes dispersés par le vent et l'eau se sont déposés dans des couches sédimentaires continentales ou sub-continentales au moment de leur formation. Ils se sont fossilisés grâce à leur exine résistante, la partie cellulaire ayant été détruite, et constituent actuellement la microflore fossile. Cette microflore est aujourd'hui un complément de choix pour l'étude stratigraphique.

Certains auteurs ont essayé d'établir les correspondances entre les spores, pollens et les plantes fossiles. C'est à dire, noter sur des graphiques de base identique dans le temps, d'une part l'apparition et l'extension des plantes, d'autre part celles de différents spores et pollens. Après superposition de ces graphiques, ils ont pu montrer la similitude probable entre sporomorphes et plantes.

Mais les plantes vivent en massif de végétation nettement défini, pouvant varier d'un point à un autre. Par contre, les spores et pollens qui proviennent de ces massifs différents se sont uniformément répartis sur toute la surface de l'aire sédimentaire, de telle sorte que l'on trouve mélangés tous les spores et pollens de l'ensemble de la végétation à un moment donné.

En plus de cet apport extérieur d'organes reproducteurs vu précédemment, s'ajoute une convergence morphologique de ces organes provenant des différentes espèces qui complique beaucoup l'établissement d'une telle correspondance.

Ainsi, la correspondance entre les spores pollens et plantes ne peut, à mon avis, être établie d'une façon satisfaisante.

La classification

La fossilisation n'a conservé des spores isolées de la plante mère que leur exine. Sans les connaître complètement et leur origine, il n'est pas possible d'utiliser une classification botanique. Donc la classification des spores est basée sur un caractère génétique (rente de déhiscence) et sur des caractères purement morphologiques.

On distinguait jusqu'alors, en se basant sur une limite arbitraire fixée à 200 μ , microspores et mégaspores. Cette limite est faussement physiologique, les microspores étant considérés comme des organes mâles, les mégaspores comme des organes femelles. Au point de vue morphologique, la distinction n'est pas toujours respectée car il est parfois difficile de séparer ces deux sortes de spores. Ainsi, certains genres comme Calamisporites (Calamospora) qui est considéré comme microspore peut avoir plus de 200 μ . De même, Micropollenites peut être rangé soit parmi les microspores, soit parmi les mégaspores, car leur taille varie de 130 à 350 μ .

Une nette séparation avait été faite dans la classification : d'une part des spores et pollens paléozoïques provenant notamment des Lépidophytes, des Arthrophytes, des Ptéridophytes et des Préphanérogames et, d'autre part, de ces mêmes organes appartenant au Secondaire et Tertiaire. C'est ainsi que la classification morphologique de Potonié et Kremp "Tableau Systématique des Spores et Pollens Fossiles 1955" était utilisée couramment pour les spores du Primaire. Par la suite, elle a été légèrement modifiée par Alpern et employée en France.

Notons que les auteurs russes, polonais et tchèques utilisent une autre classification basée d'abord sur la forme des spores (circulaire, triangulaire) et ensuite sur les caractères d'ornementation, avec une nomenclature différente.

Paul Corsin, Josiane Carette, Jacques Danzé et Jean-Pierre Lavein ont proposé une classification remaniée et précisée une terminologie type (14). Cette classification ne tient plus compte des limites stratigraphiques toujours arbitraires. C'est cette dernière classification * qui sera utilisée pour la description des spores et grains de pollens que j'ai rencontrés.

* Abréviation de Paul Corsin, Josiane Carette, Jacques Danzé et Jean-Pierre Lavein sera C.C.D. et L. dans le texte.

CLASSIFICATION DES SPORES ET DES POLLENS DU CARBONIFERE AU LIAS
d'après P. CORSIN -- J. CARETTE -- J. DANZE -- et J.P. LAVEIN --

Division	Subdivision	Série	Genre
	<u>Groupe de SPORONITES</u> (R. Potonié)		<u>Fungisporonites</u> <u>Reticulatasporonites</u>
ALETES	<u>Groupe de SPORITES</u> (R. Potonié) Azonalètes Zonalètes		<u>Granulatasporites</u> <u>Zonolasporites</u>
MONOLETES	Azonomonolètes	Laevigato Granulato Verrucato Apiculato Murornato Porino	<u>Laevigatosporites</u> <u>Punctatosporites</u> <u>Verrucososporites</u> <u>Spinososporites</u> <u>Microfoveolatosporites</u> <u>Perinosporites</u>
	Zonomonolètes	Cingulato Zonato	<u>Speciososporites</u> <u>Pericutiosporites</u>
	Bullatomonolètes		<u>Torosporites</u> <u>Crassosporites</u>
DILETES		Laevigatu Apiculatu	<u>Leschikusporites</u> <u>Planusporites</u>
AZONOTRILETES	Azonotrilètes	Laevigati Granulati Verrucati Apiculati Baculati	<u>Deltoidisporites</u> <u>Calamisporites</u> <u>Punctatisporites</u> <u>Retusisporites</u> <u>Laevigatisporites</u> <u>Granulatisporites</u> <u>Cyclogranisporites</u> <u>Verrucosisporites</u> <u>Con verrucosisporites</u> <u>Convolutisporites</u> <u>Planisporites</u> <u>Lophisporites</u> <u>Apiculatisporites</u> <u>Anapiculatisporites</u> <u>Pustulatisporites</u> <u>Acanthisporites</u> <u>Ibrahimisporites</u> <u>Raistrickisporites</u>

		Murornati	<u>Camptisporites</u> <u>Cristatisporites</u> <u>Tuberculatisporites</u> <u>Microreticulatisporites</u> <u>Dictyisporites</u> <u>Reticulatisporites</u> <u>Knoxisporites</u> <u>Vestisporites</u> <u>Foveolatisporites</u> <u>Corrugatisporites</u>
		Périni	<u>Périnispores</u>
		Scutuli	<u>Dulhuntyisporites</u>
		Cingulati	<u>Lycosporites</u> <u>Angulisporites</u> <u>Styxisporites</u> <u>Cadiocisporites</u> <u>Savitrisporites</u> <u>Simozonisporites</u> <u>Westphalensisporites</u> <u>Amulatisporites</u> <u>Densisporites</u> <u>Sinusisporites</u> <u>Bellisporites</u> <u>Callisporites</u> <u>Gingulizonatisporites</u>
TRILETES	Zonotrilètes	Zonati	<u>Cirratrisporites</u> <u>Reichisporites</u> <u>Triangulatisporites</u>
		Coronati	<u>Superbisporites</u> <u>Retatisporites</u> <u>Coronatisporites</u>
	Auritotrilètes		<u>Triquisporites</u> <u>Tripartisporites</u> <u>Ahrensisporites</u> <u>Stellisporites</u> <u>Valvisisporites</u>
	Auritolagénotrilètes		<u>Expansisporites</u> = <u>Valvisisporites pro parte</u>
	Lagénotrilètes		<u>Setosporites</u> <u>Lageniculispores</u> <u>Lagenoisporites</u>
	Cystitrilètes		<u>Cystisporites</u>
TETRALETES			<u>Apiculatisporites</u>
CIRCULARETES			<u>Circularesporites</u>

CLASSIFICATION DES POLLENS DU CARBONIFERE AU LIAS				
Groupe	Division	Subdivision	Série	Ex. de Genre
	NAPITES	(Azonanapites (Zonanapites		Inaperturopollenites Kraeuselipollenites
	ACCITES	Monosaccites (Aletesacciti Disaccites (Monoletesacciti Triletesacciti Polysaccites	Florinipollenites pro- parte Florinipollenites Endopollenites Fragilipollenites Micropollenites	
POLLENITES	CIRCUMPOLLES	Disaccites (Striatiti Disaccitrileti Disaccitrileti	Lueckipollenites Ilinipollenites Alipollenites	
	PLICATES	Polysaccites Circoplates Monocolpates (Diptyches (Intortes (Retectines (Monoptyches (Zonoptyches (Polypliates	Classopollenites Schopfipollenites Acuminellapollenites Lagenellapollenites Ginkgoretectinapollenites Decussatipollenites Entyllisseipollenites Involutellapollenites Vittatinapollenites	

DESCRIPTION DES SPORES ET POLLENS

GROUPE DE SPORONITES (Potonié) Ibrahim 1933

Les sporonites représentent certainement des organes reproducteurs et des restes de champignons sur lesquels on ne trouve aucune marque de déhiscence.

Genre : FUNGISPORONITES (Ibr.) C.C.D. et L.

= Sporonites (Ibrahim)

Génotype : Fungisporonites unionus Horst

Ce sont des sporomorphes à exine lisse, ne montrant aucune marque de déhiscence.

Fungisporonites unionus Horst

Pl. 1, Fig. 7, 8, 9, 10

1943 : Sporonites (?) unionus n.sp. Horst U.

1955 : Sporonites (?) unionus Horst ; Horst U., Palaeontographica (28)

Il s'agit de petits sporomorphes (10 à 25 μ) de forme ronde ou ovale, ayant un contour bien régulier. L'exine lisse et épaisse, de couleur brun foncé, montre parfois quelques petites foveolae. Aucune marque de déhiscence n'est visible à la surface de l'exine. Elles sont très polymorphes mais se présentent souvent accolées les unes aux autres.

On rencontre Fungisporonites unionus dans tout le Westphalien, d'une façon très irrégulière.

Genre : RETICULATASPORONITES (Ibr.) Pot. et Kr.

Génotype : Reticulatasporonites facetus Ibr. (29)

Ce sont des spores de forme ronde ou ovale avec un contour plus ou moins lisse. L'exine est couverte irrégulièrement d'une réticulation dont les cloisons sont très peu éloignées. Elles ressemblent à Dictyisporites (al. Dictyotrilites) mais s'en distinguent par le fait qu'elles ne possèdent pas de fente de déhiscence.

Reticulatasporonites facetus Ibrahim

Pl. 1, Fig. 11, 12, 13, 14

1933 : Reticulatasporonites facetus Ibrahim (29)

1938 : Azonaletes facetus (Ibr.) Luber in Luber et Waltz (39 bis)

Holotype : Reticulatasporonites facetus Ibrahim 1933 (29)

Ces spores, de forme circulaire à sub-circulaire, présentent un contour plus ou moins lisse. Elles mesurent 40 à 55 μ , holotype 52,5 μ . Le corps de la spore est recouvert de mailles polygonales de dimensions variables. On compte une trentaine de luminae par hémisphère. La largeur des cloisons varie de 1 à 3 μ .

Dans le Bassin d'Amasra, j'ai rencontré R. facetus dans le Westphalien G.

GROUPÉ DE SPORITES Potonié

Les spores sont des organes reproducteurs de plantes diverses telles que Lepidophytes, Arthrophytes et Pteridophytes. Elles ont une fente de déhiscence proximale qui coïncide avec la trace d'accolement dans la tetrade. La formation de cette marque est due au fait qu'il y a un épaississement de l'exine aux arêtes d'intersection des surfaces de contact des spores dans la tetrade (zone de moindre collage).

Le groupe des Sporites comporte sept divisions dont trois nous intéressent ici :

Monolètes :

Dans la tetrade, les spores sont groupées autour d'un axe : la marque de déhiscence est unique et rectiligne.

Dilètes : fig. 1, 2 de la planche 1.

Les arêtes de contact forment une croix. Chaque spore garde donc la trace de deux arêtes dans le prolongement l'une de l'autre et une troisième perpendiculaire aux deux autres.

Trilètes : fig. 3, 4, 5, 6 de la planche 1.

Dans la tetrade, la division s'est opérée de façon à ce que chaque spore se trouve en contact avec les trois autres de la tetrade. Les surfaces de contact sont séparées par trois arêtes convergentes en forme de Y.

Division : MONOLETES Ibrahim

Subdivision : AZONOMONOLETES Liber

Genre : LAEVIGATOSPORITES Ibrahim

= Phaseolites Wilson et Coe 1940 (61)
= Latosporites Pot. et Kr. 1955 (43)

Génotype : Leavigatosporites vulgaris Ibrahim 1933 (29)

Ce sont des spores monolètes à exine lisse ou rarement infrafonctionnée, de contour équatorial ovale ; cependant, comme elles sont souvent aplatis dans le plan méridien, on les trouve sous une forme elliptique ou en forme de haricot. La fente de déhiscence, simple et rectiligne, longeant

le côté concave (ou droit) de la spore, est presque toujours nette.

On peut confondre certains exemplaires qui se sont plissés pendant la sédimentation avec des Calamisporites, bien que chez Laevigatosporites l'exine lisse et transparente paraisse plus consistante que celle de Calamisporites. Il faut, pour les distinguer, chercher la marque de déhiscence.

Je considère Latosporites Pot. et Kr. comme appartenant aux Laevigatosporites et non comme un genre particulier.

Dans le Bassin d'Amasra, ce genre apparaît dans le Westphalien A mais il est rare. Dans le Westphalien B, il représente à peu près les dix pour cent des spores comptées. Il devient plus important au Westphalien C surtout dans sa partie moyenne (20 à 30%). On le rencontre encore au niveau de Westphalien D (8%, à la base).

Laevigatosporites vulgaris Ibrahim

Pl. II, Fig. 5

1932 : Sporonites vulgaris Ibrahim in Pot. Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Laevigatosporites vulgaris Ibrahim (29)

1934 : Laevigatosporites vulgaris maior Loose (37)

1950 : Laevigatosporites ovalis Kosanke (33 bis)

Holotype : Sporonites vulgaris Ibrahim in Pot. Ibr. et Loose (40 bis)

C'est une spore ovale deux fois plus longue que large, à exine assez épaisse, lisse et transparente. Sa taille varie de 70 à 100 μ . La ligne de déhiscence simple est égale au tiers ou à la moitié de sa longueur.

Laevigatosporites minimus (Wilson et Coe) S.W. et B.

Pl. I, Fig. 17,18

1940 : Phaseolites minimus Wilson et Coe (61)

1944 : Laevigatosporites minimus (Wilson et Coe) S.W. et B. (55)

Holotype : Phaseolites minimus Wilson et Coe 1940 (61)

L. minimus est ovale et en forme de haricot ; sa taille varie de 20 à 35 μ . L'exine présente en général une infraponctuation. La ligne de déhiscence est égale au tiers ou à la moitié de la longueur de la spore.

Laevigatosporites desmoinesensis (Wilson et Coe) S.W. et B.

Pl. II, Fig. 2, 3, 4, 5

1934 : Laevigatosporites vulgaris minor Loose (37)

1940 : Phaseolites desmoinesensis Wilson et Coe (61)

1944 : Laevigatosporites desmoinesensis (Wilson et Coe) S.W. et B. (55)

1950 : Laevigatosporites punctatus Kosanke (33 bis)

Holotype : Phaseolites desmoinesensis Wilson et Coe 1940 (61)

Spore de même aspect que *Laevigatosporites vulgaris*, mais ne s'en différenciant que par sa taille plus petite : 45 à 70 μ . L'exine lisse et transparente est quelque fois ponctuée ou infraréticulée.

Laevigatosporites maximus (Loose) Pot. et Kr.

Holotype : *Laevigato-sporites vulgaris maximus* Loose 1934 (37)

De contour elliptique de 100 à 130 μ de longueur, cette spore a une exine lisse et transparente. Elle se différencie des autres espèces par sa taille, nettement supérieure à 100 μ .

Laevigatosporites giganteus nov.sp.

Holotype : Pl. 1, Fig. 15 Echantillon n° 37

Amasra sondage 31 314,30 - 314,50m - Westphalien C.

Diagnose : spore de forme ovale ou sub-circulaire de dimensions : 150 sur 220 μ , holotype 160 sur 210 μ ; exine lisse, épaisse de couleur brun foncé. Ligne de déhiscence égale à la moitié de sa longueur.

Description : ce sont des spores de très grande taille, de contour en général ovale ou rarement sub-circulaire. L'exine d'une épaisseur de 7 μ environ, de couleur brun foncé, ne présente aucune ornementation. La ligne de déhiscence est nette, égale ou un peu plus grande que la moitié de la longueur de la spore.

J'ai trouvé cette espèce dans la partie supérieure du Westphalien B et dans la base du Westphalien C.

Laevigatosporites latus Kosenko

1938 : *Azonomonolètes vulgaris* (Ibr.) Lüber in Lüber et Waltz (39 bis)

1950 : *Laevigato-sporites latus* Kosenko (33 bis)

1955 ; *Latosporites latus* (Kos.) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : *Laevigatosporites latus* Kosenko 1950 (33 bis)

De 60 à 90 μ de grosseur, cette spore, dont le contour équatorial est ovale, se présente sous une forme semi-circulaire. Le bord distal est pointu, le bord proximal plat. L'exine transparente est lisse ou infraponctuée. Quant à la ligne de déhiscence, droite et courte, elle est égale à un tiers ou à la moitié de la longueur de la spore.

Genre PUNCTATOSPORITES Ibrahim

Génotype : *Punctatosporites minutus* Ibrahim (29)

Ce genre comporte de petites spores monolètes de forme ovale, presque ronde, présentant un contour régulier. La surface de l'exine est garnie de granules très serrées et uniformément réparties. Leur fente de déhiscence est fine, longue et rectiligne.

Punctatosporites granifer Pot. et Kr.
Pl. 11, Fig. 6, 7, 9, 10

Holotype : Punctatosporites granifer Potonié et Kremp 1956 (43)

De 25 à 35 μ de diamètre, Punctatosporites granifer présente une forme ovale, presque ronde. La surface de l'exine est couverte de granules disposées régulièrement ; il y a environ 50 granules sur le contour équatorial. La ligne de déhiscence fine et rectiligne a une longueur presque égale au rayon de la spore.

C'est une spore qui se trouve dans le Westphalien C et D. Elle y présente, en général, un pourcentage très élevé.

Punctatosporites minutus Ibrahim
Pl. 11, Fig. 8

1933 : Punctatosporites minutus Ibrahim (29)

1928 : Azonomonolètes minutus (Loose) Lüber in Lüber et Waltz (39 bis)

Holotype : Punctatosporites minutus Ibrahim 1933, d'après Pot. et Kr. 1956 (43)

De forme ovale ou légèrement en forme de haricot, ces spores mesurent de 21 à 28 μ , holotype 25,5 μ . L'exine finement granuleuse porte la ligne de déhiscence rectiligne dont la longueur est égale aux deux tiers de celle de la spore.

Punctatosporites minutus apparaît dans le sommet du Westphalien B, mais il y est rare. Par contre, il est abondant dans le Westphalien C et D du Bassin d'Amasra.

Punctatosporites rotundus Bhard.
Pl. 11, Fig. 11, 12

Holotype : Punctatosporites rotundus Bhardwaj 1957 (9)

Il s'agit encore de petites spores rondes ou ovales à exine granuleuse. On trouve de 30 à 40 granules sur le contour équatorial. La fente monolète, rectiligne et fine, a une longueur presque égale au diamètre de la spore.

Dans le bassin houiller d'Amasra, Punctatosporites rotundus se trouve dans le Westphalien C et D.

Subdivision : BULLATOMONOLETES Dyb. et Jach.

Genre : TOROSPORITES (Balme) C.C.D. et L.

= Torispora Balme.

Génotype : Torosporites securis Balme

Ce sont des spores ovales ou piriformes avec une extrémité très épaisse de couleur brun foncé. La taille et la forme de cet épaissement sont très variables, ce qui donne à la spore son aspect très

polymorphe. Toute la surface de l'exine présente une ornementation uniforme. Elles peuvent être granuleuses (*T. recta*), ponctuées (*T. securis*), verruqueuses (*T. verrucosus*) ou lisses (*T. laevigatus*). La ligne de déhiscence chez Torosporites est perpendiculaire à l'épaisseur de l'exine.

Notons cependant que chez le genre Crassosporites, cette ligne est parallèle à l'épaisseur. Aussi est-il impossible de ranger dans l'un ou dans l'autre genre les formes de passage entre Torosporites et Crassosporites que l'on rencontre fréquemment. Par suite de cette difficulté, j'ai dû grouper les deux genres au cours des comptages.

Le genre Torosporites apparaît à la base du Westphalien C. Il représente un pourcentage important parmi les spores de cette assise. Mais sa fréquence diminue considérablement au Westphalien D et plus particulièrement à son sommet.

Torosporites (Torospora) securis Balme

Pl. II, Fig. 15 et 17

1954 : Torospora securis Balme : Pot. et Kr. (42)

Holotype : Torospora securis Balme

De forme ovale ou elliptique, ces spores sont plus larges que hautes (40 μ x 25 μ). La partie épaisse "bulla" représente le tiers ou la moitié de la spore. Toute la surface de l'exine est finement ponctuée.

Dans le Bassin d'Amasra, T. securis a été rencontré dans le Westphalien C et D.

Torosporites (Torospora) laevigatus Bhard.

Pl. II, Fig. 18, 19, 20, 21, 22

Holotype : Torospora laevigatus Bhardwaj 1957 (9)

Il présente la même forme que T. securis mais son exine est lisse ou présente seulement quelques stries parallèles entre elles.

T. laevigatus se trouve dans le Westphalien C et D.

Torosporites verrucosus Alporn

Pl. II, Fig. 16

Holotype : Torospora verrucosus Alporn 1959 (3)

De forme ovale et allongée (30 μ sur 45), ces spores possèdent une exine verruqueuse ou fortement granuleuse. La marque de déhiscence est souvent visible.

C'est une espèce qu'on rencontre surtout dans le Westphalien D du Bassin d'Amasra.

Torosporites undatus Dyb. et Jach.
Pl. 11, Fig. 13

Holotype : Torospora undatus Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

Il s'agit de spores ressemblant à T. laevigatus, mais beaucoup plus grandes (30 sur 40 μ).

Cette espèce est surtout localisée dans le Westphalien D.

Torosporites (Torospora) granulatus Alpern
Pl. 11, Fig. 14

Holotype : Torospora granulatus Alpern 1959 (3)

T. granulatus est très polymorphe au point de vue forme. Des granules, d'environ 1 μ de diamètre, couvrent toute la surface de l'exine y compris la partie épaisse.

Division TRILETES Potonié

Subdivision : AZONOTRILETES Reinsch

Série : Laevigati

Les spores de cette série sont caractérisées par leur exine lisse ou infraponctuée.

Genre : DELTOIDISPORITES (Miner) C.C.D. et L.

= Deltoidispora Miner 1935
= Leiotriletes (Naumova 1937) Pot. et Kr. (42)

Génotype : Deltoidisporites hallii Miner

La spore est, en général, de petite taille, à contour équatorial triangulaire aux sommets arrondis, avec des côtés concaves ou convexes. L'exine est lisse ou infraponctuée. La marque trilète bien visible a des branches fines et rectilignes dont la longueur est supérieure à la moitié du rayon de la spore. Ses lèvres peuvent être entrouvertes. Quand la spore se présente dans un autre plan que le plan équatorial, par déformation mécanique, un des sommets forme un pli qui a fait que certains auteurs ont donné des noms différents à la même spore.

C'est un genre assez banal que l'on rencontre dans tout le Westphalien du Bassin d'Amasra.

Deltoidisporites sphaerotriangulus Loose
Pl. III, fig. 1

1932 : Sporonites sphaerotriangulus Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Laevigati-sporites sphaerotriangulus Loose (37)

1955 : Leiotriletes sphaerotriangulus (Loose) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites sphaerotriangulus Loose 1932 in Pot. Ibr. et Loose (40 bis)

Ce sont des spores triangulaires, à contour régulier, et aux bords convexes. L'exine est lisse, quelquefois infraponctuée. La marque trilète, bien visible, possède des branches rectilignes qui atteignent presque le contour équatorial.

Deltoidisporites adnatus Kosanke

Pl. III, Fig. 2

1950 : Granulati-sporites adnatus Kosanke (33 bis)

1955 : Leiotriletes adnatus (Kosanke) Pot. et Kr. (43)

Holotype : Granulati-sporites adnatus Kosanke 1950 (33 bis)

De forme triangulaire à bords plus ou moins concaves ou convexes, ces spores ont un contour régulier. Leur taille varie de 30 à 40 μ . Les branches de la marque trilète sont fines et atteignent les sommets du triangle.

Deltoidisporites adnatoides Pot. et Kr.

Pl. III, fig. 3

1955 : Leiotriletes adnatoides Pot. et Kr. (43)

Holotype : l.c.

Il s'agit encore d'une spore de forme triangulaire de même taille que la précédente mais ici la marque Y a des branches qui n'atteignent que les trois quarts du rayon de la spore. L'exine est lisse ou infraponctuée.

Genre PUNCTATISPORITES (Ibr.) Pot. et Kr.

Génotype : Punctatisporites punctatus Ibrahim (29)

Représenté par des microspores de forme ronde ou ovale, parfois sub-triangulaire, Punctatisporites a une taille variant de 25 à 130 μ . L'exine est en général lisse, parfois très légèrement ornementée (infrapontuation et infraréticulation). Cette infrastructure n'apparaît pas sur le contour de la spore. La marque trilète, aux branches rectilignes, est presque toujours nette, la longueur de ses branches étant égale ou supérieure à la moitié du rayon de la spore.

Punctatisporites minutus Kosanke

Pl. III, fig. 9

1950 : Punctati-sporites minutus Kosanke (33 bis)

Holotype : l.c.

De forme circulaire avec un contour lisse, ces spores mesurent 25 à 35 μ de diamètre. Elles présentent une exine très fine et infraponctuée. Les branches de la marque trilète sont supérieures à la moitié du rayon de la spore.

Punctatisporites obesus (Loose) Pot. et Kr.

Pl. III, fig. 7, 8, 10, 11

1932 : Sporonites obesus Loose in Pot. Ibr. et Loose (39 bis)

1934 : Laevigatisporites obesus Loose (37)

Holotype : Sporonites obesus Loose in Pot. Ibr. et Loose (39 bis)

Il s'agit de spores circulaires ou légèrement triangulaires avec contour lisse. Elles mesurent de 100 à 130 μ de diamètre, holotype : 117 μ . L'exine fortement épaisse, ne présentant aucune sculpture, donne à la spore sa couleur sombre. Les branches de la marque trilète sont rectilignes et montrent parfois des lèvres écartées. La longueur de ces branches est égale à la moitié du rayon de la spore.

C'est une espèce que l'on trouve dans tout le Westphalien.

Punctatisporites punctatus Ibrahim

1932 : Sporonites punctatus Ibr. in Pot., Ibr. et Loose (39 bis)

1933 : Punctatisporites punctatus Ibr. (49)

1934 : Punctatisporites punctatus Ibr. Loose (37)

1956 : Punctatisporites punctatus Ibr. Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites punctatus Ibr. in Pot. Ibr. et Loose (39 bis)

Ce sont des spores de forme circulaire ou sub-circulaire. Leur taille varie de 50 à 80 μ , holotype 77 μ . L'exine est infraponctuée. Elles peuvent être affectées par des plis secondaires à cause de la finesse de leur paroi. Les branches de la marque trilète sont rectilignes et longues ; supérieures aux deux tiers du rayon de la spore, mais elles n'atteignent pas le contour équatorial.

Cette espèce se rencontre surtout dans le Westphalien B.

Punctatisporites obliquus Kosenke

Pl. III, fig. 5

Holotype : Punctatisporites obliquus Kosenke 1950 (33 bis)

De 30 à 60 μ de diamètre, ces spores ont une forme circulaire ou subcirculaire avec un contour bien lisse. La surface de l'exine est couverte par une infraponctuation ; les branches de la marque trilète sont, en général, égales à la moitié du rayon de la spore, cependant une d'entre elles peut être plus courbe.

P. obliquus a été trouvé seulement dans le Westphalien B du Bassin d'Amasra.

Genre RETUSISPORITES (Naumova) C.C.D. et L.

= Rotusotrilètes Naumova

Génotype : Retusisporites simplex Naumova 1953.

De contour plus ou moins sphérique, ces spores trilètes ont des surfaces de contact bien développées. Les branches de la marque trilète se divisent en deux à leur extrémité en donnant naissance aux crêtes arquées. L'exine de la spore, assez épaisse, est lisse (Retusisporites simplex) ou granuleuse (Retusisporites mesozoicus).

Ce genre ressemblerait à Lycosporites (Lycospora S.W. et B.) et à Cadiosporites (Cadiospore Kosanke) mais il n'a pas de cingulum. L'anneau que l'on voit autour de la spore résulte de l'écrasement de l'exine qui est très épaisse. Il présente des analogies avec Trachisporites (Trachytrilletes Bolchowitja).

Retusisporites amasrensis nov.sp.

Holotype : Pl. III, fig. 13 Echantillon n° 33

Amasra sondage 31 : 187,70 - 189,15

Diagnose : spores ovales ou circulaires de 80 à 95 μ de diamètre. Holotype : 90 μ . Exine épaisse et granuleuse sur toute la surface. Branches du Y égales aux deux tiers du rayon de la spore. Surfaces de contact nettement délimitées.

Description : de forme ovale ou sub-circulaire, ces spores à exine épaisse présentent un contour équatorial régulier. Les branches de la marque trilète, fines et rectilignes, ont une longueur égale aux deux tiers du rayon. Elles se divisent à leur extrémité en donnant les crêtes arquées qui entourent les surfaces de contact plus claires. Celles-ci montrent la même ornementation que la surface de la spore qui est légèrement verruqueuse ou granuleuse.

C'est une espèce rare que j'ai rencontrée au sommet du Westphalien D. Elle ressemble beaucoup à Retusisporites (Retusotrilletes) mesozoicus Klaus qui est d'âge Carnien (trias) mais elle s'en diffère par sa taille et l'étonnante de la surface de contact par rapport à l'ensemble de la spore.

Genre CALAMISPORITES (S.W. et B.) C.C.D. et L.

= Calamospora S.W. et B. (= Calanitispores Loose)

Génotype : Calamisporites hartungiana Schopf (55)

Ce sont des spores circulaires ou sub-circulaires de contour équatorial lisse. Elles sont presque toujours affectées de plis secondaires à cause de leur exine mince; ces plis deviennent pratiquement un caractère essentiel du genre. Certaines espèces de ce genre franchissent la limite de 200 μ fixées arbitrairement pour distinguer les "mega" des microspores.

Les megaspores sont de petite taille ; elles mesurent au maximum 500 μ . Les espèces qu'on trouve dans les préparations de microspores sont transparentes ; leur exine est lisse, parfois infraponctuée. Les branches de Y sont en général rectilignes et courbes, elles ne dépassent pas la moitié du rayon de la spore. Les surfaces de contact (area contagionis) sont quelquefois marquées par une coloration plus foncée ; mais on ne trouve presque jamais de crêtes arquées.

Calamisporites se rencontre dans tout le Westphalien et le Stephanien.

Calamisporites hartungiana Schopf

Pl. IV, Fig. 2

1944 : Calamospora hartungiana Schopf in S.W. et B. (55)

Holotype : l.c.

La taille de ces spores varie de 50 à 80 μ . L'exine finement granuleuse sur toute la surface devient plus foncée au niveau des zones de contact. La marque en Y est nette, avec des branches épaisses et légèrement en relief. Ces branches ont une longueur égale au tiers du rayon de la spore.

Calamisporites mutabilis (Loose) S.W. et B.

Pl. IV, fig. 3

1932 : Calamiti (?)-sporonites mutabilis Loose in Pot. Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Calamiti (?)-sporites mutabilis Loose (37)

1955 : Calamospora mutabilis (Loose) S.W. et B. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Calamiti-sporonites mutabilis Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

Ces microspores, de contour plus ou moins lisse, portent des plis secondaires assez larges sur toute la surface. Leur taille varie de 65 à 150 μ mais en général ce sont des spores de grande taille. La marque trilète est bien marquée avec des branches égales au tiers du rayon de la spore. Ces branches peuvent être légèrement flexueuses. L'exine, transparente sans aucune sculpture, parfois infraponctuée, devient plus épaisse sur les surfaces de contact.

Série granulati

Une ornementation granulaire couvre toute la surface de ces spores de contour équatorial circulaire ou triangulaire.

Genre : GRANULATISPORITES Ibrahim

Génotype : Granulatisporites granulatus Ibr. (29)

En vue polaire, ce sont des petites spores triangulaires avec des sommets arrondis. Quand la spore est aplatie dans un plan perpendiculaire à l'équateur, elle présente un contour ovale avec, en son milieu, un pli dont une branche de la marque trilète forme l'axe. Ce pli provient donc de l'écrasement d'un des sommets du triangle.

Pour certains auteurs, cette forme plissée représente une variété ou même une espèce comme Granulatisporites gulaferus Pot. et Kr., que nous considérons simplement comme le résultat d'une déformation mécanique. Leur exine est garnie de petits grains ronds (granules), régulièrement disposés, de densité constante pour une espèce donnée et bien visibles sur le contour extérieur. Les branches de la marque trilète, dont les lèvres sont parfois écartées, sont rectilignes et atteignent presque les sommets du triangle.

Granulatisporites granulatus Ibr.

Pl. IV, Fig. 9,10

1933 : Granulatisporites granulatus Ibrahim (29)

Holotype : l.c.

Ces petites spores triangulaires (25 à 35 μ) présentent des bords légèrement concaves, et des sommets arrondis. L'exine est régulièrement couverte de granules ronds d'1 μ environ de diamètre. Sur leur pourtour, on compte une cinquantaine de granules. La marque trilète est nette ; les branches ont une longueur égale aux deux tiers du rayon de la spore.

C. granulatus se trouve dans tout le Westphalien.

Granulatisporites parvus (Ibr.) Pot. et Kr.

Pl. IV, Fig. 6,7

1932 : Sporonites parvus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Punctatisporites parvus Ibrahim (29)

1934 : Reticulatisporites parvus Ibrahim, Loose (37)

1950 : Granulatisporites pallidus Kosanke (33 bis)

1955 : Granulatisporites parvus (Ibr.) nov. comb. Pot. et Kr. (43)

Holotype : Ibrahim 1932 in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

Mesurant de 35 à 50 μ de diamètre, ces spores ont un contour triangulaire à bords plus ou moins rectilignes, aux sommets largement arrondis, et peuvent devenir sphérotriangulaires. L'exine est garnie de petits granules de 0,5 μ de largeur, assez espacés et ne montrant presque pas leur relief sur le contour de la spore. Les branches de la marque trilète, dont les lèvres sont souvent écartées, sont égales aux trois quarts du rayon de la spore.

Granulatisporites piroformis Loose

1934 : Granulatisporites piroformis Loose (37)

1950 : Granulatisporites granularis Kosanke (33 bis)

1955 : Granulatisporites piroformis Loose in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Granulatisporites piroformis Loose 1934 (37)

Ces spores, à contour équatorial triangulaire, à bords concaves, ont une taille variant de 25 à 40 μ . Toute la surface est couverte de granules d'1 μ de diamètre. On en compte 65 sur le contour équatorial. Les branches de la marque trilète atteignent les deux tiers du rayon de la spore.

Granulatisporites minutus Pot. et Kr.
Pl. IV, Fig. 8

Holotype : Granulatisporites minutus Potonié et Kremp 1955 (43)

Il s'agit encore de spores de forme nettement triangulaire. Elles mesurent de 20 à 25 μ . L'exine est finement granuleuse. La marque trilète est bien marquée. Elle a ses branches rectilignes qui atteignent les deux tiers du rayon de la spore.

G. minutus se rencontre dans le Westphalien B et C.

Genre CYCLOGRANISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Cyclogranisporites leopoldi (Kremp) Pot. et Kr. (43)

Ce genre renferme des microspores circulaires dont la taille peut varier de 20 à 80 μ . Toute la surface de la spore est couverte de granules disposés concentriquement. La grandeur et la densité de ces grains sont constantes pour une espèce donnée, ce qui confère à l'ornementation son aspect régulier. Les branches de la marque trilète sont égales à la moitié ou aux trois quarts du rayon de la spore, mais elles ne sont pas toujours bien visibles.

Cyclogranisporites aureus (Loose) Pot. et Kr.
Pl. IV, Fig. 11, 12, 13.

1934 : Reticulatisporites aureus Loose (37)

Holotype : l.c.

De grande taille, ces spores circulaires mesureront de 50 à 80 μ . La surface de l'exine est fortement granuleuse. On compte sur le pourtour 70 à 100 grains ronds d'environ 1 μ de diamètre. La marque en Y est, en général, bien visible avec ses branches fines et rectilignes qui atteignent la moitié ou les deux tiers du rayon de la spore.

Cette espèce se trouve dans le Westphalien B et C du Bassin d'Amasra.

Cyclogranisporites leopoldi (Kremp) Pot. et Kr.

1952 : Granulatisporites leopoldi Kremp

1954 : Cyclogranisporites leopoldi Pot. et Kr. 1954 (42)

Holotype : Granulatisporites leopoldi (Kremp 1952) Pot. et Kr. 1955 (43)

Ce sont des petites spores circulaires de 25 à 35 μ , holotype 33 μ . L'exine est finement granuleuse. Il y a environ 65 granules sur son contour extérieur. Les branches de la marque trilète sont égales à la moitié du rayon de la spore, mais cette marque est peu visible.

On rencontre cette espèce dans le Westphalien A et B, mais elle est surtout fréquente dans le Westphalien B.

Série verrucati

Les spores de cette série possèdent une exine fortement ornée par des verrues au sommet émoussé.

Genre VERRUCOSISPORITES Ibrahim

Génotype : Verrucosisporites verrucosus Ibrahim (29)

Ces microspores, de forme ovalo, circulaire ou sub-circulaire, à bords convexes et aux sommets arrondis, ont une exine fortement sculptée. Les verrues qui couvrent toute la surface sont assez grosses, élargies à la base, arrondies à l'extrémité. De forme irrégulière, elles sont séparées par des intervalles plus petits que leurs dimensions. Ces éléments d'ornementation donnent au contour de la spore un aspect boursouflé. La marque trilète est plus ou moins visible, possède des branches fines et rectilignes.

Verrucosisporites firmus Loose

Pl. V, Fig. 3, 4

Holotype : Verrucosisporites firmus Loose 1934 (37)

Ce sont des spores sub-circulaires de 45 à 70 μ de diamètre. Les verrues, à base large et arrondie, sont au nombre d'une trentaine. Les branches de la marque trilète sont le plus souvent masquées par l'ornementation de la spore.

Verrucosisporites firmus est une espèce très rare qu'on peut trouver dans le Westphalion A, B et C.

Genre CONVERRUCOSISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Con verrucosisporites triquetrus (Ibr.) Pot. et Kr. (43)

En vue polaire, ce sont des spores de forme nettement triangulaire, aux sommets arrondis, les côtés des triangles pouvant être concaves ou légèrement convexes. L'exine épaisse est couverte de verrues ou de tubercules assez gros et de forme irrégulière, qui donnent au contour de la spore son aspect crénolé. La marque triradiaire, en général visible, possède des branches fines et rectilignes.

La spore s'apparente à Verrucosisporites par sa sculpture mais elle se diffère par sa forme nettement triangulaire.

Con verrucosisporites verrucosus Dub. et Jach.

1957 : Con verrucitriletes verrucosus Dub. et Jach. (21)

Holotype : l.c.

De contour équatorial triangulaire, aux côtés légèrement concaves, C. verrucosus mesure 40 à 60 μ de côté. L'exine est épaisse et fortement verrueuse. On compte sur le contour équatorial une vingtaine

de verrues de 3 à 4 μ de base. La marque trilète est plus ou moins nette, ses branches atteignant les trois quarts du rayon de la spore.

C. verrucosus apparaît dans le Namurien (21) ; au cours de mes travaux, j'ai trouvé cette espèce dans le Westphalien A et B du Bassin d'Amasra.

Genre CONVOLUTISPORITES (Hoff. Staph. et Mall.) C.C.D. et L.

= Convolutispora Hoff. Staph. et Mall.

Génotype : Convolutisporites floridus Hoffm. Staphlin et Maill. 1955

De forme circulaire ou sub-circulaire, Convolutisporites présente une exine épaisse fortement sculptée. Cette ornementation est formée de murailles grossières et ondulées qui s'anastomosent parfois pour donner un reticulum imparfait. Le contour de la spore est crénelé.

Convolutisporites mollitus Hoff. Staph. et Mall.

Pl. V, Fig. 6, 7

Holotype : Convolutispora mollita Hoff. Staph. et Mall. 1955

La taille de ces spores de contour circulaire à sub-circulaire, varie de 50 à 80 μ . L'exine est épaisse, de couleur plus ou moins brune, avec une ornementation dense formée de plis irréguliers, variables, en forme et en hauteur de 4 à 8 μ de large et de 2 à 4 μ de haut. Ces plis sinués de section semi-circulaire, s'unissant entre eux, donnent une ornementation rugulée. Souvent, il y a fusion de plusieurs plis contigus, ce qui crée alors des surfaces d'ornementation plates et épaisses qui sont parfois assez importantes. La marque en Y est nette, simple, étroite, la longueur de ses branches étant égale à la moitié ou aux deux tiers du rayon de la spore.

C. mollitus a été trouvé surtout dans la partie inférieure du Westphalien (A et B).

Série apiculati

L'exine de ces spores est couverte d'épines ou de cônes.

Genre PLANISPORITES (Knox) Pot.

Génotype : Planisporites granifer (Ibr.) Knox (33)

Le genre Planisporites comporte des spores circulaires, dont l'exine porte une ornementation fine et régulière, constituée par de très petits cônes, environ deux fois plus hauts que larges. Ces cônes, légèrement plus importants vers la zone équatoriale que la zone centrale, sont bien visibles sur le contour de la spore. La marque trilète n'est pas toujours apparente. La spore est fréquemment affectée de plis secondaires à cause de la faible épaisseur de son exine. Leur taille peut varier de 40 à 130 μ .

Planisporites kosankei Pot. et Kr.

Pl. V, Fig. 8, 9, 10, 11

Holotype : Planisporites kosankei Potonié et Kremp 1955 (43)

De petits cônes à peine plus hauts que larges couvrent toute la surface de l'exine de ces spores circulaires ou subcirculaires de 68 à 90 μ de diamètre. On en trouve sur le contour une centaine plus ou moins nets. Le plus souvent, la zone centrale étant floue, on n'observe pas la marque trilète ; mais, dans le cas contraire, ses branches atteignent la moitié ou les deux tiers du rayon de la spore. Cette forme peut correspondre au genre Crassisporites (al. Crassispora) Bhard. ; en effet, un léger épaississement équatorial est souvent visible, mais il ne s'agit pas d'un vrai cingulum et il paraît difficile de placer cette espèce dans le Zonotriletes en faisant un nouveau genre.

Localisé dans le Westphalien A, B et C, P. kosankei peut représenter de 1 à 5% des spores et pollens comptés.

Genre LOPHISPORITES (Kos.) C.C.D. et L.

= Lophotriletes (Kos.) Pot. et Kr.

Génotype : Lophisporites gibbosus (Ibrahim) Pot. et Kr. (43)

Spore de taille moyenne, Lophisporites présente une forme nettement triangulaire à sommets arrondis et aux bords concaves ou légèrement convexes. L'exine est fortement et régulièrement ornée sur toute sa surface par des cônes à extrémité émoussé qui se touchent plus ou moins par leur base. Ces cônes, aussi hauts que larges, sont disposés parallèlement à la surface de l'exine, donnant un aspect crânelé au contour de la spore. La marque trilète, souvent bien visible, possède des branches qui dépassent la moitié du rayon de la spore.

Lophisporites gibbosus (Ibr.) Pot. et Kr.

Pl. V, Fig. 12

1933 : Verrucosi-sporites gibbosus Ibrahim (29)

1955 : Lophotriletes gibbosus (Ibr.) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Verrucosi-sporites gibbosus Ibrahim 1933 (29)

La spore est de forme triangulaire possédant des côtés de 40 à 50 μ de longueur, côtés qui peuvent être légèrement concaves. De son contour équatorial, elle détache une quarantaine de cônes de base et de hauteur égales à 1 μ . La marque trilète, souvent visible, a des branches fines et rectilignes qui atteignent les deux tiers du rayon de la spore.

L. gibbosus est une espèce rare et banale, sans importance stratigraphique.

Lophisporites mosaicus Pot. et Kr.
Pl. V, Fig. 13

Holotype : Lophotrilletes mosaicus Pot. et Kr. 1955 (43)

L.mosaicus est de même forme générale que la précédente mais avec des côtés légèrement plus petits (30 à 40 μ). On dénombre sur ces côtés de 8 à 10 cônes dont la taille varie de 1,5 à 2 μ . Quand la marque en Y est apparente, ses branches ont une longueur supérieure à la moitié du rayon de la spore.

Cette espèce se rencontre dans tout le Westphalien.

Lophisporites commisuralis (Kos.) Pot. et Kr.
Pl. V, Fig. 14

1950 : Granulati-sporites commisuralis Kosanke (33 bis)

1955 : Lophotrilletes commisuralis (Kos.) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Granulati-sporites commisuralis Kosanke (33 bis)

La spore de 25 à 35 μ présente encore une forme triangulaire de côtés nettement concevés. Le nombre de cônes sur son pourtour dépasse 45. Les branches de la marque trilète sont égales aux deux tiers du rayon de la spore.

Cette spore rare est présente dans toutes les assises du Westphalien.

Genre APICULATISPORITES (Ibrahim) Pot. et Kr.

Génotype : Apiculatisporites aculeatus Ibrahim (29)

De forme plus ou moins circulaire, Apiculatisporites possède une exine couverte d'épines, au sommet pointu ou rond. Ces épines, de hauteur souvent supérieure à la largeur, sont assez serrées et disposées irrégulièrement, donnant à la spore un contour crénelé. La marque trilète présente des branches fines et rectilignes, mais elles ne sont pas toujours bien visibles.

Apiculatisporites abditus (Loose) Pot. et Kr.
Pl. V, Fig. 18, 19, 20

1932 : Sporonites abditus Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Verrucosi-sporites abditus Loose (37)

1955 : Apiculatisporites abditus (Loose) Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites abditus Loose 1932 in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

C'est une spore de 50 à 80 μ de diamètre, présentant une forme circulaire ou ovale. Son exine épaisse de couleur brune montre sur toute sa surface des cônes à base large (2 à 3 μ) et au sommet arrondi. Ces éléments d'ornementation sont assez éloignés les uns des autres. La marque

trilète est souvent caché par la sculpture de l'exine. Quand elle est visible, ses branches fines et rectilignes atteignent les deux tiers du rayon de la spore.

Dans le Bassin d'Amasra, j'ai trouvé cette espèce dans le Westphalien A et B.

Apiculatisporites latigranifer (Loose) Pot. et Kr.
Pl. V, Fig. 16

1932 : Sporonites latigranifer Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)
1934 : Granulatisporites latigranifer Loose (37)
1950 : Punctatisporites latigranifer (Loose) (33 bis)
1955 : Apiculatisporites latigranifer (Loose) Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites latigranifer Loose 1932 in Pot., Ibr. et Loose

Il s'agit de spore circulaire ou légèrement ovale. Leur taille varie de 55 à 90 μ . Des cônes de 1 μ de hauteur sont irrégulièrement disséminés à la surface de l'exine ; la distance entre deux de ces cônes étant de 3 μ environ. La marque trilète présente parfois des lèvres écartées. Ses branches atteignent toujours la moitié du rayon de la spore.

Dans le Bassin d'Amasra, A. latigranifer se trouve du Westphalien B jusqu'au Westphalien D.

Apiculatisporites aculeatus Ibrahim
Pl. V, Fig. 15

Holotype : Apiculatisporites aculeatus Ibrahim 1933 (29)

A. aculeatus, de 50 à 60 μ de diamètre, présente une forme sub-circulaire. Les épines sont de petite taille, irrégulièrement réparties à la surface de l'exine. On en dénombre une quarantaine sur le contour équatorial. Les branches de la marque trilète ont une longueur égale à la moitié du rayon de la spore.

C'est une espèce rare, localisée dans le Westphalien B et C.

Genre ANAPICULATISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Anapiculatisporites isselburgensis Pot. et Kr.

De sont en général des spores de petite taille, présentant un contour équatorial triangulaire, ou sphérotriangulaire. La surface proximale qui porte la marque de déhiscence est plus ou moins lisse, une ornementation formée d'épines recouvre totalement la surface distale où elle est localisée uniquement aux environs du pôle distal de la spore.

Anapiculatisporites spinosus (Kosanke) Pot. et Kr.,
Pl. VI, Fig. 1, 2

1950 : Gramulatisporites spinosus Kosanke (33 bis)

1955 : Anapiculatisporites spinosus (Kosanke) nov. comb. Pot. et Kr. (43)

1957 : Spinositriletes sentus (spinosus) (Kosanke) nov. comb. Lyb. et Jach. (21)

Holotype : Gramulatisporites spinosus Kosanke 1950 (33 bis)

En vue polaire, A. spinosus, de forme nettement triangulaire aux sommets arrondis, montre un contour régulier. Leur taille varie de 25 à 40 μ . La surface proximale est lisse, la surface distale couverte dans sa région centrale d'épines de petite taille, serrées les unes contre les autres. Cette disposition distale de l'ornementation est bien apparente avec des formes aplatis dans des plans différents du plan équatorial (fig. 2 Pl. VI). La marque trilète est rarement nette, les branches fines et rectilignes n'atteignent pas les sommets du triangle de la spore.

On trouve cette espèce dans la partie inférieure du Westphalien (A et B) du Bassin d'Amasra, mais elle est très rare.

Genre PUSTULATISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Pustulatisporites pustulatus Pot. et Kr. (42)

Pustulatisporites est une microspore trilète de taille moyenne (50 μ) ayant une forme sphérotriangulaire ou triangulaire. La surface de l'exine porte des éléments d'ornementation (grains, pustules ou cônes au sommet émoussé) souvent éloignés les uns des autres. Parfois, quelques uns s'unissant par leur base font saillie nettement du contour de la spore.

Pustulatisporites pustulatus Pot. et Kr.

Pl. VI, Fig. 3,4

Holotype : Pustulatisporites pustulatus Potonié et Kremp 1954 (42)

De forme circulaire ou sub-circulaire, légèrement triangulaire, de taille de 45 à 70 μ , P. pustulatus présente une exine couverte de pustules espacées. Ces éléments d'ornementation sont en forme de cône dont la hauteur est presque égale au diamètre de base. Ils sont éloignés les uns des autres par des distances sensiblement équivalentes aux doubles de leur diamètre. Les espaces qui les séparent sont lisses. La marque trilète est, en général, nettement apparente, ses branches rectilignes atteignent les trois quarts du rayon de la spore.

Bien que P. pustulatus soit une espèce du Westphalien A et B, on peut le trouver encore à la base du Westphalien C dans le Bassin d'Amasra.

Genre ACANTHISPORITES (Naumova) C.C.D. et L.

= Acanthotriletes (Naumova) Pot. et Kr.

Génotype : Acanthisporites ciliatus (Knox) Pot. et Kr. (43)

En vue polaire, ces spores sont triangulaires à sommets arrondis et avec côtés plus ou moins convexes. Toute la surface de l'exine est couverte d'épines rapprochées, deux fois plus longues que larges. La marque trilète peut être cachée par cette ornementation, ses branches rectilignes ne dépassant pas les deux tiers du rayon de la spore.

Acanthigoorites microspinosis (Ibr.) Pot. et Kr.

Pl. VI, Fig. 5,6

1933 : Apiculati-sporites microspinosis Ibrahim (29)

1950 : Spinoso-sporites microspinosis (Ibr.) Knox (33)

1955 : Acanthotriletes microspinosis (Ibr.) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. 1950 (42)

Holotype : Apiculati-sporites microspinosis Ibrahim 1933 (29)

Ces spores triangulaires à sommets arrondis et avec des côtés plus ou moins droits peuvent devenir sub-circulaires. Elles mesurent 35 à 45 μ , holotype 39 μ . La surface de l'exine est couverte d'épines de 2 μ de largeur et de 4 μ de longueur. On en trouve une quarantaine sur le contour équatorial. Les branches de la marque trilète sont rectilignes et égales aux deux tiers du rayon de la spore.

D'une façon très sporadique, ces spores se trouvent dans tout le Westphalien.

Genre IBRAHIMISPORITES (Artuz) C.C.D. et L.

= Ibrahimisporites Artuz

Génotype : Ibrahimisporites microhorridus Artuz (5)

Il s'agit de micro ou de mégaspores, de contour sub-circulaire ou légèrement ovale. Toute la surface est couverte d'épines à base large et à sommet légèrement recourbé. La longueur de ces éléments d'ornementation est supérieure au double de sa largeur à la base. Entre les épines, l'exine peut être couverte d'une ponctuation.

Ibrahimisporites microhorridus Artuz

Pl. VI, Fig. 7,8

Holotype : Ibrahimisporites microhorridus Artuz 1957 (5)

Ces spores ont une taille variant de 92 à 110 μ , holotype 109 μ . L'exine est épaisse, couverte d'épines de 8 à 10 μ de long, recourbées au sommet. Entre ces épines, il existe une ponctuation assez serrée. Cette ornementation est surtout bien visible aux environs de l'équateur. La marque trilète, peu distincte, possède des branches atteignant les trois quarts du rayon de la spore.

I. microhorridus a été trouvé par Artuz uniquement dans le Namurien. Au cours de mes recherches, j'ai rencontré cette espèce dans le Westphalien A et B mais elle est très rare.

Série baculati

Genre RAISTRICKISPORITES (S.W. et B.) C.C.D. et L.

= Raistrickia (S.W. et B.) Pot. et Kr.

Génotype : Raistrickisporites grovensis Schopf

Ces spores circulaires ou sub-triangulaires de 40 à 90 μ portent sur toute leur surface des bâtonnets (bacula) cylindriques plus hauts que larges. Ces éléments d'ornementation, bien visibles en profil aux environs du contour, peuvent s'élargir ou se diviser une ou deux fois vers leur extrémité. Ils sont espacés mais uniformément répartis sur l'exine lisse ; de densité et de grandeur sensiblement constantes pour une espèce donnée. Les branches de la marque en Y sont plus ou moins cachées par cette sculpture, leur longueur allant de la moitié aux trois quarts du rayon de la spore.

Raistrickisporites fibratus (Loose) S.W. et B.

Pl. VI, Fig. 13

1932 : Sporonites fibratus Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Setosiosporites fibratus Loose (37)

1944 : Raistrickia fibratus (Loose) Schopf, Wilson et Bentall (55)

1955 : Raistrickia fibrata (Loose) S.W. et B. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites fibratus Loose 1932 d'après Pot. et Kr. 1955 (43)

De contour sub-circulaire ou ovale, ces spores mesurent 45 à 65 μ , holotype 48,5 μ . Les baculae qui ont 2 μ de largeur et 4 μ de longueur ont leur sommet légèrement arrondi. On compte une douzaine de ces éléments d'ornementation sur le contour équatorial. Les branches de la marque trilète sont fines, rectilignes et égales aux deux tiers du rayon de la spore.

R. fibratus est localisé au Westphalien A et B.

Raistrickisporites grovensis Schopf.

Pl. VI, Fig. 12

1944 : Raistrickia grovensis Schopf, in Schopf Wilson et Bentall (55)

Holotype : l. c.

Ce sont des spores de 45 à 60 μ de diamètre, ayant une forme sub-circulaire ou ovale. Les baculae de 6 μ environ, fortement épaissis à la base, couvrent toute la surface de l'exine. On en trouve à peu près 60 sur chaque hémisphère. La marque trilète est souvent cachée par ces cônes tronqués. Ses branches rectilignes ont une longueur égale aux deux tiers du rayon de la spore.

Au cours de mes recherches, j'ai trouvé seulement quelques exemplaires de R. grovensis dans le Westphalien B.

Raistrickisporites saetosus (Loose) S.W. et B.
Pl. VI, Fig. 9, 10, 11

1932 : Sporonites saetosus Loose in Pot. Ibr. et Loose (40 bis)
1933 : Setori-sporites saetosus (Loose) Ibrahim (29)
1934 : Sotosi-sporites saetosus (Loose) Ibr., Loose (37)
1944 : Raistrickia saetosus (Loose) Schopf, Wilson et Bentall (55)
1955 : Raistrickia saetosus (Loose) S.W. et B. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites saetosus Loose 1932 in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Le diamètre de ces spores ovales à contour irrégulier varie de 60 à 90 μ . Leur exine est garnie de bâtonnets (baculae) fins et espacés d'environ 14 μ de long et 5 μ de large, et au sommet légèrement élargi. Les branches de la marque en Y vont du centre jusqu'aux deux tiers du rayon de la spore ; mais elles ne sont pas toujours bien nettes.

Dans le Bassin d'Amasra, cette espèce se rencontre dans le Westphalien B et à la base du Westphalien C.

Série muornati Pot. et Kr.

Une sculpture externe très nette pouvant donner une réticulation caractérise les spores de cette série.

Genre CAMPTISPORITES (Naumova) C.C.D. et L.

= Camptotriletes Naumova

Génotype : Campotisporites corrugatus (Ibr.) Pot. et Kr. (43)

Le genre Camptisporites comporte des microspores de forme ovale ou sphérotriangulaire, à exine épaisse. Une ornementation, formée de muraille sans forme nette, de hauteur et de parcours irréguliers, comparable à une sculpture verrueuse, couvre toute la surface de la spore. Ces cristae rudimentaires, plus ou moins alignées, passent sans s'interrompre sur les lèvres de la marque trilète, ce qui permet d'y voir occasionnellement des éléments d'ornementation bien distincts.

Camptisporites becculentus (Loose) Pot. et Kr.
Pl. VI, Fig. 16

1934 : Verrucosi-sporites becculentus Loose (37)
1955 : Camptotriletes becculentus (Loose) Pot. et Kr.

Holotype : Verrucosi-sporites becculentus Loose 1934 (37)

De 45 à 75 μ de diamètre, de forme ovale, Camptisporites becculentus a un contour lisse en dehors de quelques éléments d'ornementation. Ceux-ci sont constitués par des murailles fragmentaires. Il ne s'agit pas de verrues parce que ces éléments sont plus longs que larges, ni de cristae proprement dit parce qu'ils ont un pourtour irrégulier. Ces murailles

rudimentaires couvrent toute la surface de la spore, notamment la face distale. Au niveau du contour équatorial, on en compte 20 ou un peu plus. La marque trilète peut être cachée par l'épaisse sculpture de l'exine. Ses branches sont rectilignes et ne dépassent pas les deux tiers du rayon de la spore.

Camptisporites becculentus se rencontre dans le Westphalien B.

Camptisporites corrugatus (Ibr.) Pot. et Kr.
Pl. VI, Fig. 15

1933 : Reticulatisporites corrugatus Ibrahim (29)

1955 : Camptotriletes corrugatus (Ibrahim) Pot. et Kr. (43)

Holotype : Reticulatisporites corrugatus Ibrahim 1933 (29)

Ces spores ont un diamètre d'environ 50 μ , holotype 46 μ , et une forme circulaire. Les cristae rudimentaires (les regulae) sont alignés parallèlement à l'équateur, donnant à l'ensemble l'aspect d'une réticulation irrégulière. Ces éléments d'ornementation sont moins prononcés au niveau du contour équatorial, mais la spore n'en a pas moins un contour légèrement ondulé. La marque trilète n'est pas toujours bien visible, ses branches fines et rectilignes ayant une longueur égale aux deux tiers du rayon de la spore.

Cette espèce, de couleur brun foncé, se rencontre dans le Westphalien A et plus rarement dans le Westphalien B du Bassin Houiller d'Amasra.

Genre CRISTATISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Cristatisporites indignabundus (Loose) Pot. et Kr. (43)

Cristatisporites présente une forme générale sub-circulaire ou triangulaire à côtés fortement convexes et sommets arrondis. La surface de la spore est entièrement couverte de cônes denticulés qui lui sont perpendiculaires, à base et de hauteur irrégulières. Les éléments d'ornementation sont plus ou moins alignés suivant l'équateur. Leur disposition donne à la spore, chez certaines espèces, une sorte de cingulum qui pourrait la faire confondre avec Densisporites. La marque trilète est souvent masquée par cette sculpture de l'exine.

Cristatisporites connexus Pot. et Kr.
Pl. VI, Fig. 20

Holotype : Cristatisporites connexus Pot. et Kr. 1956 (43)

C. connexus a une forme arrondie légèrement triangulaire ; sa taille variant de 45 à 70 μ . Les éléments d'ornementation, au nombre d'une trentaine, sont des cônes déformés, à sommets déchiquetés. La marque en Y n'est pas visible.

Cette spore est localisée à la partie inférieure du Westphalien.

Cristatisporites indignabundus (Loose) Pot. et Kr.
Pl. VI, Fig. 18, 19

1932 : Sporonites indignabundus Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)
1934 : Aniculati-sporites indignabundus Loose (37)

Holotype : Sporonites indignabundus Loose in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Ces spores sont couvertes de dents très effilées, rapprochées à la périphérie, plus espacées au centre. Ces éléments d'ornementation sont très irréguliers, la hauteur et le pourtour étant variables. De forme sub-circulaire, légèrement triangulaire, elles mesurent 50 à 80 μ . La marque trilète est, en général, invisible, dans le cas contraire elle est floue.

C. indignabundus se trouve dans le Westphalien A, B, C mais elle est surtout fréquente dans le Westphalien A.

Genre TUBERCULATISPORITES (Ibr.) Dyb. et Jach.

Génotype : Tuberculatisporites regularis Dyb. et Jach. (21)

Ces spores, de forme ovale ou circulaire, sont d'assez grande taille. Avec une paroi peu épaisse, elles présentent souvent des plis formés pendant la sédimentation. Toute leur surface est couverte de nodules plus ou moins courbées (muraillles fragmentaires) qui arrivent à s'unir entre elles en donnant une structure corrugée. Cette ornementation en relief confère à la spore un contour légèrement crénelé.

Tuberculatisporites permagnus Dyb. et Jach.

Pl. IV, Fig. 16 et Pl. V, Fig. 1

Holotype : Tuberculatisporites permagnus Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

De contour ovale ou elliptique, la taille de ces spores varie de 80 à 120 μ . Les nodules sont assez grossiers ; ils forment, en s'anastomosant entre eux, une structure corrugée. La marque trilète est souvent nette, ses branches fines et rectilignes atteignent les trois quarts du rayon de la spore.

Au cours de mes recherches, j'ai trouvé T. permagnus d'une façon très irrégulière, du Westphalien A jusqu'au Westphalien B.

Tuberculatisporites regularis Dyb. et Jach.

Pl. IV, Fig. 15, 17, 18

Holotype : Tuberculatisporites regularis Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

Il s'agit encore de spores de même forme que l'espèce précédente seulement leur taille est sensiblement plus petite (55-75 μ). Les vermicules qui couvrent régulièrement toute la surface de l'exine, sont fines et serrées. Les branches rectilignes de la marque trilète ont une longueur égale aux trois quarts du rayon de la spore.

On rencontre cette espèce dans le Westphalien A, B et C du Bassin d'Annesse.

Genre MICRORETICULATISPORITES (Knox) Pot. et Kr.

Génotype : Microreticulatispores lacunosus (Ibr) Knox (33)

Microreticulatispores peut se présenter sous des aspects différents ; elle peut être, ou nettement circulaire, ou sub-circulaire. Son exine est extraréticulée, formant de petites luminae dont le diamètre ne dépasse pratiquement pas 6 μ , l'atteignant rarement d'ailleurs. Les murailles sont de hauteur variable, imparfaite, ce qui fait que les luminae ont quelquefois des formes bizarres. Cette réticulation donne à la spore un contour finement crénelé.

Microreticulatispores fistulosus (Ibr) Knox

Pl. VI, Fig. 17

1933 : Reticulati-sporites fistulosus Ibrahim (29)

1950 : Microreticulati-sporites fistulosus (Ibr) Knox (33)

Holotype : Reticulatispores fistulosus Ibrahim 1933 (29)

Ces spores sont de forme triangulaire, aux sommets largement arrondis et aux bords convexes. Le reticulum donne à la spore un aspect externe matelassé qui provoque, sur son contour équatorial, une quarantaine de très petits arcs de cercle. Les branches de la marque trilète ressortent nettement ; elles sont fines, rectilignes et atteignent presque les sommets du triangle.

J'ai trouvé M. fistulosus sporadiquement dans le Westphalien B, C et D.

Genre FOVEOLATISPORITES Bhardwaj 1955

Génotype : Foveolatispores fenestratus Kos. et Brokaw. (33 bis)

Le genre Foveolatispores comporte des spores de forme généralement ovale dont l'exine présente sur toute sa surface une série régulière de petites alvéoles souvent ovales, quelquefois rondes. Les murailles qui séparent ces alvéoles, disposées les unes à côté des autres, donnent un extraréticulum. La marque trilète est le plus souvent indistincte.

Foveolatispores fenestratus Kos. et Brokaw

Pl. VI, Fig. 21, 22, 23

Holotype : Microreticulatispores fenestratus Kosanke 1950 (33 bis)

Les alvéoles ont un diamètre inférieur à 3 μ . Régulières aussi bien au point de vue forme que taille, elles couvrent toute la surface de l'exine. La marque trilète est visible mais floue. La taille de ces spores varie de 60 à 100 μ .

F. fenestratus se rencontre dans le Westphalien C, et plus rarement dans la partie inférieure du Westphalien B du Bassin d'Amasra.

Faveolatisporesites quaeitus Kosanke
Pl. VI, Fig. 23

Holotype : Microreticulatisporesites quaeitus Kosanke 1950 (33 bis)

Il s'agit de spore circulaire ou ovale, de taille nettement inférieure à la précédente, environ le tiers. L'ornementation est identique mais la marque trilète n'existe pas. Comme on peut l'observer sur la figure 23 Planche VI, cette espèce se trouve accolée à F. fenestratus. Elles présentent toutes les deux la même ornamentation. Aussi peut-on peut-être considérer cette espèce de petite taille, sans marque de déhiscence, comme une forme abortive de l'espèce précédente.

F. quaeitus est localisée à la partie supérieure du Westphalien.

Genre DICTYISPORITES (Naumova) C.C.D. et L.

= Dictyotriletes (Naumova) Pot. et Kr.

Génotype : Dictyosporites bireticulatus (Ibr) Pot. et Kr. (43)

Ces spores de forme circulaire ou légèrement triangulaire, présentent un contour équatorial régulier. Sur la face distale, un reticulum net et plat donne naissance à des grandes mailles polygonales. La face proximale portant la marque trilète ne montre aucune ornementation. La plupart des Dictyosporites étant aplatis dans le plan équatorial, on voit, par transparence, le reticulum sur toute la surface comme s'il s'agissait du genre Reticulatisporesites, mais chez ce dernier les cloisons sont hautes et bien en relief.

Dictyisporites bireticulatus (Ibr)

1932 : Sporonites bireticulatus Ibrahim Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Reticulatisporesites bireticulatus Ibrahim (29)

1954 : Dictyotriletes bireticulatus (Ibr) Pot. et Kr. (42)

1956 : Dictyotriletes pullus (Ibr) Dybowa et Jachowicz (21)

Holotype : Sporonites bireticulatus Ibrahim in Pot. Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

De forme circulaire, légèrement triangulaire, D. bireticulatus a 40 à 60 μ de diamètre. La face distale comporte une vingtaine de luminae hexagonales de 7 à 15 μ de diamètre, séparées par des cloisons très plates, de 1 à 2 μ de largeur. Les luminae présentent un microreticulum très léger. La face proximale lisse porte la marque trilète dont la longueur des branches, fines, est égale aux trois quarts du rayon de la spore. Mais cette marque est rarement visible.

D. bireticulatus se trouve dans le Westphalien A, B, C.

Genre RETICULATISPORITES (Ibr) Pot. et Kr.

Génotype : Reticulatisporites reticulatus Ibrahim

Reticulatisporites a un contour rond ou ovale et possède une exine fortement sculptée en un réseau de cloisons (muraillles) qui délimitent des cavités (lumina) polygonales. Cette réticulation est très nette et très régulière sur toute la surface de la spore. Les cloisons hautes et épaisses sont bien visibles sur le contour extérieur. L'exine, en dehors de reticulum, ne montre aucune ornementation. La marque trilète, dont la longueur des branches est, en général, inférieure à la moitié du rayon, est souvent cachée par la réticulation. Leur taille varie de 50 à 110 μ .

Reticulatisporites reticulatus Ibrahim

Pl. VII, Fig. 5

1932 : Sporonites reticulatus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Reticulatisporites reticulatus Ibrahim (29)

Holotype : Sporonites reticulatus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Ce sont des spores de 75 à 100 μ de diamètre. Le contour équatorial, sensiblement circulaire, est déformé par des cloisons très épaisses de couleur marron foncé. Ces cloisons, de 2 à 5 μ de largeur, forment des grandes mailles (luminae) dont la taille varie de 15 à 30 μ . On compte, sur chaque hémisphère, une dizaine de luminae transparentes dont la surface, ainsi que celle des muraillles, est entièrement lisse. La marque trilète n'est pas toujours visible à cause de réticulation ; la longueur de ses branches est égale à la moitié du rayon de la spore.

R. reticulatus se trouve dans le Westphalien B et C du Bassin d'Amagra.

Reticulatisporites densoreticulatus (Pot. et Kr.) nov. comb.

Pl. VII, Fig. 2

1955 : Dictyotriletes densoreticulatus Pot. et Kr. (43)

Holotype : l.c.

La forme de la spore est circulaire, le diamètre variant de 60 à 80 μ . La réticulation assez forte forme des mailles hexagonales régulières. On en trouve de 20 à 30 sur chaque hémisphère. La marque trilète possède des branches courtes et rectilignes mais elles sont souvent masquées par l'ornementation de l'exine.

J'ai trouvé cette espèce uniquement dans le Westphalien B.

Reticulatisporites muricatus Kosanke

Pl. VII, Fig. 1

Holotype : Reticulatisporites muricatus Kosanke 1950 (33 bis)

De 82 à 97 μ de diamètre, ces spores présentent un contour circulaire, interrompu par des cloisons en relief, de 2 μ de hauteur, souvent plus ou moins courbées, et formant des mailles polygonales de 10 à 12 μ de diamètre. L'exine des luminae est transparente, celle des murailles brun foncé, le tout étant lisse. On voit rarement la marque trilète dont la longueur des branches est égale à un tiers du rayon.

D'une façon très irrégulière, R. muricatus se trouve dans tout le Westphalien.

Reticulatisporites clatriformis Artuz
Pl. VII, Fig. 3

Holotype : Reticulatisporites clatriformis Artuz 1957 (5)

La taille de ces spores, de contour ovale ou circulaire, varie de 30 à 45 μ , holotype 36 μ . Sur toute la surface de la spore, il y a une réticulation très nette et régulière dont les mailles ont de 5 à 7 μ de largeur. Les branches de la marque trilète, qui n'est pas toujours visible, sont égales aux deux tiers du rayon.

J'ai trouvé cette espèce dans le Westphalien A et B.

Genre VESTISPORITES (Bhard.) C.C.D. et L.

= Vestispora (Bhardwaj)

Génotype : Vestisporites (Vestispora) costata (Bal.) Bhard.

Type K Raistrick 1935 (49)

Dictyotriletes virgatus Iszczenko

Periplecotriletes crassus "

Periplecotriletes divulgatus"

Endosporites Bal. Butt. et Mail.

Vestispora costata Bal. Bhardwaj 1957 (9)

Cancellatisporites cancellatus Dyb. et Jach. 1957 (21)

Bien que ces spores soient connues depuis 1935, le genre a été créé en 1957, simultanément par des auteurs différents, Bhardwaj, Dybowa et Jachowicz, et chacun d'eux les placent dans la même série de murornati.

Leur taille varie de 60 à 130 μ . Elles affectent un contour ovale ou circulaire. Toute la surface de l'exine est entourée d'un réseau de cloisons plates formant des grandes mailles polygonales, assez régulières dans l'ensemble. Cette ornementation spiralée est très caractéristique. La marque trilète est peu visible ; la longueur de ses branches reste inférieure à la moitié du rayon.

Vestisporites costatus

Pl. VII, Fig. 8

1957 : Vestispora costata (Bal.) Bhardwaj (9)

1957 : Cancellatisporites cancellatus Dub. et Jach. (21)

Holotype : type K Raistrick 1935 (49)

Ce sont des spores de 65 à 80 μ de diamètre, rondes ou ovales, entourées de fines cloisons de 2 à 3 μ de largour et de 2 μ de hauteur. Ces cloisons en spirales forment des grandes mailles allongées, régulières dans l'ensemble. L'exine, en dehors de cette ornementation, est lisse. Les branches de la marque trilète ont une longueur inférieure à la moitié du rayon de la spore.

J'ai trouvé V. costatus dans le Westphalien C et plus rarement dans le Westphalien D.

Vestisporites foveolatus nov.sp.

Holotype : Pl. VII, fig. 6, échantillon n° 519

Amasra Sondage 36 : 663,25 - 665 - Westphalien C.

Diagnose : spore de 100 à 130 μ de diamètre, holotype 115 μ , de forme circulaire ou ovale, montrant des petites fovea entre les cloisons en spirales. Branches de la marque trilète courtes, égales à un tiers du rayon.

Description : les Vestisporites foveolatus sont des spores de grande taille, 100 à 130 μ . Quand elles sont aplatis dans le sens proximo-distal, elles montrent un contour équatorial circulaire ou légèrement ovale. Parfois, on les trouve écrasées dans un plan passant par les pôles, alors elles ont une forme nettement ovale sur laquelle on voit mieux les cloisons en spirales, caractéristiques des Vestisporites. En dehors de cette ornementation, l'exine de la spore montre de petites foveae ovales, régulièrement disposées. La marque trilète est bien visible sur des exemplaires aplatis dans le plan équatorial ; ses branches fines et rectilignes sont égales à un tiers du rayon de la spore.

J'ai trouvé cette espèce uniquement dans le Westphalien C, inférieur et moyen.

Genre KNOXISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Knoxisporites hageni Pot. et Kr. (43)

A contour équatorial polygonal très net, Knoxisporites représente des microspores de grande taille. Elles montrent des bourrelets (muri) de section arrondie, peu nombreux mais très épais et massifs, qui s'anastomosent, forment de larges mailles polygonales allant du pôle (sommet de la surface distale entourée elle-même de ces bourrelets) jusqu'à l'anneau équatorial, sans se diviser. Ces bourrelets, à leurs points de rencontre,

provoquent un épaississement de la masse, ce qui confère à la spore son contour polygonal. En général, cette ornementation est uniquement localisée sur l'hémisphère distal ; elle peut être accompagnée ou non d'un bourrelet proximal libre, parallèle à l'anneau équatorial. La surface des bourrelets, comme celle des espaces entre ceux-ci, est bien lisse. La marque trilète est nette avec des branches rectilignes.

Ce genre ressemble aux Reticulatisporites qui présentent un reticulum à larges mailles, mais, chez ces dernières, les murailles partant de l'area distale, se divisent avant de passer l'équateur en donnant une ornementation uniforme sur toute la surface de la spore.

Knoxisporites hageni Pot. et Kr.
Pl. VII, Fig. 10

Holotype à Knoxisporites hageni Pot. et Kr. 1955 (43)

Ce sont des spores à contour polygonal de 80 à 120 μ de diamètre. Au pôle distal se trouve une petite surface non épaissie et entourée de bourrelets. Dans certains cas, cette area polaire peut s'agrandir et devenir triangulaire ou polygonale. De chaque coin de cette surface, un bourrelet se dirige vers l'anneau équatorial. À leurs points de rencontre, des épaississements de cet anneau peuvent venir recouvrir légèrement le côté proximal. Toute la surface de l'exine reste lisse. Les branches de la marque trilète, fines et rectilignes, atteignent presque l'anneau équatorial.

Cette espèce est localisée à la partie inférieure du Westphalien (A et B).

Knoxisporites polygonalis (Ibr) Pot. et Kr.
Pl. VII, Fig. 9 et 13

1932 : Sporonites polygonalis Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)
1933 : Laevigatisporites polygonalis Ibrahim (29)
1934 : Reticulatisporites polygonalis Ibrahim in Loose (37)
1950 : Reticulatisporites polygonalis Ibrahim in Knox (33)
1955 : Knoxisporites polygonalis (Ibr) nov. comb. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites polygonalis Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

La taille de ces grandes microspores varie de 80 à 120 μ . Leur contour hexagonal ou sub-circulaire est bien régulier. Sur l'hémisphère distal se trouve une petite surface polaire polygonale, entourée d'un bourrelet concentrique. De chaque sommet de ce polygone part une muraille rectiligne radiaire (10 μ d'épaisseur) qui rejoint l'anneau équatorial. Sur la surface proximale se trouve un deuxième anneau parallèle à l'équateur. Entre ces deux anneaux, il y a une bande libre, plus claire, dont la largeur est approximativement égale à celle des bourrelets. À part ces bourrelets épais et lisses, la surface de la spore ne présente aucune autre ornementation. La marque trilète est toujours visible, ses branches ont une longueur égale à deux tiers du rayon.

On trouve cette espèce dans tout le Westphalien mais elle est rare.

Knoxisporites foveolatus nov.sp.

Holotype : Pl. VII, Fig. 11 et 12 Echantillon n° 478

Amasra sondage 41 : 280,40 - 284,90m - Westphalien C.

Diagnose : diamètre 45 à 70 μ , holotype 66 μ . Spores sub-circulaires légèrement polygonales, muraillles très importantes laissant entre elles des surfaces circulaires ou polygonales non épaissies.

Description : la taille de ces spores polygonales ou bien circulaires varie de 45 à 70 μ . Les muraillles, partant d'une area distale de contour triangulaire, enveloppent toute la surface de la spore, en laissant des foveae circulaires non épaissies. L'exine de la spore et des bourrelets est totalement lisse. Les branches de la marque trilète sont courtes et pas toujours visibles.

Cette espèce a été trouvée uniquement dans le Westphalien C du Bassin d'Amasra.

Subdivision ZONOTRILETES Waltz

Les spores de cette subdivision sont caractérisées par la présence d'une expansion équatoriale plus ou moins développée. Elles se divisent en trois séries suivant qu'il s'agit d'un cingulum (cingulati) d'une zona (zonati) ou d'une couronne de filaments (coronati), la série des Coronati comportant uniquement des mégaspores.

Série cingulati

Cette série est constituée de spores possédant un anneau équatorial large et épais. Ce cingulum peut être lisse ou fortement sculpté.

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

= Lycospora (S.W. et B.) Pot. et Kr.

Génotype : Lycosisporites micropapillata Wilson et Coe (61)

Ce genre comporte des spores sphérotriangulaires avec un cingulum étroit à contour régulier. Ce cingulum peut être formé par deux zones concentriques : la zone interne, de couleur foncée, la zone externe, claire comme le corps central. Le cingulum porte la même ornementation ponctuée, granulée ou infraponctuée que le corps même de la spore. La marque trilète est très nette, légèrement en relief. Ses branches rectilignes atteignent le cingulum et parfois même se prolongent sur cet anneau. Si certaines espèces telles Lycosisporites (Lycospora) giganteus Alpern, atteignent 60 μ , il s'agit, en général, de petites spores de 20 à 40 μ .

Le genre Lycosisporites apparaît dans le Viséen et continue jusqu'au Permien. Il est fortement représenté dans le Namurien, Westphalien A et B du Bassin d'Amasra, mais il est encore relativement abondant à

certains niveaux du Westphalien C et D. Ces niveaux servent généralement à établir des corrélations précises.

Lycosisporites punctatus

Pl. VII, Fig. 16

1950 : Lycospora punctata Kosanke (33 bis)

Holotype : l.c.

La taille de ces spores de forme triangulaire arrondie varie de 35 à 50 μ , holotype 38 μ . Le cingulum a une largeur égale au tiers ou au quart du rayon. Toute la surface de l'exine est ponctuée. La marque trilète étant bien marquée, ses branches vont jusqu'au cingulum.

Dans le Bassin d'Amasra, cette espèce a été trouvée surtout dans le Westphalien A et B.

Lycosisporites pusillus (Ibr) S.W. et B.

Pl. VII, Fig. 18, 19, 22.

1932 : Sporonites pusillus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Zynalesporites pusillus Ibrahim (29)

1944 : Lycospora pusillus (Ibr.) S.W. et B. (55)

Holotype : Sporonites pusillus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Ces spores, de contour équatorial sub-circulaire, légèrement triangulaire, mesurent 30 à 40 μ . Le cingulum est d'une épaisseur égale environ à un neuvième du rayon de la spore. Toute la surface de l'exine est finement granuleuse. La marque trilète présente des branches fines et rectilignes qui atteignent le cingulum.

On trouve Lycosisporites pusillus dans le Westphalien B et C.

STYXISPORITES Cookson et Dettmann

Génotype : Styxisporites linearis Cookson et Dettmann (13)

Ce sont des microspores de forme triangulaire ou sub-circulaire ayant une frange équatoriale membraneuse. La face proximale est lisse, tandis que la face distale porte une ornementation très nette formée d'élargissements espacés. La marque trilète de la spore présente des branches rectilignes atteignant le bord intérieur de la zone.

Le genre Styxisporites a été trouvé pour la première fois dans le Crétacé de l'Australie (Styxisporites linearis Cook et Dett. Néocomien et Aptien Styxisporites majus Albien).

Styxisporites triangularis nov.sp.

Holotype : Pl. VII, Fig. 23, Echantillon n° 515

Amasra Sondage 36 : 637,45 - 645,25 - Étage W. C

Diagnose : spores de 30 à 35 μ de diamètre, holotype : 33 μ . Corps central triangulaire portant une zona de 3-4 μ de large au milieu des côtés, de 1 μ aux sommets. Ensemble ayant un contour équatorial arrondi légèrement triangulaire. La face proximale lisse, face distale couverte d'épines assez espacées. Branches de Y égales au rayon du corps central.

Description : c'est une petite spore de 30 à 35 μ . Le corps central triangulaire avec des bords droits ou légèrement convexes, porte une frange équatoriale membraneuse. Cette frange, de 3 ou 4 μ de largeur au milieu des côtés, se rétrécie et devient presque inexistante vers les sommets du corps central, donnant à l'ensemble une forme arrondie légèrement triangulaire au contour régulier. La face distale de la spore présente des épines disposées irrégulièrement et assez distantes les unes des autres. On en trouve aussi quelques unes sur la zona. La face proximale lisse porte la marque trilète aux branches fines et rectilignes qui atteignent les sommets du corps central.

J'ai trouvé S. triangularis uniquement dans le Westphalion C du Bassin d'Amasra.

ANULATISPORITES Loose

Génotype : Anulatisporites annulatus Loose

Le corps central arrondi porte un anneau équatorial massif, dont les contours sont toujours entiers. De forme circulaire, ces microspores peuvent devenir ovales ou triangulaires, à côtés fortement convexes. La surface du corps central est lisse ou granuleuse. Le cingulum, de couleur marron foncé en général, ne présente aucune sculpture à la surface, parfois il comporte des alvéoles disposées plus ou moins régulièrement. D'après Dybowa et Jachowicz, ces alvéoles de taille et de forme très variables, représenteraient des sacs à air. Les branches de la marque trilète vont jusqu'au cingulum mais elles ne sont pas toujours bien visibles.

Remarque : le genre Anulatisporites, très polymorphe, comprend des espèces qui ressemblent beaucoup aux Densisporites. Aussi est-il parfois très difficile de distinguer ces deux genres. A cause de ces formes de passage, j'ai groupé au cours de mes comptages ce genre avec Densisporites, en indiquant seulement leur présence.

Anulatisporites annulatus Loose

Pl. VIII, Fig. 3 et 4

1932 : Sporonites annulatus Loose ; Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Zonales-sporites annulatus Loose ; Loose (37)

1935 : Type A1 Raistrick A.

1943 : Triletes (Zonales) annulatus (Loose) ; Horst.U.

Holotype : Sporonites annulatus Loose 1932, in Pot. Ibr. et Loose (40 bis)

Ce sont des spores rondes, ovales ou sphérotriangulaires de 35 à 60 μ de diamètre. Le cingulum, large, massif, au contour équatorial

entier mais pouvant devenir très irrégulier, entoure le corps central qui présente une granulation uniforme sur toute sa surface. Les branches de la marque trilète, fines et rectilignes, vont jusqu'au cingulum.

On trouve A. anulatus dans tout le Westphalien mais spécialement dans le Westphalien A où à certains niveaux, ces spores représentent dans les comptages un pourcentage très élevé.

Anulatisporites bacatus Dyb. et Jach.
Pl. VIII, Fig. 5

Holotype : Anulatisporites bacatus Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

Ce sont des spores de 40 à 50 μ de diamètre, de contour circulaire ou triangulaire à côtés fortement convexes. L'anneau équatorial, dont la largeur est égale à la moitié ou aux deux tiers du rayon de la spore, comporte de petites alvéoles (sacs ?) alignées sur le bord interne. L'exine du corps central est lisse. Les branches de la marque trilète atteignent le cingulum.

On trouve A. bacatus du Westphalien A jusqu'au Westphalien B.

Anulatisporites sacculatus Dyb. et Jach.

Holotype : Anulatisporites sacculatus Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

Le diamètre de ces spores est de 50 μ environ. Le corps central triangulaire avec des sommets arrondis porte un cingulum d'environ 8 μ de largeur, qui donne à l'ensemble un contour équatorial circulaire. Ce cingulum, dont le contour extérieur est très régulièrement entier, est couvert de grandes alvéoles au diamètre presque égal à sa largeur. Le corps central de la spore est fortement granuleux, même les points d'attache du cingulum peuvent devenir verruqueux. La marque trilète a des branches très fines et rectilignes qui atteignent le bord interne de cet anneau.

J'ai rencontré cette espèce qui est très rare uniquement dans le Westphalien C. Dybowa et Jachowicz l'avaient trouvée dans le Namurien B.

DENSISPORITES (Berry) C.C.D. et L.

= Densosporites (Berry) Pot. et Kr.

Génotype : Densosporites covensis Berry 1937

Ce genre très polymorphe comprend un grand nombre d'espèces. En plus, on peut le confondre facilement avec certaines Anulatisporites, Cristatisporites et Cingulizonalisporites qui sont nettement moins fréquentes que les Densosporites.

En vue polaire, ce sont des spores rondes ou triangulaires à côtés fortement convexes avec un cingulum large et épais. Ce cingulum, à structure plus ou moins écaillueuse ou garni d'épines, de verrues, de grains,

s'aminçissant vers l'extérieur, donne à la spore un contour déchiqueté. La zone centrale est plus claire, souvent moins sculptée que l'anneau équatorial. Dans le corps central, la différence d'ornementation de la face proximale et de la face distale peut devenir très importante, cette dernière étant toujours plus ornementée. Parfois, on les trouve aplatis perpendiculairement à l'équateur, alors elles ont un contour ovale. Le cingulum épais, légèrement courbé, est au milieu de la spore séparant les faces distale et proximale. La marque en Y est plus ou moins nette, parfois invisible. Ses branches allant jusqu'au cingulum ou même quelquefois jusqu'à l'équateur, peuvent être légèrement ondulées.

On trouve ces spores dans tout le Westphalien.

Densisporites sphaerotriangularis Kosanke
Pl. VIII, Fig. 9, 10

1950 : Denso-sporites sphaerotriangularis Kosanke (33 bis)

Holotype : 1. c.

De contour triangulaire, fortement arrondi, ces spores mesurent 45 à 65 μ , holotype : 50 μ . Le cingulum, de largeur égale à peu près à la moitié du rayon, est divisé en deux zones, sans qu'il y ait une limite franche ; l'une interne de couleur foncée, l'autre externe plus claire. Ce cingulum, ayant une structure peu marquée, donne à la spore un contour assez régulier. Le corps central présente quelques cônes espacés. La marque trilète est peu visible.

On trouve Densisporites sphaerotriangularis dans le Westphalien A, B et C.

Densisporites loricatus Loose (S. I. et B.)
Pl. VIII, Fig. 13, 14

1932 : Sporonites loricatus Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Zonales-sporites loricatus Loose (37)

1944 : Densosporites loricatus Schopf. Wilson et Bentall (55)

Holotype : Sporonites loricatus Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

Dans le plan équatorial D. loricatus présente une forme circulaire ou ovale de diamètre variant de 40 à 55 μ . La largeur du cingulum, de contour régulier, est égale au tiers du rayon de la spore. Sur sa partie épaisse, cet anneau montre de petits alvéoles irrégulièrement disposés. Le corps central est granuleux. La marque trilète n'est pas toujours nette, quand elle est visible ses branches légèrement sinuées arrivent jusqu'au cingulum.

Dans le Bassin d'Amasra, D. loricatus se trouve surtout dans le Westphalien D.

Densisporites tenuis Loose

Pl. VIII, Fig. 16

1932 : Sporonites tenuis Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Zonalesporites tenuis Loose (37)

1956 : Densosporites tenuis (Loose) Pot. et Kr. Pot. et Kr. 1956 (43)

Holotype : Sporonites tenuis Loose in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Ces spores, de forme arrondie ou légèrement triangulaire, avec un contour irrégulier, mesurent de 50 à 70 μ . Le cingulum est large. Il présente une zone externe claire plus importante que la zone interne. Le corps central est granuleux. Les branches de la marque trilète, fortes et légèrement ondulées, vont jusqu'à l'équateur de la spore.

On trouve cette espèce uniquement dans le Westphalien B et C.

Densisporites faunus Ibrahim

Pl. VIII, Fig. 12

1932 : Sporonites faunus Ibr. in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Zonalesporites faunus Ibrahim (29)

1956 : Densosporites faunus (Ibr.) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites faunus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Ce sont des spores de 50 à 70 μ ; holotype 54 μ . Le cingulum, fortement corrodé, avec un contour irrégulier, présente une zone foncée à l'intérieur et une zone claire vers l'extérieur. Ces deux zones bien distinctes ont une importance sensiblement égale. Le corps central est fortement granuleux. On compte 6 à 7 granules sur un rayon. Les branches de la marque trilète en relief, légèrement ondulées, atteignent l'équateur de la spore.

Cette espèce se trouve dans le Westphalien B et C.

Densisporites duriti Pot. et Kr.

Pl. VIII, Fig. 6,7,8

Holotype : Densosporites duriti Potonié et Kremp 1956 (43)

Ces spores, de forme circulaire ou légèrement triangulaire, ont un contour irrégulier. Leur taille varie de 45 à 70 μ , holotype 68 μ . Le cingulum très épais, au moins aussi large que le rayon du corps central, est couvert de cônes émoussés qui dépassent la ligne de contour plus ou moins lisse. Sur la partie centrale, on trouve des cônes aplatis peu nombreux (15 à 20 sur toute la surface). Les branches de la marque trilète atteignent le cingulum, mais elles sont rarement visibles.

On trouve Densisporites duriti dans le Westphalien A et B.

Densisporites microsilvanus Artiz
Pl. VIII, Fig. 11

1957 : Densisporites microsilvanus Artiz (5)

Holotype : l.c.

Dans le plan équatorial, D. microsilvanus présente une forme circulaire ou ovale pouvant devenir légèrement triangulaire. Leur diamètre est de 50 μ environ. Le cingulum épais, de largeur sensiblement égale au rayon du corps central, est faiblement sculpté, donnant à cette spore un contour régulier. L'exine du corps central sphérotriangulaire, est garnie de petits granules assez éloignés les uns des autres. La marque en Y est fortement en relief ; ses branches rectilignes arrivent jusqu'au cingulum.

D. microsilvanus se trouve dans le Westphalien A et B, mais elle est abondante uniquement à la base du Westphalien A.

Genre CINGULIZONATISPORITES (Dyb. et Jach.) C.C.D. et L.

= Cingulizonates Dyb. et Jach.

Génotype : Cingulizonatispores (cingulizonates) tuberosus Dyb. et Jach.

Ce sont des spores rondes ou légèrement triangulaires ayant sur leur équateur à la fois un cingulum et une zona. Le cingulum épais brun foncé et la zona de teinte plus claire donnent à la spore un contour irrégulier. Leur surface est lisse ou légèrement granuleuse. La marque trilète, peu visible, peut se prolonger sur la couronne équatoriale.

A la première vue, on peut la confondre avec certaines Densisporites qui ont le même aspect et la même taille, mais les Cingulizonatispores ont un corps central beaucoup plus petit par rapport à l'ensemble de la spore.

Cingulizonatispores asteroïdes (Kosanke) C.C.D. et L.

Pl. VIII, Fig. 1

Cirratiradites difformis Kosanke 1950 (33 bis)

Hymenozonatrilobites mirabilis (Lubor) Iszczenko 1952

Cingulizonates asteroïdes (Kosanke) Dyb. et Jach. 1956

Holotype : Cingulizonates asteroïdes Dyb. et Jach. d'après Dyb. et Jach. 1957 (21)

Ces spores sphérotriangulaires ont un diamètre de 50 à 60 μ . Un petit corps central porte une couronne équatoriale formée d'un ensemble cingulum et zona. Le cingulum formant un anneau autour du corps central envoie des prolongements assez espacés vers le bord extérieur. La zona se trouvant entre ces prolongements radiaires est largement plissée. Les branches de la marque en Y égales à un tiers du rayon de la spore, vont jusqu'au cingulum.

On trouve C. astero?des dans le Westphalien A et B.

Cingulizonatisporites radiatus Dyb. et Jach.

Pl. VIII, Fig. 2

Holotype : Cingulizonates radiatus Dyb. et Jach. 1956 d'après Dyb. et Jach.
1957 (21)

D'un diamètre de 55 μ environ, de forme sphérotriangulaire, ces spores présentent un contour assez régulier. Le corps central, petit, est lisse ou légèrement granuleux. L'expansion équatoriale très large est formée d'un cingulum et d'une zona de même importance. Sur la zona lisse et transparente, on trouve des prolongements rediaires du cingulum qui sont courts et espacés. Les branches de la marque trilète vont jusqu'au cingulum ; elles sont légèrement en relief mais souvent invisibles.

Dybowa et Jachowicz avaient trouvé cette espèce uniquement dans le Namurien. Dans le Bassin d'Amasra, je l'ai rencontrée dans le Westphalien A, et plus rarement dans le Westphalien B.

Genre WESTPHALENSISPORITES Alpern

Génotype : Westphalensisporites irregularis Alpern (3)

Ce sont des spores triangulaires possédant un cingulum largo, plat, mais de contour équatorial irrégulier et ne présentant aucune ornementation. Le petit corps central triangulaire, aux côtés concaves, souvent lisse, peut devenir granuleux ou présenter quelques protubérances. Les branches de la marque trilète sont fines et rectilignes.

À point de vue forme, Westphalensisporites est très proche des spores des genres Simozonisporites et Callisporites. Il diffère du Simozonisporites par la section de son cingulum (annulaire chez le dernier) et du Callisporites par le contour du cingulum et l'ornementation du corps central.

Westphalensisporites irregularis Alpern
= Simozonotriletes clarus Dyb. et Jach. (21)

Pl. VIII, fig. 20, 21, 22

Holotype : Westphalensisporites irregularis Alpern 1959 (3)

Ces petites spores de 25 à 45 μ de côté, présentent un contour équatorial triangulaire aux bords légèrement concaves. Le cingulum, plat et découpé une ou deux fois sur chaque côté, est plus important que le corps central. La surface de la spore, ordinairement lisse, peut devenir légèrement granuleuse autour de la marque trilète dont les branches atteignent presque le cingulum.

On trouve cette espèce dans tout le Westphalien.

Westphalensisporites protuberans nov.sp.

Holotype : Pl. VIII, fig. 19

Amasra Sondage 33 : 841,10 - 841,40 - Echantillon n° 44 - Etage Westphalien B.

Diagnose : spores de forme triangulaire de 40 à 50 μ de côté, holotype 45 μ . Cingulum plat et large de contour irrégulier. Corps central présentant quelques protubérances. Marque trilète bien visible avec des branches atteignant le cingulum.

Description : ces petites spores de 40 à 50 μ sont nettement triangulaires. Elles présentent un cingulum lisse, plat, large de 8 μ environ, de contour irrégulièrement découpé. On trouve 6 à 7 protubérances très larges sur le corps central de la spore. Les branches de la marque trilète sont rectilignes, atteignant le cingulum et égales au rayon du corps central de la spore.

W. protuberans se trouve dans le Westphalien A, B et C mais c'est une espèce rare.

Genre SINUSISPORITES (Artiz) C.C.D. et L. emend.

= Sinusporites Artiz

Géotype : Sinusporites sinuatus Artiz (5)

Diagnose : spore de forme ovale ou circulaire ; cingulum épais de section arrondie ; bourrelets sinueux sur le corps central.

Description : ces spores sont de forme ovale ou circulaire, de couleur marron foncé à cause de leur exine très épaisse. Un anneau équatorial massif, de section arrondie et sans aucune ornementation, entoure le corps central dont l'endoxine comporte des bourrelets sinueux légèrement en relief. La marque trilète est souvent nette avec des branches rectilignes.

Sinusporites sinuatus Artiz

Pl. VIII, Fig. 24 et 25

Holotype : Sinusporites sinuatus Artiz 1957 (5)

S. sinuatus, dont l'exine est épaisse, a une forme sub-circulaire à ovale. Sa taille varie de 90 à 130 μ , holotype 120 μ . Ces spores présentent un cingulum massif, sans ornementation, de section arrondie et de largeur de 15 μ environ. Le corps central porte quelques bourrelets sinueux entrelacés légèrement en relief, passant sur les branches de la marque en Y qui sont rectilignes et atteignent presque le cingulum.

Artiz avait trouvé S. sinuatus seulement dans le Westphalien A. Au cours de mes recherches, je les ai rencontrées aussi bien dans le Westphalien A que dans le Westphalien B.

Sinusisporites tripartitus nov.sp.

Holotype : Planche VIII, Fig. 23

Amasra Sondage 41 : 379,10 - 389,00m - Echantillon n° 486 - Westphalien A.

Diagnose : spores de 50 μ environ de diamètre, de forme ovale ou presque circulaire. Branches de l'Y séparant nettement la surface de la spore en trois parties. Cingulum épais et lisse échancré à l'extrémité des branches de Y.

Description : ces spores, de couleur marron foncé, de forme ovale, présentent un cingulum épais échancré aux prolongements des rayons de la marque trilète. Celles-ci, fines et profondément marquées, atteignent le cingulum et coupent la surface de la spore en trois parties égales. Le pourtour de chacune de ces parties est bordé d'un bourrelet irrégulier alors que leur centre apparaît comme un creux. De place en place, sur la surface de la spore, se remarquent encore des petites dépressions irrégulières.

S. tripartitus a été rencontré dans le Westphalien A et B du Bassin d'Amasra.

CALLISPORITES Butterworth et Williams 1958

Génotype : Callisporites nux Butt. et Will. (11)

Ce genre, de contour équatorial triangulaire ou sub-triangulaire, possède un cingulum étroit et épais mais sans aucune structure. Le corps central présente une ornementation formée de plis grossièrement concentriques.

Il diffère de Lycosisporites par son cingulum massif et lisse, d'Anulatisporites et de Sinozonisporites par la section de son cingulum (ronde chez ces dernières) et par l'ornementation du corps central, enfin de Savitrisporites par l'uniformité de l'ornementation sur les faces distale et proximale.

Callisporites nux Butt. et Will.

Pl. VIII, Fig. 26, 27, 28, 29

Holotype : Callisporites nux Butt. et Will. 1957 (11)

En vue polaire, ces microspores présentent un contour triangulaire ou sub-triangulaire avec des sommets largement arrondis. Leur taille varie de 40 à 65 μ (holotype 58 μ). Lisse et plat, le cingulum a une largeur de 5 μ environ. Le corps central est orné de plis qui sont, vers l'extérieur, grossièrement parallèles à l'anneau équatorial et, à l'intérieur, aux branches de la marque trilète. Les branches de celle-ci sont rectilignes et atteignent presque le bord interne du cingulum.

Butterworth et Williams ont trouvé cette espèce dans le Namurien, surtout dans sa partie inférieure. Je l'ai rencontrée dans le Westphalien A et B du Bassin d'Amasra.

Genre BELLISPORITES (Artuz) C.C.D. et L.

= Bellisporites Artuz

Génotype : Bellisporites bellus Artuz (5)

Ces spores triangulaires ont un cingulum plissé sans sculpture et ayant un contour déchiqueté. Les branches de la marque trilète atteignant le bord du corps central sont accompagnées par une formation semblable au cingulum mais plus étroite.

Bellisporites bellus Artuz

Pl. VIII, Fig. 30

Holotype : Bellisporites bellus Artuz 1959 (5)

Bellisporites bellus est une spore de 34 à 45 μ de diamètre, holotype 34 μ , possédant une forme triangulaire avec des angles plus ou moins arrondis et des bords légèrement concaves. Le cingulum, dont la largeur est égale à un tiers du rayon de la spore, est irrégulièrement entaillé sur son bord. Le corps central lisse peut devenir parfois infarponctué. Les branches de la marque trilète sont bordées par un épaississement déchiqueté de la même manière que le cingulum mais moins large.

Bellisporites bellus se trouve uniquement dans le Westphalien A.

Genre SAVITRISPORITES Bhardwaj

Génotype : S. triangulus Bhard. (7 bis)

Ce sont des microspores de taille moyenne (50 μ environ) mais assez épaisses, de contour triangulaire avec des sommets fortement émoussés. Elles présentent un cingulum plus ou moins massif qui porte des cônes larges, aplatis, arrondis au sommet, soudés à la base, leur donnant ainsi une allure crénelée. Le corps central lui aussi présente une structure plus ou moins verruqueuse. Les branches de la marque trilète, quand elle est visible, attoignent toujours le cingulum.

Le genre Bellisporites (Bellispora) Artuz ressemble beaucoup au genre Savitrisporites mais s'en différencie par son cingulum plus déchiqueté et par l'ornementation du corps central.

Savitrisporites triangulus Bhard.

Pl. IX, Fig. 1 et 2

Holotype : Savitrisporites triangulus Bhardwaj 1955 (7 bis)

Cette spore triangulaire de 45 à 65 μ présente des sommets arrondis et des côtés presque rectilignes. Le cingulum, relativement épais, dont la largeur est égale au tiers du rayon de la spore, porte des cônes très plats, arrondis, qui s'unissent par leurs bases. Ces cônes donnent au cingulum son aspect crénelé. Cette ornementation se retrouve sur la

face distale tandis que la face proximale est plus lisse. La marque Y est bien visible, ses branches rectilignes se prolongent jusqu'à l'intérieur du cingulum.

Bhardwaj avait rencontré cette espèce dans le Stephanien. Je l'ai trouvée dans le Westphalien C.

Genre SIMZONISPORITES (Naumova) C.C.D. et L.

= Simzonotrilotes (Naumova) Pot. et Kr.

Génotype : Simzonisporites (Simzonotrilotes) intortus Waltz

Ce genre est de contour triangulaire, de 40 à 70 μ de côté, aux sommets largement arrondis et possède un anneau équatorial (cingulum) lisse, régulier, avec des épaississements aux sommets légèrement élargis du triangle. Les branches de la marque trilète sont rectilignes et longues mais n'atteignent pas le cingulum.

Avec ses épaississements aux sommets, Simzonisporites forme certainement un terme de passage entre les Auritotrilètes et les Zonotrilètes.

Simzonisporites intortus Waltz

Pl. IX, Fig. 3

1938 : Simzonotrilotes (Zonotrilotes) intortus Waltz in Lüher et Waltz

(39 bis)

Holotype : l.c.

En vue polaire, ces spores présentent un contour triangulaire aux côtés droits ou légèrement concaves et aux sommets arrondis. Elles mesurent de 50 à 60 μ . Le cingulum, dont la largeur est égale environ à un quart du rayon de la spore, a des sommets très épaissis et légèrement élargis. Rond en section, de contour très régulier, il ne présente aucune ornementation. La surface de la partie centrale de la spore, souvent lisse, peut devenir granuleuse. Les branches de la marque trilète atteignent une longueur égale à la moitié du rayon.

On trouve cette espèce dans le Westphalien C et surtout dans le Westphalien B.

Série zonati

Cette série comporte des spores pourvues d'une zone qui est une collerette équatoriale plus mince, donc plus claire que le corps même de la spore.

Genre CIRRATRISPORITES (Wilson et Coe) C.C.D. et L.

= Cirratiraditos Wilson et Coe

Génotype : Cirratrisporites saturni (Ibr.) S.W. et B. (55)

syn. C. maculatus Wilson et Coe (61)

En vue polaire, ce sont des spores triangulaires à bords fortement convexes, ou sub-circulaires. En raison de son amincissement progressif vers l'extérieur, la zone entourant le corps central donne à ces spores un contour parfois net, mais plus souvent irrégulier. Vuos dans un plan perpendiculaire à l'équateur, elles ont une forme oblongue, la zone membranuse marquant très nettement la limite entre les hémisphères, distal et proximal du corps central. La marque trilète se détache en relief, ses branches rectilignes ou légèrement sinuées atteignent l'équateur et peuvent déborder de la zone, donnant ainsi à ces spores leur forme triangulaire. Le corps central granuleux peut avoir 1 ou 3 foveae dans son milieu ou en être épourvu. La position distale de ces foveae est bien visible sur les tétrades et sur les échantillons aplatis latéralement (Pl. IV - Photo 4).

Cirratrisporites flabelliformis Wilson et Kosanke
Pl. IX, Fig. 4, 6

1944 : Cirratiradites flabelliformis Wilson et Kosanke
Holotype : l.c.

La taille de ces spores peut varier de 70 à 100 μ . La zone lamelleuse, formée d'éléments radicaires, donne à ces spores un contour triangulaire à sub-circulaire irrégulier ; sa largeur est égale ou supérieure au rayon du corps central. Le corps central granuleux porte 3 foveae arrondies, disposées sur la face distale aux environs du pôle. Les branches de la marque trilète, bien visible, sont en relief et dépassent du corps de la spore pour atteindre le bord externe de la zone.

Cirratrisporites saturni (Ibr.) S.W. et B.
Pl. IX, Fig. 7

1932 : Sporonites saturni Ibr. in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)
1933 : Zonales-sporites saturni Ibrahim (29)
1934 : Zonales-sporites saturni Ibr. in Loose (37)
1940 : Cirratiradites maculatus Wilson et Coc (61)

Holotype : Sporonites saturni Ibrahim 1932, d'après Pot. et Kr. 1956 (43)

De forme sensiblement semblable à l'espèce précédente, ces spores mesurent de 70 à 100 μ . A la face distale, sur le pôle même, on trouve une fovea circulaire. La zone a une longueur égale à un tiers du rayon de la spore. La marque trilète présente des branches rectilignes ou légèrement sinuées.

Cirratrisporites rarus (Ibr.) S.W. et B.
Pl. IX, Fig. 5, 9

1933 : Zonales-sporites rarus Ibrahim
1956 : Cirratiradites rarus (Ibr.) S.W. et B. in Pot. et Kr. (43)
Holotype : Zonales-sporites rarus Ibrahim 1933 (29)

Il s'agit de spores sphéro-triangulaires à exine épaisse. Toute la surface (corps central et zona) est fortement granuleuse. Elles peuvent avoir de 60 à 100 μ de diamètre. La zona, dont la largeur est égale à environ un quart du rayon, leur donne un contour régulier. La marque trilète est bien apparente ; les branches rectilignes allant jusqu'à l'équateur de la spore.

Cirratrisporites punctatus Dyb. et Jach.
Pl. IX, Fig. 8

Holotype : Cirratiradites punctatus Dybowa et Jachowicz 1957 (21).

De 75 μ de diamètre environ, de forme sphérotriangulaire ou triangulaire, cette espèce ressemble beaucoup à C. rarus. La largeur de zona est égale à un quart du rayon de la spore. Toute la surface de l'exine est fortement granuleuse. On trouve une fossette au centre de la spore (en vue polaire). Les branches rectilignes et nettes de la marque Y vont jusqu'au contour équatorial.

C. punctatus se trouve uniquement dans le Westphalien A et B.

Genre REINSCHISPORITES (S.W. et B.) C.C.D. et L.

= Reinschospora S.W. et B.

Génotype : Reinschisporites bellitas Bentall

Ce genre renferme des spores triangulaires ornées d'une frange équatoriale fibreuse qui présente son maximum largeur au milieu des côtés et devient étroite ou même absente sur les sommets. Les fibres de cette zona sont séparées ou se soudent plus ou moins suivant les espèces et demeurent toujours perpendiculaires aux côtés du corps même de la spore. Le corps central est lisse, parfois imbragionqué. La marque trilète est nette avec des branches rectilignes et longues.

Reinschisporites speciosus (Loose) S.W. et B.
Pl. IX, Fig. 11

1934 : Alati-sporites speciosus Loose (37)
1943 : Triletes (Zonales) speciosus Loose, Horst
1944 : Reinschospora bellitas Bentall in S.W. et B. (55)

Holotype : Alati-sporites speciosus Loose 1934 (37)

Le corps central triangulaire a ses côtés fortement concaves et ses sommets bien arrondis. La frange équatoriale large au milieu de chaque concavité, devient inexistante aux deux extrémités (sommets du triangle). Corps et zona confèrent à la spore un contour équatorial circulaire de 80 à 100 μ de diamètre. Le corps central, épais, de couleur brun foncé, ne présente aucune ornementation. Les fibres de la zona sont très fines et très

scréés. Les branches de la marque trilète atteignent presque les sommets du triangle et présentent souvent des lèvres écartées.

Cette espèce a été rencontrée uniquement dans le Westphalien A.

Reinschisporites triangularis Kosanke

1950 : Reinschispora triangularis Kosanke (40 bis)

Holotype : l.c.

Ce sont des spores triangulaires à bords droits ou légèrement convexes, aux sommets pointus, et de 60 à 80 μ de côté. Elles présentent une frange équatoriale étroite dont les fibres mesurent environ 5 μ de longueur aux sommets et approximativement 10 μ au milieu des côtés. L'exine épaisse de couleur brun foncé est plus ou moins lisse. Les branches de la marque trilète vont jusqu'aux sommets du triangle.

R. triangularis est une espèce très rare, elle se trouve dans le Westphalien A, B, C.

Reinschisporites fimbriatus Artüz

Pl. IX, Fig. 11

Holotype : Reinschispora fimbriata Artüz 1957 (5)

Le diamètre de cette spore varie de 55 à 70 μ ; holotype 60 μ . Son corps central, nettement triangulaire, a ses côtés droits ou légèrement convexes. Son exine lisse, assez épaisse, est de couleur jaune foncé ou brun clair. Elle présente une frange formée de fibres assez épaisses et courtes (7 à 10 μ au milieu des côtés du triangle), bien séparées les unes des autres et au nombre d'une vingtaine sur chaque côté. Cette frange se trouve placée légèrement au-dessus de l'équateur, du côté proximal. Les branches rectilignes de la marque trilète sont soulignées par un faible bourrelet ; elles sont longues mais n'atteignent pas tout à fait la ligne équatoriale.

Cette espèce, qui ressemble beaucoup à R. triangularis Kosanke, s'en différencie par les fibres de sa frange qui sont plus courtes et plus espacées.

Elle a été trouvée uniquement dans le Westphalien A.

Subdivision AURITOTRILETES Pot. et Kr.

Ces spores, de forme triangulaire en vue polaire, possèdent des épaississements de l'exine aux sommets du triangle appelés "auriculae".

Genre TRIQUISPORITES

= Triquitrites (Wilson et Coe) Pot. et Kr.

Génotype : Triquisporites (triquitrites) arcuatus Wilson et Coc (61)

En vue polaire, ce sont des spores nettement triangulaires ayant aux sommets des épaississements de forme variée (auriculae). L'exine est souvent lisse, parfois ornée de granules ou de pustules. Les branches de la marque en Y, toujours bien visibles, sont plus grandes que la moitié du rayon de la spore.

Triquisporites tribullatus Ibrahim

Pl. IX, Fig. 13

1932 : Valvisporites tribullatus Ibrahim (29)

1950 : Triquitrites pulvinatus Kosanke (33 bis)

1952 : Leiotrilites tribullatus (Ibr.) Iszczenko

Holotype : Valvisporites tribullatus Ibrahim 1932 (29)

Ces spores, de 40 à 50 μ de diamètre, présentent une forme équatoriale triangulaire à bords droits. Les "oreilles" très épaisses débordent largement le contour régulier du triangle. La surface de la spore ne présente aucune ornementation. Les branches de la marque trilète sont lisses, bien visibles, et atteignent les auriculae.

On trouve T. tribullatus dans tout le Westphalien.

Triquisporites ornatus Dyb. et Jach.

Pl. IX, Fig. 14, 15, 16

Holotype : Triquitrites ornatus Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

De taille de 50 à 70 μ , ces spores présentent une forme triangulaire aux bords droits ou légèrement concaves, aux sommets largement arrondis. Les oreilles sont très épaisses mais elles ne font pas saillie comme c'est le cas chez T. tribullatus. L'exine est lisse et le contour de la spore régulier. Les branches de la marque en Y, qui atteignent les auriculae mais ne les traversent pas, sont égales à la moitié du rayon de la spore.

J'ai trouvé cette espèce dans le Westphalien C et D.

Triquisporites auritus (Kosanke) Dyb. et Jach.

Pl. IX, Fig. 21

1950 : Triquitrites inusitatus Kosanke (33 bis)

Holotype : Triquitrites auritus Dybowa et Jachowicz 1957 (21)

Ces spores, de 70 μ de diamètre environ, présentent une forme triangulaire aux bords droits et portent aux sommets des oreilles dichotomes qui ne sont pas épaissies. L'exine ne montre aucune ornementation. La marque trilète est nette, ses branches sont égales aux deux tiers du rayon de la spore.

Cette spore a été rencontrée uniquement dans le Westphalien D.

Triquisporites sculptilis Balme

Pl. IX, Fig. 17, 18

Holotype : Triquitrites sculptilis Balme 1952

Ce sont des spores triangulaires aux sommets épaissis. Leur taille varie de 25 à 50 μ de diamètre. Toute leur surface, corps et oreilles, est irrégulièrement couverte de verrues. Les branches de la marque trilète ont une longueur égale au rayon de la spore.

T. sculptilis se trouve dans tout le Westphalien mais surtout dans la partie supérieure (C et D).

Triquisporites minutus Alpern

= Triquisporites exiguis Bhard

Holotype : Triquitrites minutus Alpern 1959 (3)

De petite taille, 15 à 25 μ de diamètre, ces spores sont triangulaires à bords légèrement concaves et aux sommets faiblement épaissis. Leur surface porte quelques petits granules disposés irrégulièrement.

T. minutus se rencontre dans la partie supérieure du Westphalien.

Genre STELLISPORITES Alpern

Génotype : Stellisporites inflatus Alpern (3)

Stellisporites est une petite spore de 20 à 30 μ de diamètre, triangulaire, dont chaque sommet se termine par une auriculae globuleuse très importante par rapport à l'ensemble. Ces oreilles sont plus minces donc plus claires que la partie centrale de la spore.

Stellisporites inflatus Alpern

Pl. X, Fig. 2 et 3

Holotype : Stellisporites inflatus Alpern 1959 (3)

Le corps central de cette spore présente un contour triangulaire à bords droits ou légèrement concaves. Il est épais, de couleur marron foncé et lisse. Les auriculae globuleuses, transparentes, infrepronctuées, sont plus importantes que le corps même de la spore. La taille globale oscille aux environs de 30 μ . La marque trilète est souvent nette avec des branches allant jusqu'aux auriculae.

C'est une espèce assez rare que l'on trouve surtout dans le Westphalien D. Pour Alpern, S. inflatus était cantonné au Westphalien D. Cependant, j'en ai trouvé quelques exemplaires dans le Westphalien C (échantillon 43 et 476) dans le Westphalien B (échantillon 32) et même dans le Westphalien A (échantillon 485). Naturellement, ici, il ne s'agit que du Bassin d'Amasra.

Genre AHRENSISPORITES Pot. et Kr.

Génotype : Ahrensisporites guerickei (Horst) Pot. et Kr. (43)

En vue polaire, Ahrensisporites est une spore triangulaire à bords concaves, parfois droits, avec un épaissement de l'exine (kyrtome) encadrant la marque trilète. Ce bourrelet large et arrondi fait saillie en-dehors du contour de la spore en face de chaque branche de la marque trilète. Au voisinage de la zone polaire proximale, entre les branches de Y, il se présente comme des arcs en demi-cercle de concavité ouverte vers l'équateur de la spore. Les côtés du triangle du contour équatorial forment les cordes de ces trois arcs. La surface de l'exine peut être lisse ou couverte régulièrement de granules. La marque trilète est, en général, bien visible avec des branches fines et rectilignes.

Ahrensisporites angulatus Kosenko

Pl. X, Fig. 5

1950 : Triquitritos angulatus Kosenko (33 bis)

Holotype : l.c.

Ces spores, de forme triangulaire, mesurent de 66 à 75 μ . Le kyrtome élargie et faisant saillie aux angles du triangle s'amincit aux environs de la zone polaire. La surface de l'exine est lisse. La marque en Y nette présente des branches fines et rectilignes qui arrivent jusqu'aux sommets du triangle du contour de la spore.

Ahrensisporites angulatus est une espèce rare qu'on peut trouver dans tout le Westphalien ; mais j'ai rencontré surtout dans le Westphalien D du Bassin d'Amasra.

Ahrensisporites guerickei (Horst) Pot. et Kr.

Pl. X, Fig. 4

1943 : Triletes (Zonales) guerickei Horst

1954 : Ahrensisporites guerickei (Horst) Pot. et Kr. (42)

Holotype : Triletes (Zonales) guerickei Horst d'après Pot. et Kr. 1955 (43)

Il s'agit encore de spores triangulaires mesurant 65 μ environ. Le kyrtome est épais, arrondi aux sommets, et fait saillie sur le contour de la spore. Les arcs qui relient ces sommets s'amincent progressivement vers leur partie médiane. La surface de ce bourrelet bien symétrique est lisse, tandis que le reste de la spore est fortement granuleux. Les branches de la marque trilète sont fines et rectilignes ; elles atteignent ou presque les sommets épais du triangle.

Au cours de mes recherches, j'ai trouvé cette espèce dans le Westphalien A et B.

Groupo POLLENITES Potonié 1931

Les pollénites représentent les grains de pollen des Préphénrogames du carbonifère. Leur fente germinale est distale. C'est une partie émincie de la membrane qui éclate au moment de la turgescence.

Division des SACCITES Naumova

Subdivision des MONOSACCITES (Chitaloy 1951)

Genre MICROPOLLENITES (Dijkstra) C.C.D. et L.

- = Endosporites Zerndt
- = Microsporites Dijkstra 1946
- = Spencorisporites Chalonier 1951

Génotype : Micropollenites (microsporites) karczewskii (Zerndt) Dijkstra

Le corps central arrondi porte, dans le plan équatorial, un sac à air également sub-circulaire avec une tendance vers la forme triangulaire. La face proximale du corps est divisée en trois parties par les branches de la marque trilète qui se prolongent jusqu'à son équateur. Le sac, grand, très fin, limité par un limbe, présente une réticulation à mailles lâches ou une ponctuation.

Ce pollen monosaccal peut avoir des dimensions inférieures ou supérieures à 200 μ (130 - 350 μ).

Micropollenites radiatus Ibrahim

Pl. X, Fig. 8

1932 : Sporonites radiatus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Zonales-sporites radiatus Ibrahim (29)

1943 : Triletes (Zonales) radiatus (Ibr.) Horst

1944 : Triletes radiatus (Ibr.) S.W. et B. (55)

Holotype : Sporonites radiatus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Le corps central, présentant un contour sub-circulaire ou légèrement triangulaire, est divisé en trois parties par les branches de la marque trilète qui atteignent l'équateur. Chacune de ces trois parties a une ornementation fine et régulière formée de lignes de bâtonnets rayonnant à partir de son centre. Un sac à air très fin et réticulé, avec des mailles assez grandes, est disposé en couronne autour du corps central sur lequel il s'attache, en formant ainsi un anneau sombre autour du col. Sa largeur est égale à deux fois le rayon du corps central et il présente souvent des plis, surtout dans le prolongement des branches de la marque trilète.

M. radiatus est en général de grande taille : 270 à 350 μ , mais Dybowa et Jachowicz (21) Artuz (5) et Lewine (34) ont trouvé des exemplaires qui sont nettement plus petits (105 μ à 160). Étant donné que les caractéristiques et l'ornementation des différentes parties de ces pollens sont

semblables, il est logique de les ranger dans la même espèce, même avec cette énorme différence de taille.

Bien qu'elle soit une espèce appartenant surtout au Namurien, on trouve encore M. radicatus dans le Westphalien A, B et même à la base du Westphalien C.

Genre FLORINIPOLLENITES (S.W. et B.) C.C.D. et L.

= Florinites Schopf, Wilson et Bentall

Génotype : Florinipollenites antiquus Schopf

Florinipollenites est un pollen monosaccate de contour équatorial ovale ou elliptique. Le sac à air dépendant de l'intoxine, entoure entièrement la face distale mais ne couvre pas la totalité de la face proximale du corps central. On les trouve presque exclusivement aplatis dans le plan équatorial, le ballonnet formant un anneau clair autour du corps du pollen. Ce corps du pollen, de forme sub-circulaire, est souvent peu distinct, il perte la marque en Y rarement nette qui possède des branches courtes et rectilignes. Le sac à air sans limbe présente sur toute sa surface une réticulation grossière à mailles larges. Parfois, le corps même du pollen étant détaché, on trouve uniquement ce ballonnet grossièrement réticulé, dont la partie centrale montre une zone floue plus claire que le reste du pollen.

Florinipollenites (Florinites) antiquus

Pl. X, Fig. 13 et Pl. XI, Fig. 1, 2

1944 : Florinites antiquus Schopf in S.W. et B. (55)

1950 : Florinites antiquus Schopf in Kosanko (33 bis)

1956 : Florinites antiquus Schopf in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Florinites antiquus Schopf, Wilson et Bentall 1944 (55)

Le corps central ovale à oxine lisse possède un contour flou. Le ballonnet avec des plis secondaires fréquents, montre une infraréticulation nette, sa largeur étant sensiblement égale au rayon du corps central. La marque trilète, à peine visible, présente des branches allant jusqu'au bord interne du sac à air. L'ensemble du pollen mesure environ 65 μ sur 90.

Florinipollenites antiquus se rencontre dans tout le Westphalien, avec une fréquence plus ou moins grande.

Florinipollenites volans (Loose) Pot. et Kr.

Pl. X, Fig. 11, 12

1932 : Sporonites volans Loose in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1934 : Zonales-sporites volans Loose (37)

1956 : Florinites volans (Loose) Pot. et Kr. in Pot. et Kr. (43)

Holotype : Sporonites volans Loose 1932 d'après Pot. et Kr. 1956 (43)

Le corps central circulaire est nettement limité par un anneau sombre. Le sac à air, de contour équatorial ovale, a une largeur à peu près égale au rayon du corps central. Il est couvert par une réticulation à mailles lâches sur toute sa surface. La marque trilète est nette, ses branches fines et rectilignes n'atteignent pas son bord interne. Leur taille varie de 90 à 140 μ .

Cette espèce est localisée à la partie supérieure du Westphalien (C et D).

Florinipollenites mediepudens (Loose) Pot. et Kr.
Pl. X, Fig. 10

1934 : Reticulato-sporites mediepudens Loose

1956 : Florinites mediepudens (Loose) Pot. et Kr. (43)

De contour ovale, F. mediepudens présente un corps central très net. Une réticulation à mailles lâches couvre toute la surface du sac à air. La largeur de la couronne est toujours inférieure au rayon du corps central. La taille de l'ensemble du pollen varie de 50 à 80 μ .

Cette espèce a été rencontrée du Westphalien B jusqu'au Westphalien D dans le Bassin d'Amiens.

Genre ENDOPOLLENITES (Wilson et Coe) C.G.D. et L.

= Endosporites Wilson et Coe

Génotype : Endopollenites (Endosporites) ornatus Wilson et Coe

Ce sont des pollens comportant un sac à air qui enveloppe le contour équatorial et la face distale du corps central en laissant libre seulement la face proximale et qui s'attache uniquement par une bande circulaire parallèle à l'équateur. En général, on les trouve aplatis dans le sens proximo-distal. Le corps central a un contour arrondi, légèrement triangulaire. Le sac à air, présentant aussi un contour circulaire ou ovale et dont le bord extérieur se trouve souligné par un limbe, forme une bande qui entoure le corps central. Toute la surface du pollen présente une réticulation uniforme, très fine, allant parfois jusqu'à une infraponctuation. Les branches de la marque trilète se terminent à l'équateur du corps central, mais dans leur prolongement sur le sac, on peut trouver des plis radiaires plus ou moins importants.

Ces pollens de grande taille, à exine fine, sont souvent plissés pendant la sédimentation.

Le genre Endopollenites est assez peu fréquent. On le trouve surtout dans le Westphalien B, C et D, mais il apparaît déjà, bien que très rarement, dans le Westphalien A.

Endopollenites globiformis Ibrahim
Pl. XI, Fig. 4,5

1932 : Sporonites globiformis Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Zonales-sporites globiformis Ibrahim (29)

1938 : Zonotrilobites globiformis (Ibr.) Lüber in Lüber et Waltz (39 bis)

1944 : Endosporites globiformis (Ibr.) S.W. et B. (55)

Holotype : Sporonites globiformis Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose 1932 (40 bis)

Le corps central sombre est de forme circulaire ou ovale. Un sac à air, de contour également ovale, l'entoure complètement et sa largeur est nettement supérieure au rayon du corps central (presque 2 fois). Le diamètre de l'ensemble varie de 110 à 160 μ . L'exine, présentant une réticulation très fine, est souvent affectée par des plis secondaires. Les branches de Y vont jusqu'à l'équateur du corps central.

E. globiformis a été rencontré dans tout le Westphalien.

Endopollenites ornatus (Wilson et Coo)
Pl. XI, Fig. 6

1940 : Endosporites ornatus Wilson et Coo (61)

Holotype : l.c.

De forme ovale ou circulaire, ce pollen mesure 90 à 120 μ de diamètre. Un ballonnet entoure le corps central et sa largeur est égale au rayon de celui-ci. La surface du sac et du corps même du pollen est totalement couverte par une infraréticulation très fine. Les branches de la marque trilobite atteignant l'équateur du corps central présentent souvent des plis dans leur prolongement sur le sac à air.

Comme l'espèce précédente, E. ornatus se trouve dans tout le Westphalien.

Endopollenites zonalis Loose
Pl. XI, Fig. 7

1934 : Zonales-sporites zonalis Loose (37)

Holotype : l.c.

La taille de ce pollen est de 90 à 100 μ . Le corps central circulaire porte un sac à air arrondi, légèrement triangulaire. La largeur de celui-ci est inférieure à la moitié du rayon du corps central. Toute la surface du pollen présente une ponctuation très fine, et régulière. La marque en Y est souvent nette avec des branches fines et rectilignes qui atteignent ou presque l'équateur du corps central. Elles peuvent se prolonger sur le sac à air par des plis plus ou moins forts.

E. zonalis est une espèce rare, localisée à la partie supérieure du Westphalien.

FRAGILIPOLLENITES nov.gen.

Génotype : Fragilipollenites radiatus nov.sp.

Diagnose : pollen monosaccate à sac à air circulaire inséré sur la face proximale du corps central arrondi et de faible dimension. Sac transparent nervuré par de fins bourrelets méridiens. Marque en Y rarement visible. Diamètre total égal à 3 ou 4 fois celui du corps central.

Fragilipollenites radiatus nov. sp.

Holotype : Pl. XI, Fig. 3 - Echantillon n° 488

Amasra sondage 41 : 379,10 - 389,00 - Westphalien A.

Diagnose : monosaccate. Corps central arrondi entouré par sac à air transparent. Sac nervuré de façon radiale par de fins bourrelets. Corps central de petit diamètre (40 μ). Branches de la marque en Y allant jusqu'au sac. Diamètre de l'ensemble variant entre 120 et 150 μ .

Description : Un sac à air de contour équatorial circulaire entoure le corps central, ne laissant libre que la face proximale. Ce sac lisse et très transparent porte de nombreuses nervures simples disposées comme autant de méridiens. Elles sont fines et paraissent radiaires sur des échantillons aplatis dans le plan équatorial. Le corps central, relativement peu important, a un diamètre d'environ 40 μ alors que la spore entière en mesure 120 à 150. Les branches du Y arrivent jusqu'à l'équateur du corps central mais elles sont peu visibles.

Cette espèce rare a été rencontrée uniquement dans la base du Westphalien A du Bassin d'Amasra.

Subdivision des POLYSACCITES (Cookson 1947)

Genre ALATIPOLLENITES (Ibr.) C.C.D. et L.

= Alatipollenites Ibrahim

Génotype : Alatipollenites pustulatus Ibrahim

Par suite d'une symétrie triradiaire très nette, ces pollens ont l'apparence de spore trilète. Un corps central, en vue polaire, de forme triangulaire avec des sommets arrondis, porte sur son contour équatorial des sacs à air au nombre de 3 ou d'un multiple de 3. Des ballonnets sont placés entre les rayons de la marque Y, sauf chez Alatipollenites exceptus Alpern, où ils sont sur les sommets du corps central. Transparents, formés par la séparation de l'exocine de l'intoxine du corps, ils sont en général lisses, mais ils peuvent être ponctués ou finement granuleux. Le corps même du pollen, à exine épaisse de couleur sombre, présente différents structures.

Alatipollenites pustulatus Ibrahim
Pl. XI, Fig. 8,9,10 et 13

1932 : Sporonites pustulatus Ibrahim in Pot., Ibr. et Loose (40 bis)

1933 : Alatisporites pustulatus Ibrahim (29)

Holotype : Sporonites pustulatus Ibrahim 1932 d'après Pot. et Kr. 1956 (43)

Un corps central de forme triangulaire à angles arrondis porte trois sacs à air sur son contour équatorial. La taille de l'ensemble varie de 70 à 100 μ . Le corps même du pollen, de couleur brun foncé, est couvert de verrues de 2 μ de diamètre. La marque trilète est bien visible, ses branches atteignant l'équateur du corps central. Les sacs à air de contour ovale, 70 sur 40 μ , se rejoignent aux sommets du triangle. Ils sont transparents et finement granuleux.

A. pustulatus se trouve dans le Westphalien A, B et C.

Alatipollenites punctatus Kosanke
Pl. XI, Fig. 11 et 12

Holotype : Alati-sporites punctatus Kosanke 1950 (33 bis)

D'un diamètre de 70 μ environ, le corps central est triangulaire, à sommets fortement arrondis. Son exine épaisse présente une structure verruqueuse ou granuleuse. Les branches de la marque trilète, rectilignes et longues, vont jusqu'à l'équateur du grain de pollen. Sur chaque côté du triangle, il y a 2, 3 ou 4 sacs à air de contour ovale. Ces petits ballonnets transparents, lisses ou infraponctués, laissent les surfaces polaires largement libres. L'ensemble du pollen, corps central et sacs, mesure 100 μ environ de diamètre.

Cette espèce se trouve dans le Westphalien A, B, C, mais elle est très rare.

Division PLICATES

Subdivision MONOCOLPATES

Série MONOPTYCHES

Genre ENTYLISSIPOLLENITES (Naumova) C.C.D. et L.

= Entylissa (Naumova) Pot. et Kr.

= Ginkgocycadophytus

Génotype : Entylissipollenites (Entylissa) caperatus Libér

Les monocolpates sont des véritables grains de pollen pourvus d'un sillon germinal ou lieu de la marque monolète ou trilète des spores. Dans le paléozoïque, ils sont très rares. Le genre Entylissipollenites

(Naumova) C.C.D. et L. était considéré comme d'âge permien mais au cours de mes recherches, j'en ai trouvé quelques rares exemplaires dans le Westphalien B et C.

Entylissipollenites retroplexus Lüber
Pl. XI, Fig. 17

Holotype : Entylissa (azonaletos) retroplexa Lüber 1938 d'après Pot. et Kr. (43)

Ce sont des grains de pollen à contour ovale plus ou moins fusiforme qui portent 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 grain. L'exine présente une légère sculpture verruqueuse. Leur taille est environ de 60 μ .

Cette espèce a été trouvée uniquement dans le Westphalien B du Bassin d'Amasra.

COMPOSITION PALYNOLOGIQUE QUANTITATIVE
DES VEINES ET PASSEES RECOUPEES PAR LES SONDAGES
31, 32, 33, 34, 35, 36, 40 et 41 du
BASSIN HOUILLER D'AMASRA

AM.SRA Sondage 31

ASKER SUYU + 290

Série	Veines	hauteur traversée	Pendage	Puissance vraie	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0 - 25 Turonien 25 - 123 Sen.Alb.Ap-tien 123 - 134 Barremien						
134-230 Westp.D	164,15-164,25 187,70-189,15 196,00-196,15	0,10 1,45 0,15	25°	1,30	1,30	Ust Kurudero Orta Kurudero Alt Kurudero
230-330 Westp.C	239,70-240,75 251,15-252,45 253,55-253,70 267,95-271,15 278,55-285,50 302,70-308,50 314,30-314,50	1,05 1,30 0,15 3,20 6,95 5,80 0,20	35° 30° 30° 30° 30° 30°	0,90 1,15 2,45 6,05 4,98	0,90 1,15 2,15 5,10 3,10	Tavan Kalin Ara Taşlı Ikinci, Üçüncü Brinci
330-561 Westp.A-B						

(1) 190m. Faille 40°
330m. Faille 60°

187,70 - 189,15

Echantillon n° T 33 Analyse C 1

Punctatosporites	330
Densisporites	
+ Amulatisporites	301
Florinipollenites	82
Laevigatosporites	59
Torosporites	
+ Crassosporites	59

Lycosporites 42 ; Calamisporites 25 ; Punctatisporites 20 ; Granulatisporites 12 ; Tuberculatisporites 12 ; Triquisporites 8 ; Cyclogranisporites 5 ; Reticulatisporites 4 ; Acanthisporites 4 ; Westphalensisporites 3 ; Cirratrisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Lophisporites 2 ; Endopollenites 2 ; Knoxisporites 2 ; Indéterminés 21.

196 - 196,15

Echantillon n° T 34 Analyse C 1

Punctatosporites	35%
Laevigatosporites	10%
Lycosporites	9%
Calamisporites	9%
Florinipollenites	8%

Densisporites 3% ; Granulatisporites 3% ; Torosporites 2% ; Planisporites 2% ; Triquisporites 1%.

251,15 - 252,45

Echantillon n° 730 Analyse C 1

Punctatosporites	319
Torosporites	
+ Crassosporites	204
Laevigatosporites	165
Florinipollenites	143
Calamisporites	44
Lycosporites	40

Apiculatisporites 12 ; Triquisporites 12 ; Densisporites 9 ; Granulatisporites 7 ; Planisporites 6 ; Tuberculatisporites 6 ; Punctatisporites 8 ;

Acanthisporites 4 ; Endopollenites 4 ; Cyclogranisporites 3 ; Deltoidisporites 3 ; Reticulatisporites 1 ; Westphalensisporites 1 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 8.

267,95 - 271,20

Echantillon n° 781 Analyse C 1

Punctatosporites	235
Leavigatosporites	196
Lycosisporites	133
Torosporites	122
Florinipollenites	95
Punctatisporites	49
Densisporites	45

Planisporites 29 ; Granulatisporites 19 ; Calamisporites 18 ; Westphalen-sisporites 6 ; Endopollenites 5 ; Lophisporites 4 ; Apiculatisporites 4 ; Cyclogranisporites 4 ; Triquisporites 3 ; Reticulatisporites 2 ; Deltoidisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Verrucosisporites 1 ; Camptisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Indé. 22.

278,55 - 285,50

Echantillon n° 782 Analyse C 1

Punctatosporites	326
Torosporites	202
Florinipollenites	106
Leavigatosporites	102
Densisporites	72
Lycosisporites	56

Calamisporites 36 ; Punctatisporites 23 ; Granulatisporites 8 ; Triquisporites 8 ; Reticulatisporites 6 ; Westphalensisporites 5 ; Cyclogranisporites 5 ; Endopollenites 3 ; Planisporites 3 ; Microreticulatisporites 3 ; Apiculatisporites 3 ; Cirratrisporites 2 ; Alatipollenites 2 ; Vestisporites 2 ; Deltoidisporites 1 ; Lophisporites 1 ; Stellisporites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Raistrickisporites 1 ; Camptisporites 1 ; Indé. 23.

302,70 - 308,50

302,85 - 303,05 Echantillon n° T 35 Analyse C 1

Lycosisporites	380
Florinipollenites	110
Punctatisporites	92

Calamisporites	80
Laevigatosporites	78
Punctatosporites	62
Cyclogranisporites	52

Lophisporites 30 ; Triquisporites 28 ; Granulatisporites 26 ; Densisporites 10 ; Endopollenites 10 ; Deltoidisporites 9 ; Apiculatisporites 5 ; Vestisporites 3 ; Planisporites 3 ; Reticulatasporites 2 ; Anapiculatisporites 2 ; Ahrensisporites 2 ; Raistrickisporites 2 ; Indé. 14.

304,05 - 306,40 Echantillon n° 783 Analyse C 1 ; C 2

Florinipollenites	286
Calamisporites	187
Punctatosporites	90
Granulatisporites	68
Laevigatosporites	53
Punctatisporites	46

Triquisporites 44 ; Lycosisporites 40 ; Foveolatisporites 20 ; Torosporites 18 ; Planisporites 16 ; Densisporites 14 ; Deltoidisporites 10 ; Westphalensisporites 10 ; Apiculatisporites 6 ; Cyclogranisporites 4 ; Microreticulatisporites 4 ; Vestisporites 4 ; Lophisporites 3 ; Reticulatasporites 2 ; Raistrickisporites 2 ; Ahrensisporites 2 ; Callisporites (cf.) 2 ; Indé. 69.

306,50 - 307,40

307,50 - 308,50 Echantillon n° 36 Analyse C 1

Punctatosporites	273
Densisporites	245
Torisporites	
+ Crassosporites	143
Laevigatosporites	84
Florinipollenites	67
Calamisporites	47

Lycosisporites 29 ; Granulatisporites 21 ; Tuberculatisporites 12 ; Punctatisporites 11 ; Planisporites 10 ; Triquisporites 9 ; Cyclogranisporites 8 ; Deltoidisporites 6 ; Cirratrisporites 3 ; Verrucosisporites 3 ; Endopollenites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Westphalensisporites 1 ; Callisporites 1 ; Indé. 23. On trouve aussi trace de Reticulatasporites et Vestisporites fovealatus.

Moyenne des spores principales obtenue
à partir de 3 analyses précédentes

Florinipollenites	15°/o
Lycosisporites	15°/o

Punctatosporites	14%
Calamisporites	10%
Laevigatosporites	7%
Torosporites	5%
Punctatisporites	5%

314,30 - 314,50

Echantillon n° 37 Analyse C 1

Punctatosporites	314
Torosporites	235
Lycosisporites	132
Densisporites	97
Florinipollenites	66
Laevigatosporites	50

Granulatisporites 21 ; Calamisporites 13 ; Punctatisporites 13 ; Westphalensisporites 7 ; Tuberculatisporites 7 ; Triquisporites 5 ; Corrugatisporites 4 ; Cyclogranisporites 4 ; Planisporites 4 ; Acanthisporites 4 ; Endopollenites 3 ; Verrucosisporites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Deltoidisporites 1 ; Stellisporites 1 ; Vestisporites 1 ; Indé. 17.

AMASRA Sondage 32

KUSKAYASI + 340

Série	Veines	Hauteur traversée	Pendage	Puissance vraie	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0-220 Crétacé sup. 220-330 Stéphanien						
230-265,50 Westp. D	230,60-232,35 233,90-234,25 242,20-242,70	1,75 0,35 0,50	40 " "	1,35 0,28 0,40	0,75	
265,50-443 Westp. C	265,30-265,75 297,35-298,95 310,20-314,60 322,50-323,05 380,35-384,25 393,55-393,90 398,50-398,70 411,80-412,00	0,45 1,60 4,40 0,55 3,90 0,35 0,20 0,20	30 35° 40 " 35° 30 " "	1,25 3,35 2,05 3,20 2,15	Tavan Kalin Ara Taşlı Uçüncü Ikinci Birinci	
443 - 761 Westp. A-B Ecaille	556,20-559,30	3,10	55	1,80		
761 - 957 Westp. C en place	761,20-762,80 775,45-775,65 801,85-812,65 855,10-863,70 875,50-876,50	1,60 0,20 11,80 8,60 1,00				

Pour ce sondage 32, je n'ai fait que l'étude palynologique de la couverture qui est formée de Westphalien C à la base et de Westphalien D au sommet.

230,60 - 232,35

230,60 - 231
231,50 - 231,90

Echantillon n° 83 Analyse C 1

Punctatosporites	373
Densisporites	294
Laevigatosporites	114
Florinipollenites	56
Lycosisporites	36

Granulatisporites 28 ; Punctatisporites 26 ; Torosporites 16 ; Triquisporites 16 ; Calamisporites 14 ; Deltoidisporites 6 ; Tuberculatisporites 4 ; Cyclogranisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Indé. 16.

233,90 - 234,15

Echantillon n° 84 Analyse C 1

Punctatosporites	394
Florinipollenites	130
Torosporites	116
Densisporites	98
Calamisporites	82
Laevigatosporites	40

Lycosisporites 18 ; Punctatisporites 16 ; Granulatisporites 14 ; Reticulatisporites 10 ; Triquisporites 8 ; Westphalensisporites 6 ; Deltoidisporites 6 ; Lophisporites 6 ; Camptisporites 4 ; Cyclogranisporites 4 ; Tuberculatisporites 4 ; Apiculatisporites 2 ; Indé. 42.

242,30 - 242,80

Echantillon n° 85 Analyse C 1

Punctatosporites	326
Densisporites	208
Laevigatosporites	126
Torosporites	72
Lycosisporites	70
Florinipollenites	48
Calamisporites	36

Gramulatisporites 22 ; Westphalensisporites 18 ; Planisporites 18 ; Verrucosporites 6 ; Triquisporites 6 ; Tuberculatisporites 6 ; Cyclogranisporites 5 ; Punctatisporites 4 ; Cirratrisporites 4 ; Deltoidisporites 3 ; Alatipollenites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Indé. 27.

265,30 - 265,52

Echantillon n° 86 Analyse C 1

Lycosisporites	238
Punctatosporites	168
Densisporites	160
Florinipollenites	142
Laevigatosporites	80

Punctatisporites 50 ; Torosporites 32 ; Calamisporites 24 ; Cyclogranisporites 24 ; Granulatisporites 14 ; Planisporites 10 ; Triquisporites 10 ; Deltoidisporites 6 ; Reticulatisporites 6 ; Apiculatisporites 4 ; Tuberculatisporites 2 ; Westphalensisporites 2 ; Indé. 28.

297,35 - 298,95

Echantillon n° 87 Analyse C 1

Punctatosporites	273
Florinipollenites	242
Torosporites	158
Laevigatosporites	74
Lycosisporites	64
Densisporites	38

Granulatisporites 38 ; Cyclogranisporites 19 ; Apiculatisporites 12 ; Acanthisporites 10 ; Triquisporites 8 ; Calamisporites 6 ; Endopollenites 4 ; Punctatisporites 5 ; Deltoidisporites 3 ; Reticulatisporites 3 ; Cirratisporites 3 ; Westphalensisporites 2 ; Microreticulatisporites 2 ; Verrucosporites 2 ; Knexisporites 2 ; Verrucosporites 1 ; Indé. 26.

310,20 - 314,60 La veine Ara

310,20 - 311,87

Echantillon n° 88 Analyse C 1

Punctatosporites	340
Torosporites	230
Florinipollenites	144
Laevigatosporites	118
Densisporites	48
Lycosisporites	30

Reticulatisporites 10 ; Calamisporites 8 ; Westphalensisporites 7 ; Triquisporites 6 ; Punctatisporites 6 ; Granulatisporites 6 ; Apiculatisporites 5 ; Endopollenites 4 ; Planisporites 4 ; Tuberculatisporites 2 ; Westphalensisporites 2 ; Indé. 30.

311,87 - 313

Echantillon n° 89 Analyse C 1

Punctatosporites	362
Torosporites	206
Laevigatosporites	128
Florinipollenites	92
Lycosporites	88

Densisporites 24 ; Calemisporites 20 ; Granulatisporites 20 ; Punctatisporites 12 ; Deltoidisporites 8 ; Endopollenites 8 ; Westphalensisporites 6 ; Cyclogranisporites 3 ; Reticulatisporites 2 ; Apiculatisporites 2 ; Indé. 19.

313,55 - 314,60

Echantillon n° 90 Analyse C 1

Punctatosporites	270
Torosporites	206
Laevigatosporites	106
Lycosporites	96
Florinipollenites	92

Planisporites 46 ; Calemisporites 42 ; Granulatisporites 30 ; Densisporites 18 ; Punctatisporites 16 ; Tuberculatisporites 14 ; Endopollenites 8 ; Lophisporites 6 ; Raistrickisporites 6 ; Cyclogranisporites 4 ; Foveolatisporites 4 ; Apiculatisporites 2 ; Triquisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Indé. 30.

La moyenne de 3 parties de la voine Are nous donne comme spores principales :

Punctatosporites	32%
Torosporites	21%
Laevigatosporites	12%
Florinipollenites	11%
Lycosporites	7%
Densisporites	3%

322,50 - 323,15

Echantillon n° 91 Analyse C 1

Lycosporites	566
Laevigatosporites	170
Punctatosporites	56
Florinipollenites	54

Punctatisporites 34 ; Calemisporites 28 ; Planisporites 24 ; Triquisporites 16 ; Endopollenites 12 ; Torosporites 10 ; Apiculatisporites 10 ; Granulatisporites 8 ; Densisporites 6 ; Cyclogranisporites 4 ; Deltoidisporites 2 ; Foveolatisporites 1 ; Vestisporites 1 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 18.

364,70 ~ 364,75

Laevigatosporites	347
Lycosporites	127
Punctatosporites	124
Punctatisporites	77
Florinipollenites	74
Granulatisporites	74
Calamisporites	45

Lophisporites 28 ; Terosporites 20 ; Apiculatisporites 19 ; Cyclogranisporites 10 ; Raistrickisporites 8 ; Tuberculatisporites 6 ; Deltoidisporites 4 ; Acanthisporites 4 ; Westphalensisporites 3 ; Microreticulatisporites 2 ; Verrucosisporites 1 ; Planisporites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Indé. 25.

380,35 ~ 384,25

Pour l'étude détaillée, cette veine a été divisée en 3 parties :

380,35 - 381,29

Echantillon n° 38 Analyse C 1

Punctatosporites	269
Densisporites	209
Laevigatosporites	165
Terosporites	
+ Crassosporites	124
Florinipollenites	75

Calamisporites 36 ; Punctatisporites 27 ; Lycosporites 23 ; Granulatisporites 13 ; Tuberculatisporites 9 ; Planisporites 5 ; Triquisporites 4 ; Cirratrisporites 4 ; Reticulatisporites 3 ; Dictyisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Camptisporites 2 ; Apiculatisporites 1 ; Indé. 27.

381,29 - 382,39

Echantillon n° 39 Analyse C 1

Lycosporites	228
Punctatosporites	198
Florinipollenites	172
Terosporites	82
Laevigatosporites	72
Densisporites	70
Calamisporites	48

Gramulatisporites 44 ; Punctatisporites 21 ; Apiculatisporites 18 ; Triquisporites 12 ; Planisporites 12 ; Lophisporites 11 ; Vestisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Cyclogranisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Deltoidisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Indé. 14.

383,64 ~ 384,25

Echantillon n° 40 Analyse C 1

Densisporites	306
Punctatosporites	230
Torosporites	156
Lycosisporites	116
Florinipollenites	80

Laevigatosporites 24 ; Punctatosporites 20 ; Calamisporites 14 ; Tuberculatisporites 8 ; Planisporites 7 ; Vestisporites 6 ; Deltoidisporites 6 ; Endopollenites 4 ; Granulatisporites 4 ; Acanthisporites 4 ; Cirratrisporites 2 ; Cyclogranisporites 2 ; Alatipollenites 1 ; Indé. 10.

Moyenne des 3 parties de la
Veine Taçli

Punctatosporites	23%
Densisporites	20%
Lycosisporites	12%
Torosporites	12%
Florinipollenites	11%
Laevigatosporites	9%

393,55 ~ 393,90

Echantillon n° T. 92 Analyse C 1

Punctatosporites	266
Densisporites	182
Torosporites	150
Lycosisporites	110
Laevigatosporites	82
Florinipollenites	62

Endopollenites 30 ; Calamisporites 20 ; Planisporites 16 ; Granulatisporites 10 ; Cristatisporites 8 ; Apiculatisporites 8 ; Acanthisporites 6 ; Punctatosporites 6 ; Cirratrisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Alatipollenites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Tuberculatisporites 2 ; Indé. 31.

En-dehors de ces 1000 spores comptées dans ce niveau, j'ai trouvé aussi Vestisporites, Reticulatisporites et Simonozonitisporites.

398,50 ~ 398,70

Echantillon n° T. 93 Analyse C 1

Punctatosporites	360
Torosporites	302

Densisporites	118
Florinipollenites	52
Lycosisporites	48

Laevigatosporites 32 ; Calamisporites 14 ; Granulatisporites 11 ; Tuberculatisporites 8 ; Triquisporites 6 ; Reticulatisporites 4 ; Acanthisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Vestisporites 2 ; Verrucosporites 2 ; Deltoidisporites 1 ; Reticulatusporites 1 ; Indé. 35.

411,80 - 412

Echantillon n° 94 Analyse C 1

Lycosisporites	226
Punctatosporites	196
Terosporites	109
Florinipollenites	105
Laevigatosporites	56
Planisporites	82
Calemisporites	48

Granulatisporites 42 ; Punctatisporites 38 ; Triquisporites 20 ; Densisporites 11 ; Verrucosporites 9 ; Sinusisporites 6 ; Vestisporites 6 ; Cirratrisporites 4 ; Foveolatisporites 4 ; Westphalensisporites 3 ; Endopollenites 2 ; Acanthisporites 1 ; Deltoidisporites 1 ; Indé. 32.

AMASRA Sondage 33 + 230

Série	Veines	Hauteur traversée	Pendago	Puissance vraie	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0-60 Coniacien 60-316 Série éruptive 316-322 Turonien 323-343 Conomanien 343-520 Stephanien						
520-625 Westp. D	587,40-587,50					
625-790 Westp. C	651,20-651,60 656,25-657,10 681,00-683,00 718,50-719,00 780,40-780,75	0,40 0,82 2,00 0,50 0,35	10° 10° 15° 15° 30°	0,30 0,76 1,90 0,45 0,25	0,31 1,14 0,45 0,20	Kalın Ara Taşlı Uçuncu Ikinci
790-997 Westp. B	841,10-841,40 845,80-846,00 861,90-862,20 910,25-910,45 913,35-913,55	0,30 0,20 0,30 0,20 0,20	35° 25°	0,20 0,25	0,20 0,25	Charbon im- propre

651,50 - 651,60

Echantillon n° 41 Analyse C 1

Functatosporites	380
Laevigatosporites	184
Florinipollenites	125
Lycosisporites	80

Calamisporites	66
Planisporites	54

Terosporites + Crassosporites 36 ; Granulatisporites 30 ; Triquisporites 25 ; Punctatisporites 10 ; Lophisporites 4 ; Verrucosporites 4 ; Foveolatisporites 3 ; Alatipollenites 1 ; Indé. 8.

681 - 681,15
682 - 683

Echantillon n° T. 42 Analyse C 1

Laevigatosporites	328
Lycosisporites	192
Punctatosporites	136
Terosporites	98
Florinipollenites	62

Calamisporites 30 ; Planisporites 30 ; Granulatisporites 24 ; Punctatisporites 20 ; Triquisporites 10 ; Endopollenites 6 ; Densisporites 6 ; Vestisporites 4 ; Reticulatisporites 4 ; Westphalensisporites 2 ; Campisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Indé. 46.

718,50 - 719

Echantillon n° T. 43 Analyse C 1

Lycosisporites	166
Punctatosporites	158
Densisporites	150
Laevigatosporites	130
Terosporites	116
Florinipollenites	112

Calamisporites 42 ; Granulatisporites 26 ; Punctatisporites 18 ; Endopollenites 12 ; Planisporites 12 ; Cirratrisporites 6 ; Lophisporites 6 ; Tuberculatisporites 4 ; Verrucosporites 2 ; Stellisporites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Callisporites 2 ; Foveolatisporites 1 ; Vestisporites 1 ; Indé. 30.

841,10 - 846,40

Echantillon n° T.44 Analyse C 1

Deux différents comptages de l'analyse C 1 ont donné le résultat suivant :

Lycosisporites	684
Granulatisporites	104

Florinites	51
Calamisporites	47
Laevigatosporites	25

Deltoidisporites 13 ; Punctatisporites 13 ; Corrugatisporites 13 ; Planisporites 4 ; Lophisporites 4 ; Apiculatisporites 1 ; Raistrickisporites 4 ; Indé. 33.

845,80 - 846,00

Echantillon n° 45 Analyse C 1

Lycosisporites	584
Calamisporites	130
Laevigatosporites	89
Cyclogranisporites	69

Densisporites 22 ; Florinipollenites 18 ; Callisporites 13 ; Planisporites 12 ; Punctatisporites 5 ; Raistrickisporites 4 ; Deltoidisporites (→ leiosporites) 3 ; Triquisporites 3 ; Comptisporites 2 ; Tuberculatisporites 1 ; Sinusisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Indé. 42.

861,90 - 862,20

Echantillon n° T. 46 Analyse C 1

Lycosisporites	554
Gramulatisporites	142
Florinipollenites	100
Punctatisporites	54
Laevigatosporites	34
Calamisporites	24

Deltoidisporites 2 ; Planisporites 4 ; Cyclogranisporites 4 ; Lophisporites 6 ; Apiculatisporites 6 ; Acanthisporites 2 ; Tuberculatisporites 4 ; Microreticulatisporites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Triquisporites 4 ; Ahrensisporites 2 ; Westphalensisporites 2 ; Corrugatisporites 6 ; Sinusisporites 2 ; Endopollenites 8 ; Densisporites 7 ; Cingulizonatisporites 3 ; Torosporites 2 ; Indé. 22.

910,25 - 910,45

Cette passerelle n'a pu être étudiée à cause de l'absence d'échantillon.

913,35 - 913,55

Echantillon n° T.47 Analyse C 1

Lycosisporites	335
Granulatisporites	171
Florinipollenites	150
Calamisporites	107
Lacvigatosporites	32

Densisporites 30 ; Punctatisporites 36 ; Planisporites 28 ; Lophisporites 30 ;
Callisporites 15 ; Reticulatisporites 4 ; Raistrickisporites 4 ; Apiculatisporites 2 ; Westphalensisporites 2 ; Sinusisporites 2 ; Torosporites (cf.) 1 ; Indé. 40.

AMASRA Sondage 34

KAZPINAR + 300

Série	Veines	Hauteur traversée	Pendage	Puissance	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0-190 Prééruption 190-230 Turonien 230-250 Cenomanien 250-290 Stephanien						
290-510 Westp. D	415,40-517,85 434,50-435	2,45 0,50	20° "	2,25 0,45	1,75 0,45	
510-775 Westp. C en place	523,45-523,80 598,50-601,70 663,25-666,53 716,95-725,20 739,40-740,45 744,15-744,40	0,35 3,20 3,28 8,25 1,05 0,25	30° 13° 7° 13° 30° 30°	0,25 3,00 3,15 7,90 0,90 0,20	2,10 2,31 7,02 0,43 0,20	Tavan Kalin Ara Taşlı Uşincü Ikinci
775-833 Westp. B	788,50-788,90					

352 - 356

Préparation provenant du charbon ramassé en poussière.

Punctatosporites	243
Lycosporites	192
Laevigatosporites	102
Cyclogranisporites	65
Terosporites	62

Planisporites 44 ; Calemisporites 36 ; Punctatisporites 26 ; Densisporites 23 ; Microreticulatisporites 22 ; Florinipollenites 18 ; Lophisporites 16 ; Granulatisporites 13 ; Tuberculatisporites 13 ; Triquisporites 13 ;

Deltoidisporites 12 ; Westphalensisporites 7 ; Aurorisporites 4 ; Raistrickisporites 3 ; Cirratrisporites 2 ; Ind6. 89.

415,40 - 417,85

Echantillon n° T. 25 Analyse C 1

Densisporites	404
Punctatosporites	310
Torosporites	68
Laevigatosporites	48

Lycosisporites 34 ; Calamisporites 30 ; Florinipollenites 20 ; Granulatisporites 19 ; Punctatisporites 18 ; Tuberculatisporites 6 ; Triquisporites 4 ; Alatipollenites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Cyclogranisporites 2 ; Doltoisporites 1 ; Ind6. 32.

434,50 - 435

Echantillon n° T.26 Analyse C 1

Dans ce niveau, riche en spore, mais très sale, je n'ai pu compter que 200 spores, réparties ainsi :

Punctatosporites	36%
Laevigatosporites	11%
Florinipollenites	9%
Calamipollenites	8%
Lycosisporites	6%
Densisporites	5%
Granulatisporites	3%
Torosporites	2%

On trouve aussi, Endipollenites, Punctatisporites, Westphalensisporites, Planisporites, Deltoidisporites, Tuberculatisporites, en trace.

523,45 - 523,80

Echantillon n° T. 30 Analyse C 1

Punctatosporites	311
Lycosisporites	209
Laevigatosporites	118
Calamisporites	86
Florinipollenites	61
Planisporites	48
Torosporites	47

Triquisporites 33 ; Cyclogranisporites 26 ; Sinusisporites 12 ; Microreticulatisporites 5 ; Densisporites 4 ; Endopollenites 4 ; Punctatisporites 4 ; Lophisporites 1 ; Westphalensisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Deltoidisporites 1 ; Indé. 29.

744,15 - 744,40

Echantillon n° T. 31 Analyse C 1

Terosporites	
+ Grasso sporites	314
Punctatosporites	309
Densisporites	
+ Anulatisporites	222

Lycosisporites 43 ; Laevigatosporites 31 ; Florinipollenites 14 ; Calamisporites 10 ; Punctatisporites 8 ; Endopollenites 7 ; Cyclogranisporites 4 ; Verrucosisporites 3 ; Apiculatisporites 2 ; Planisporites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Anapiculatisporites 1 ; Granulatisporites 1 ; Westphalensisporites 1 ; Indé. 25.

788,50 - 788,90

Echantillon n° T. 32 Analyse C 1

Lycosisporites	537
Cyclogranisporites	218
Calamisporites	49
Granulatisporites	48

Laevigatosporites 35 ; Florinipollenites 24 ; Punctatisporites 22 ; Callisporites 17 ; Apiculatisporites 11 ; Planisporites 8 ; Densisporites 8 ; Deltoidisporites 7 ; Raistrickisporites 4 ; Reticulatisporites 2 ; Punctatosporites (cf) 1 ; Acanthisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Sinusisporites 1 ; Stellisporites 1 ; Terosporites (cf) 1 ; Indé. 14.

AMASRA Sondage 35 + 240

Série	Veines	Hauteur traversée	Pendage	Puissance	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0-48 Coniacien 48-320 Série érup. 320-338 Turonien 338-365 Cónomanien 365-410 Stephanien						
410-600 Westp. D						
600-790 Westp. C	604,00-604,20 735,80-736,30 744,65-748,00 761,15-761,70 775,35-775,55 777,65-777,75	0,20 0,50 3,35 0,55 0,20 0,10	25° 25° 15°	0,45 3,00 0,52	0,45 1,90 0,52	Kelin Ara Taşlı Uçüncü Ikinci
790-887 Westp. B	795,30-795,90 807,70-808,10 817,75-817,85 818,35-818,85 823,35-823,75 850,15-850,55	0,60 0,40 0,10 0,50 0,40 0,40	25° " " " " 20°	0,55 0,35 0,45 0,35 0,37	0,55 0,35 0,45 0,35 0,37	

603,80 - 604,05

Echantillon n° 769 Analyse C 1

Florinipollenites	192
Punctatosporites	186
Leavigatosporites	151

Calamisporites	142
Torosporites	
+ Crassosporites	76

Triquisporites 38 ; Granulatisporites 38 ; Planisporites 36 ; Lycosporites 25 ; Verrucosporites 15 ; Cyclogranisporites 15 ; Fovcolatisporites 8 ; Punctatisporites 6 ; Tuberculatisporites 6 ; Westphalensisporites 4 ; Deltoidisporites 3 ; Apiculatisporites 3 ; Vestisporites 2 ; Ahrensisporites 1 ; Indé. 55.

735,80 - 736,30

Echantillon n° 770 Analyse C 1

Lycosporites	275
Laevigatosporites	174
Florinipollenites	137
Torosporites	123
Punctatosporites	92
Planisporites	61
Calamisporites	57

Punctatisporites 12 ; Granulatisporites 11 ; Triquisporites 7 ; Cyclogranisporites 4 ; Reticulatisporites 4 ; Tuberculatisporites 4 ; Densisporites 3 ; Stellisporites 2 ; Acanthisporites 1 ; Alatisporites 1 ; Westphalensisporites 1 ; Fovcolatisporites 1 ; Deltoidisporites 1 ; Indé. 29.

744,65 - 748,35

Echantillon n° 771 Analyse C 1

Lycosporites	292
Laevigatosporites	195
Punctatosporites	163
Florinipollenites	94
Torosporites	87
Calamisporites	45
Densisporites	42

Planisporites 13 ; Punctatisporites 12 ; Granulatisporites 10 ; Westphalensisporites 6 ; Reticulatisporites 4 ; Cyclogranisporites 4 ; Apiculatisporites 4 ; Deltoidisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Indé. 26.

761,15 - 761,70

Echantillon n° 772 Analyse C 1

Torosporites	
+ Crassosporites	274
Densisporites	270
Punctatosporites	234
Florinipollenites	45

Calamisporites 39 ; Lycosporites 33 ; Tuberculatisporites 18 ; Lacvigatorites 15 ; Planisporites 14 ; Westphalensisporites 7 ; Triquisporites 5 ; Cyclogranisporites 4 ; Punctatisporites 3 ; Vestisporites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Endopollenites 1 ; Acanthisporites 1 ; Apiculatisporites 1 ; Reticulatasporites 1 ; Ind. 31.

775,35 - 775,55

Echantillon n° 773 Analyse C 1

Punctatosporites	222
Torosporites	
+ Crassosporites	219
Florinipollenites	155
Lycosporites	116
Laevigatosporites	84

Calamisporites 28 ; Punctatisporites 21 ; Granulatisporites 17 ; Vestisporites 14 ; Planisporites 12 ; Tuberculatisporites 11 ; Cyclogranisporites 6 ; Apiculatisporites 6 ; Westphalensisporites 6 ; Triquisporites 4 ; Densisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Reticulatasporites 2 ; Endopollenites 2 ; Ahrensisporites 1 ; Verrucososporites 1 ; Ind. 47.

795,50 - 795,70

Echantillon n° 775

Lycosporites	448
Granulatisporites	94
Florinipollenites	82
Calamisporites	82
Laevigatosporites	74

Callisporites 40 ; Planisporites 34 ; Punctatisporites 32 ; Densisporites 18 ; Deltoidisporites 12 ; Raistrickisporites 12 ; Reticulatisporites 8 ; Circulizonatisporites 6 ; Cirratisporites 6 ; Cyclogranisporites 6 ; Torosporites (cf) 6 ; Sinusisporites 3 ; Westphalensisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Tuberculatisporites 1 ; Ind. 32.

817,75 - 817,85

Echantillon n° 776 Analyse C 1

Lycosporites	666
Leavigatosporites	103
Calamisporites	84
Granulatisporites	48

Cyclogranisporites 28 ; Florinipollenites 16 ; Deltoidisporites 8 ; Apiculatisporites 8 ; Planisporites 7 ; Punctatisporites 5 ; Acanthisporites 3 ; Callisporites 3 ; Densisporites 1 ; Camptisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Triquisporites 1 ; Indé. 17.

818,35 - 818,85

Echantillon n° 777 Analyse C 1

Lycosporites	648
Cyclogranisporites	113
Calamisporites	81
Granulatisporites	48
Leavigatosporites	34

Apiculatisporites 14 ; Punctatisporites 11 ; Florinipollenites 3 ; Planisporites 7 ; Deltoidisporites 5 ; Endopollenites 2 ; Acanthisporites 2 ; Raistrickisporites 2 ; Cirratrisporites 1 ; Sinusisporites 1 ; Lophisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Verrucosisporites 1 ; Indé. 20.

823,35 - 823,75

Echantillon n° 778 Analyse C 1

Densisporites	676
Calamisporites	86
Lycosporites	51

Florinipollenites 34 ; Granulatisporites 29 ; Deltoidisporites 22 ; Tuberculatisporites 20 ; Apiculatisporites 8 ; Leavigatosporites 8 ; Cyclogranisporites 6 ; Endopollenites 4 ; Reticulatisporites 3 ; Acanthisporites 3 ; Cristatisporites 2 ; Planisporites 2 ; Camptotriletes 1 ; Indé. 36.

850,15 - 850,55

Echantillon n° 779 Analyse C 1

Lycosporites	514
--------------	-----

Granulatisporites	123
Calamisporites	83
Florinipollenites	80
Leavigatosporites	52

Planisporites 31 ; Punctatisporites 22 ; Punctatosporites (cf) 10 ; Tuberculatisporites 7 ; Westphalensisporites 5 ; Raistrickisporites 5 ; Apiculatisporites 4 ; Deltoidisporites 3 ; Micropollenites 2 ; Cristatisporites 2 ; Dictyisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Verrucosisporites 2 ; Anapiculatisporites 2 ; Triquisporites 2 ; Densisporites 1 ; Tripartites (cf) 1 ; Indé. 38.

On trouve aussi en traces : Knoxisporites ; Simusisporites ; Callisporites.

AMSLA Sondage 36

BOSTANLAR DERESİ + 340

Série	Veines	Hauteur traversée	Pendage	Puissance vraie	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0-185 Prééruption 185-205 Turonien 205-233 Senomanien 233-238 Permien 238-320 Stephanien						
320-475 Westp. D	450,40-450,80 452,70-452,85	0,40 0,15	25°	0,35	0,35	
475-685 Westp. C	481,00-481,20 513,30-514,60 595,60-598,48 637,45-645,25 657,95-658,40 663,25-665,00	0,20 1,30 2,88 7,80 0,45 1,75	10° 17° 17° 17° 17° 15°	1,25 2,65 7,44 5,03 0,42 1,62	1,25 1,97 5,03 0,42 1,04	Kalın Ara Taşlı Üçüncü Ikinci
685-718,20 Westp. B						

450,40 - 450,80

Echantillon n° 509 Analyse C 1

Cette veine du Westphalien D présente une majorité de Punctostporites, soit 352 sur 1000 spores comptés.

Florinipollenites	111
Lycosporites	97
Laevigatosporites	96
Densisporites	78
Calamisporites	64

Planisporites 34 ; Granulatisporites 32 ; Punctatisporites 26 ; Triquisporites 20 ; Cyclogranisporites 13 ; Apiculatisporites 11 ; Tuberculatisporites 8 ; Deltoidisporites 6 ; Torosporites 6 ; Westphalensisporites 4 ; Raistrickisporites 4 ; Endopollenites 3 ; Foveolatisporites 2 ; Ind6. 33.

513,30 - 514,60

Echantillon n° 511 Analyse C 1

Punctatosporites	235
Lycosporites	155
Densisporites	138
Florinipollenites	100
Torosporites	83
Laevigatosporites	80
Calamisporites	79

Cyclogranisporites 21 ; Granulatisporites 13 ; Punctatisporites 12 ; Verrucosporites 9 ; Triquiritites 8 ; Planisporites 6 ; Westphalensisporites 5 ; Endopollenites 4 ; Deltoidisporites 3 ; Cirratrisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Ind6. 41.

595,60 - 598,48

Echantillon n° 512 Analyse C 1

Punctatosporites	286
Torosporites	252
Florinipollenites	175
Laevigatosporites	83
Densisporites	59

Punctatisporites 35 ; Calamisporites 28 ; Lycosporites 15 ; Planisporites 11 ; Cyclogranisporites 6 ; Deltoidisporites 4 ; Reticulatisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Vestisporites 1 ; Pustulatisporites 1 ; Lophisporites 1 ; Granulatisporites 1 ; Triquisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Ind6. 32.

595,60 - 598,48

Echantillon n° 513 Analyse C 1

Punctatosporites	263
Torosporites	190

Laevigatosporites	138
Densisporites	130
Lycosisporites	93
Florinipollenites	57

Calamisporites 28 ; Punctatisporites 26 ; Planisporites 12 ; Cyclogrenisporites 10 ; Acanthisporites 6 ; Verrucososporites 5 ; Tuberculatisporites 4 ; Endopollenites 2 ; Apiculatisporites 2 ; Microreticulatisporites 2 ; Granulatisporites 2 ; Vestisporites 2 ; Westphalensisporites 1 ; Simozonisporites 1 ; Lophisporites 1 ; Triquisporites 1 ; Indé. 25.

637,45 - 645,25

637,45 - 638,55

Echantillon n° 514 Analyse C 1

Punctatosporites	190
Densisporites	170
Laevigatosporites	126
Lycosisporites	121
Torosporites	105
Florinipollenites	76
Calamisporites	55

Punctatisporites 40 ; Cyclogrenisporites 11 ; Granulatisporites 11 ; Apiculatisporites 7 ; Acanthisporites 5 ; Reticulatisporites 4 ; Westphalensisporites 4 ; Planisporites 3 ; Tuberculatisporites 2 ; Triquisporites 2 ; Gomptisporites 1 ; Deltoidisporites 1 ; Alatipollenites 1 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 58.

638,60 - 640,20

Echantillon n° 515 Analyse C 1

Punctatosporites	261
Torosporites	204
Densisporites	190
Florinipollenites	93
Calamisporites	64
Laevigatosporites	60

Granulatisporites 20 ; Punctatisporites 15 ; Triquisporites 12 ; Apiculatisporites 8 ; Acanthisporites 8 ; Lycosisporites 6 ; Cyclogrenisporites 5 ; Westphalensisporites 4 ; Reticulatisporites 4 ; Foveolatisporites 3 ; Planisporites 3 ; Lophisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Dictyisporites 2 ; Ahrensisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Cirratrisporites 1 ; Verrucosisporites 1 ; Styxisporites 1 ; Indé. 27.

640,25 - 641,60

Echantillon n° 516 Analyse C 1

Lycosisporites	225
Laevigatosporites	168
Punctatosporites	150
Florinipollenites	141
Torosporites	101
Densisporites	171

Calamisporites 41 ; Granulatisporites 15 ; Punctatisporites 13 ; Cyclogranisporites 10 ; Planisporites 8 ; Apiculatisporites 8 ; Acanthisporites 7 ; Triquisporites 6 ; Endopollenites 4 ; Deltoidisporites 4 ; Cristatisporites 3 ; Dictyisporites 1 ; Camptisporites 1 ; Indé. 23.

643,50 - 645,25

Echantillon n° 517 Analyse C 1

Lycosisporites	219
Punctatosporites	177
Laevigatosporites	163
Torosporites	113
Densisporites	108
Florinipollenites	87

Calamisporites 30 ; Punctatisporites 21 ; Granulatisporites 15 ; Planisporites 13 ; Cyclogranisporites 8 ; Tuberculatisporites 5 ; Triquisporites 4 ; Westphalensisporites 3 ; Acanthisporites 2 ; Lophisporites 2 ; Pustullatisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Apiculatisporites 1 ; Indé. 32.

On y trouve aussi Alatipollenites, Endopollenites, Cirratrisporites.

657,95 - 658,40

Echantillon n° 518 Analyse C 1

Punctatosporites	243
Torosporites	
+ Crassosporites	229
Laevigatosporites	144
Lycosisporites	103
Florinipollenites	92

Calamisporites 38 ; Endopollenites 33 ; Punctatisporites 20 ; Densisporites 13 ; Planisporites 11 ; Granulatisporites 10 ; Acanthisporites 9 ; Verrucosisporites 4 ; Apiculatisporites 4 ; Lophisporites 3 ; Cristatisporites 2 ; Triquisporites 2 ; Raistrickisporites 2 ; Cyclogranulisporites 2 ; Tuberculatisporites 2 ; Camptotriletes 1 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 28.

663,25 - 665

Echantillon n° 519 Analyse C 1

Lycosporites	252
Leavigatosporites	162
Florinipollenites	142
Densisporites	105
Punctatosporites	103
Torosporites	42

Calamisporites 38 ; Granulatisporites 31 ; Punctatisporites 29 ; Endopollenites 23 ; Apiculatisporites 12 ; Planisporites 7 ; Triquisporites 7 ; Reticulatisporites 4 ; Raistrickisporites 3 ; Lophisporites 3 ; Foveolatisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Indé. 35.

J'ai trouvé aussi en traces des Vestisporites et des Reticulatasporites.

AMASRA Sondage 40

CIRAKOY SIRTI + 260

Série	Veines	Hauteur traversée	Nom donné
0-20 Turonien 20-384 Cénomanien 384-440 Barremien			
440-640 Westp. D	463,95 - 464,45 470,80 - 471,80	0,50 1,00	Série de Kurudere
640-700 Westp. C ?	Complètement stérile		

463,95 - 464,35

Punctatosporites	413
Densisporites	164
Laevigatosporites	88
Florinipollenites	65
Torosporites	
+ Crassosporites	49

Punctatisporites 46 ; Granulatisporites 31 ; Triquisporites 28 ; Lycosiporites 26 ; Calamisporites 18 ; Apiculatisporites 16 ; Lophosisporites 11 ; Westphalensisporites 12 ; Deltoidisporites 10 ; Tuberculatisporites 9 ; Foveolatisporites 2 ; Indé. 12

On y trouve aussi très rarement : Cirratrisporites, Cyclogranisporites, Acanthisporites.

470,80 - 471,80

Echantillon n° 28 Analyse C 1

Punctatosporites	521
Lycosisporites	140

Densisporites	81
Laevigatosporites	52
Calamisporites	42
Torosporites	
+ Grassosporites	35

Triquisporites 23 ; Granulatisporites 22 ; Punctatisporites 21 ; Cyclogranulatisporites 10 ; Tuberculatisporites 8 ; Endopollenites 6 ; Florinipollenites 5 ; Westphalensisporites 5 ; Comptisporites 4 ; Lophisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Apiculatisporites 2 ; Stellisporites 1 ; Anapiculatisporites 1 ; Indé.16.

AKASRA Sondage 41

KAYADIBI DERESİ + 80

Série	Veines	Hauteur traversée	Pendage	Puissance	Epaisseur du Charbon	Nom donné
0-153 Conomanian 153-215 Barremien						
215-350 Westp. C	239,60-240,45	0,85	30°	0,70		Kalinka Ara Taşlı Uçüncü
	249,30-251,60	2,30	5°	2,00		
	257,25-259,25	2,00	20°	1,85		
	280,40-282,90	2,50	20°	2,35		
	290,50-291,00	0,50	20°	0,45		
350-540 Westp. A	353,00-356,80	3,80	40°	2,90		Dökük 1 Dökük 2 Dökük 3 Dökük 4
	370,30-372,50	2,20	60°	1,20		
	374,30-376,30	2,00	60°	1,10		
	379,10-389,00	9,90	30°	8,55		
	438,15-439,00	0,85	30°			
	449,40-449,70	0,30	30°			
	452,90-455,40	2,30	30°			
	461,85-462,15	0,30	30°	0,25		
	479,25-479,55	0,30	30°			
540-680 Westp. C en place	581,00-583,50	2,50	50°	1,60		Taşlı Uçüncü ?
	584,20-585,00	0,80	50°	0,48		
	586,90-588,70	1,80	50°	1,15		
	595,00-598,30	3,30	50°	2,10		
	614,00-614,50	0,50	55°	0,25		
	623,10-627,85	4,75	50°	3,10		
	653,10-653,40	0,30	45°	0,20		
	656,20-656,35	0,15	45°	0,10		

239,60 - 240,45

Echantillon n° 496 Analyse C 1

Leavigatosporites	163
Calamisporites	147
Punctatosporites	144
Lycosisporites	122
Triquisporites	114
Florinipollenites	94
Torosporites	47

Punctatisporites 44 ; Granulatisporites 38 ; Planisporites 10 ; Tuberculatisporites 9 ; Deltoidisporites 7 ; Densisporites 6 ; Lophisporites 6 ; Westphalensisporites 4 ; Apiculatisporites 4 ; Cyclogranisporites 4 ; Reticulatisporites 3 ; Acanthisporites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Raistrickisporites 1 ; Indé. 32.

249,30 - 251,60

249,30 - 250,80 Echantillon n° 472 Analyse C 1

Punctatosporites	228
Torosporites	180
Densisporites	172
Leavigatosporites	152
Florinipollenites	90
Lycosisporites	88

Calamisporites 21 ; Triquisporites 12 ; Planisporites 10 ; Deltoidisporites 9 ; Punctatisporites 6 ; Acanthisporites 6 ; Verrucosporites 3 ; Lophisporites 3 ; Verrucosporites 2 ; Cyclogranisporites 2 ; Foveolatisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Stellisporites 1 ; Granulatisporites 1 ; Indé. 12.

250,95 - 251,60 Echantillon n° 473 Analyse C 1

Punctatosporites	189
Torosporites	171
Leavigatosporites	163
Densisporites	151
Lycosisporites	101
Florinipollenites	64

Calamisporites 45 ; Planisporites 37 ; Cyclogranisporites 18 ; Punctatisporites 9 ; Westphalensisporites 8 ; Tuberculatisporites 7 ; Deltoidisporites 7 ; Endopollenites 4 ; Triquisporites 3 ; Apiculatisporites 3 ; Microreticulatisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Lophisporites 1 ; Reinschisporites 1 ; Indé. 16.

Les spores principales de la veine, résultant de la moyenne de doux niveaux, sont :

Punctatosporites	21%
Torosporites	18%
Densisporites	16%
Leavigatosporites	16%
Lycosisporites	9%
Florinipollenites	8%

257,25 - 259,25

257,25 - 258,30 Echantillon n° 474 Analyse C 1

Punctatosporites	260
Torosporites	238
Densisporites	158
Leavigatosporites	95
Florinipollenites	76
Calamisporites	62

Triquisporites 27 ; Lycosisporites 17 ; Deltoidisporites 15 ; Cyclogranisporites 10 ; Punctatisporites 8 ; Westphalensisporites 4 ; Reticulatisporites 3 ; Apiculatisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Granulatisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Microreticulatisporites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Tuberculatisporites 1 ; Comptisporites 1 ; Raistrickisporites 1 ; Planisporites 1 ; Indé. 13.

258,30 - 259,25 Echantillon n° 475 Analyse C 1

Densisporites	230
Punctatosporites	183
Leavigatosporites	128
Torosporites	105
Lycosisporites	104
Florinipollenites	88
Calamisporites	58

Punctatisporites 25 ; Cyclogranisporites 24 ; Triquisporites 14 ; Granulatisporites 10 ; Tuberculatisporites 7 ; Acanthisporites 7 ; Apiculatisporites 5 ; Reticulatisporites 2 ; Lophisporites 2 ; Raistrickisporites 1 ; Planisporites 1 ; Verrucosisporites 1 ; Indé. 5.

Punctatosporites	22%
Densisporites	19%
Torosporites	17%
Florinipollenites	8%
Calamisporites	6%

280,40 - 282,90

280,40 - 280,85 Echantillon n° 476 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	383
Punctatosporites	226
Torosporites	178
Laevigatosporites	70

Lycosisporites 27 ; Florinipollenites 27 ; Calamisporites 24 ; Punctatisporites 11 ; Camptisporites 8 ; Cyclogranisporites 7 ; Deltoidisporites 5 ; Raistrickisporites 4 ; Granulatisporites 2 ; Stellisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Apiculatisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Planisporites 1 ; Indé. 16.

281,00 - 281,40 Echantillon n° 477 Analyse C 1

Densisporites	258
Punctatosporites	149
Torosporites	148
Laevigatosporites	135
Florinipollenites	73
Lycosisporites	60

Calamisporites 36 ; Punctatisporites 27 ; Acanthisporites 19 ; Cyclogranisporites 14 ; Deltoidisporites 12 ; Apiculatisporites 11 ; Granulatisporites 10 ; Triquisporites 9 ; Lophisporites 9 ; Cristatisporites 6 ; Cirratrisporites 4 ; Reticulatisporites 3 ; Microreticulatisporites 2 ; Camptisporites 1 ; Indé. 18.

287,55 - 282,90 Echantillon n° 478 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	294
Punctatosporites	197
Torosporites	123
Lycosisporites	95
Florinipollenites	76
Laevigatosporites	58
Calamisporites	48

Punctatisporites 33 ; Granulatisporites 15 ; Apiculatisporites 9 ; Triquisporites 9 ; Deltoidisporites 8 ; Microreticulatisporites 6 ; Cirratrisporites 6 ; Cyclogranisporites 4 ; Acanthisporites 3 ; Lophisporites 2 ; Reticulatisporites 2 ; Foveolatisporites 1 ; Raistrickisporites 1 ; Vestisporites 1 ; Indé. 9.

Les spores principales de la veine, données par la moyenne de 3 résultats précédents, sont :

Densisporites	31%
Punctatosporites	16%
Terosporites	15%
Laevigatosporites	9%
Lycosporites	6%
Florinipollenites	6%
Calamisporites	4%

353,00 - 356,80 Dijk 1

353,00 - 354,10 Echantillon n° 479 Analyse C 1

Lycosporites	716
Densisporites	
+ Anulatisporites	91
Calamisporites	53

Cyclogranisporites 40 ; Planisporites 28 ; Triquisporites 9 ; Laevigatosporites 5 ; Lophisporites 5 ; Camptisporites 4 ; Fungisporites 4 ; Apiculatisporites 3 ; Florinipollenites 3 ; Raistrickisporites 3 ; Reticulatisporites 2 ; Granulatisporites 2 ; Deltoidisporites 1 ; Acanthisporites 1 ; Indé. 27.

354,10 - 356,20 Echantillon n° 480 Analyse C 1

Lycosporites	514
Densisporites	
+ Anulatisporites	283
Calamisporites	78

Planisporites 27 ; Granulatisporites 21 ; Tuberculatisporites 11 ; Deltoidisporites 10 ; Cyclogranisporites 9 ; Lophisporites 4 ; Raistrickisporites 4 ; Apiculatisporites 3 ; Reticulatisporites 3 ; Florinipollenites 2 ; Cristatisporites 2 ; Acanthisporites 1 ; Triquisporites 1 ; Indé. 27.

356,40 - 356,80 Echantillon n° 481 Analyse C 1

Lycosporites	383
Densisporites	347
Calamisporites	86

Planisporites 33 ; Granulatisporites 15 ; Tuberculatisporites 15 ; Punctatisporites 13 ; Deltoidisporites 13 ; Apiculatisporites 10 ; Laevigatosporites 9 ; Florinipollenites 8 ; Acanthisporites 8 ; Cyclogranisporites 7 ; Reticulatisporites 6 ; Sinusisporites 4 ; Triquisporites 3 ; Microrotulatisporites 3 ; Lophisporites 2 ; Indé. 36.

Cette veine Döklik 1 est très riche en spores mais 3 genres représentent à eux seuls un pourcentage très important des spores comptées. Ce sont :

Lycosisporites	54%
Densisporites	
+ Anulatisporites	24%
Calamisporites	7%

370,30 - 372,50

Echantillon n° 482 Analyse C 1

Densisporites	632
Calamisporites	64
Lycosisporites	56

Acanthisporites 35 ; Punctatisporites 34 ; Reticulatisporites 32 ; Granulatisporites 26 ; Deltoidisporites 20 ; Florinipollenites 17 ; Tuberculatisporites 13 ; Cyclogranisporites 13 ; Apiculatisporites 10 ; Lophisporites 7 ; Laevigatosporites 4 ; Camptisporites 3 ; Planisporites 2 ; Fungisporonites ; Raistrickisporites 2 ; Indé. 33.

374,30 - 376,30

Echantillon n° 483 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	656
Reticulatisporites	89
Calamisporites	57
Punctatisporites	56

Lycosisporites 41 ; Deltoidisporites 31 ; Laevigatosporites 14 ; Acanthisporites 9 ; Lophisporites 7 ; Florinipollenites 5 ; Cyclogranisporites 5 ; Microreticulatisporites 4 ; Planisporites 3 ; Raistrickisporites 2 ; Apiculatisporites 1 ; Pustullatisporites 1 ; Indé. 19.

379,10 - 389 Döklik 4

Echantillon n° 98 Analyse C 1

Densisporites		
+ Anulatisporites	388	39%
Lycosisporites	248	25%
Calamisporites	102	10%
Gnulatisporites	52	5%
Reticulatisporites	40	4%

Punctatisporites 26 ; Florinipollenites 24 ; Planisporites 16 ; Tuberculatisporites 18 ; Deltoidisporites 12 ; Sinusisporites 10 ; Lophisporites 8 ; Acanthisporites 8 ; Ahrensisporites 8 ; Triquisporites 6 ; Apiculatisporites 6 ; Cyclogranisporites 4 ; Cirratrisporites 2 ; Micropollenites 2 ; Alatipollenites 2 ; Punctatosporites 2 ; Laevigatosporites 4 ; Indé. 12.

A cause de sa puissance très importante, j'ai divisé cette veine en 6 pour l'étude détaillée :

379,10 - 380,70 Echantillon n° 484 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	643
Calamisporites	86
Lycosisporites	69

Punctatisporites 38 ; Reticulatisporites 28 ; Deltoidisporites 20 ; Acanthisporites 14 ; Tuberculatisporites 12 ; Fungisporonites 12 ; Cristatisporites 11 ; Microreticulatisporites 10 ; Florinipollenites 7 ; Lophisporites 7 ; Apiculatisporites 6 ; Planisporites 6 ; Camptisporites 1 ; Indé. 24.

380,70 - 382,70 Echantillon n° 485 Analyse C 1

Lycosisporites	346
Densisporites	
+ Anulatisporites	263
Calamisporites	105

Punctatisporites 48 ; Granulatisporites 32 ; Planisporites 22 ; Reticulatisporites 19 ; Callisporites 18 ; Lophisporites 14 ; Apiculatisporites 12 ; Deltoidisporites 12 ; Laevigatosporites 8 ; Florinipollenites 8 ; Acanthisporites 7 ; Raistrickisporites 6 ; Tuberculatisporites 6 ; Westphalensisporites 5 ; Cyclogranisporites 5 ; Cristatisporites 4 ; Triquisporites 2 ; Sinusisporites 2 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 52.

382,70 - 384,40 Echantillon n° 486 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	426
Lycosisporites	238
Calamisporites	157
Punctatisporites	54

Granulatisporites 31 ; Planisporites 13 ; Lophisporites 10 ; Apiculatisporites 9 ; Tuberculatisporites 9 ; Florinipollenites 5 ; Ahrensisporites 4 ; Cristatisporites 4 ; Reticulatisporites 4 ; Sinusisporites 3 ; Camptisporites 3 ; Cirratrisporites 2 ; Cyclogranisporites 2 ; Laevigatosporites 2 ; Microreticulatisporites 1 ; Alatipollenites 1 ; Verrucosisporites 1 ; Indé. 22.

384,80 - 385,80 Echantillon n° 487 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	435
Lycosisporites	277

Planisporites 54 ; Reticulatisporites 40 ; Granulatisporites 32 ; Calamisporites 30 ; Punctatisporites 25 ; Apiculatisporites 25 ; Deltoidisporites 15 ; Tuberculatisporites 13 ; Cyclogranisporites 11 ; Acanthisporites 5 ; Campatisporites 5 ; Florinipollenites 3 ; Triguisporites 3 ; Lophisporites 2 ; Sinusisporites 1 ; Indé. 27.

386,50 - 388,00 Echantillon n° 488 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	404
Lycosisporites	330
Calamisporites	64

Granulatisporites 27 ; Planisporites 26 ; Punctatisporites 19 ; Deltoidisporites 18 ; Apiculatisporites 14 ; Lophisporites 13 ; Reticulatisporites 9 ; Acanthisporites 9 ; Florinipollenites 8 ; Microreticulatisporites 6 ; Cyclogranisporites 4 ; Triguisporites 3 ; Tuberculatisporites 2 ; Laevigatosporites 2 ; Westphalensisporites 1 ; Indé. 41.

388,00 - 389,00 Echantillon n° 489 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	472
Lycosisporites	134
Reticulatisporites	93
Calamisporites	89
Punctatisporites	59

Planisporites 32 ; Granulatisporites 21 ; Deltoidisporites 19 ; Verrucosporites 15 ; Apiculatisporites 9 ; Tuberculatisporites 9 ; Florinipollenites 8 ; Acanthisporites 4 ; Cristatisporites 3 ; Cyclogranisporites 3 ; Sinusisporites 2 ; Alatipollenites 2 ; Indé. 26.

La moyenne des résultats des échantillons 484, 485, 486, 487, 488, 489, nous a donné comme spores principales :

Densisporites	
+ Anulatisporites	44%
Lycosisporites	23%
Calamisporites	9%
Granulatisporites	3%
Reticulatisporites	3%

En conclusion, cette moyenne des résultats est sensiblement égale au résultat donné par l'étude d'ensemble de la veine.

452,90 - 455,40

Echantillon n° 502 Analyse C 1

Lycosisporites	690
Granulatisporites	78
Calamisporites	73

Densisporites 30 ; Punctatisporites 17 ; Apiculatisporites 15 ; Planisporites 15 ; Tuberculatisporites 11 ; Florinipollenites 10 ; Cyclogranisporites 8 ; Triquisporites 8 ; Endopollenites 5 ; Sinusisporites 5 ; Deltoidisporites 5 ; Cirratrisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Indé. 28.

461,45 - 461,60

Echantillon n° 503 Analyse C 1

Ce niveau se caractérise par une grande abondance de Lycosisporites dont le pourcentage s'élève à 77% des spores comptées.

Lycosisporites	772
Calamisporites	94

Granulatisporites 22 ; Densisporites + Anulatisporites 21 ; Punctatisporites 20 ; Apiculatisporites 20 ; Sinusisporites 10 ; Florinipollenites 9 ; Deltoidisporites 3 ; Comptisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Triquisporites 2 ; Ahrensisporites 1 ; Microreticulatisporites 1 ; Indé. 22.

479,25 - 479,55

Echantillon n° 504 Analyse C 1

Densisporites	
+ Anulatisporites	502
Calamisporites	102
Lycosisporites	80
Florinipollenites	78

Punctatisporites 46 ; Granulatisporites 40 ; Cyclogranisporites 17 ; Ahrensisporites 15 ; Sinusisporites 12 ; Anapiculatisporites 12 ; Laevigatosporites 8 ; Cristatisporites 6 ; Deltoidisporites 5 ; Verrucosisporites 4 ; Acanthisporites 4 ; Raistrickisporites 3 ; Planisporites 3 ; Alatisporites 2 ; Micropollenites 2 ; Callisporites 2 ; Dictyisporites 2 ; Lophisporites 1 ; Apiculatisporites 1 ; Indé. 36.

581,00 - 583,50

Echantillon n° 505 Analyse C 1

Punctatosporites	290
Torosporites	274
Florinipollenites	117
Lycosisporites	76
Lavigatosporites	55

Calamisporites 40 ; Triquisporitos 21 ; Deltoidisporites 15 ; Cyclogranisporitos 12 ; Endopollenites 9 ; Densisporites 8 ; Apiculatisporites 8 ; Acanthisporites 8 ; Westphalensisporites 7 ; Granulatisporites 6 ; Punctatisporites 6 ; Planisporites 4 ; Comptisporites 2 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 41.

584,20 - 585,00

Echantillon n° 506 Analyse C 1

Punctatosporites	254
Torosporites	225
Densisporites	205
Lavigatosporites	104
Lycosisporites	63

Florinipollenites 41 ; Calamisporites 38 ; Planisporites 18 ; Punctatisporites 18 ; Cyclogranisporites 7 ; Granulatisporites 6 ; Acanthisporites 6 ; Deltoidisporites 1 ; Triquisporites 1 ; Raistrickisporites 1 ; Indé. 22.

586,90 - 588,70

Echantillon n° 507 Analyse C 1

Lycosisporites	251
Punctatosporites	195
Florinipollenites	170
Torosporites	128
Lavigatosporites	106

Calamisporites 42 ; Punctatisporites 27 ; Planisporites 17 ; Cyclogranisporites 15 ; Granulatisporites 15 ; Densisporites 9 ; Tuberculatisporites 4 ; Lophisporites 3 ; Apiculatisporites 2 ; Acanthisporites 2 ; Reticulatisporites 1 ; Triquisporites 1 ; Raistrickisporites 1 ; Indé. 16.

595,00 - 596,30 La veine Ara

595,00 - 596,10 Echantillon n° 490 Analyse C 1

Densisporites	293
Punctatosporites	235
Terosporites	140
Laevigatosporites	111
Florinipollenites	50

Calamisporites 43 ; Punctatisporites 25 ; Cyclogranisporites 19 ; Gramulatisporites 13 ; Lycosisporites 13 ; Lophisporites 7 ; Acanthisporites 7 ; Apiculatisporites 7 ; Triquisporites 7 ; Planisporites 6 ; Fungisporites 5 ; Deltoidisporites 3 ; Reinschisporites 1 ; Dictyisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Indé. 13.

596,10 - 597,20 Echantillon n° 491 Analyse C 1

Densisporites	291
Terosporites	185
Punctatosporites	177
Calamisporites	80
Florinipollenites	64
Laevigatosporites	61

Punctatisporites 30 ; Lycosisporites 23 ; Cyclogranisporites 15 ; Triquisporites 9 ; Acanthisporites 7 ; Lophisporites 5 ; Granulatisporites 5 ; Tuberculatisporites 4 ; Camptisporites 4 ; Cirratrisporites 3 ; Apiculatisporites 3 ; Ahronsisporites 1 ; Reticulatisporites 1 ; Dictyisporites 1 ; Microreticulatisporites 1 ; Indé. 28.

597,20 - 598,30 Echantillon n° 492 Analyse C 1

Punctatosporites	275
Terosporites	162
Florinipollenites	151
Densisporites	105
Lycosisporites	86
Laevigatosporites	84
Calamisporites	50

Punctatisporites 13 ; Triquisporites 9 ; Deltoidisporites 8 ; Granulatisporites 7 ; Acanthisporites 7 ; Cirratrisporites 5 ; Cyclogranisporites 5 ; Apiculatisporites 4 ; Tuberculatisporites 3 ; Reticulatisporites 2 ; Planisporites 2 ; Foveolatisporites 2 ; Westphalensisporites 1 ; Indé. 15.

Les spores principales de cette veine Ara, résultant de la moyenne de 1^{er} analyse de 3 échantillons, sont :

Densisporites	23%
Punctatosporites	23%
Torosporites	16%
Florinipollenites	9%
Laevigatosporites	9%
Calamisporites	6%
Lycosporites	4%

623,10 - 627,85

623,10 - 625,10 Echantillon n° 493 Analyse C 1

Densisporites	307
Punctatosporites	173
Torosporites	144
Laevigatosporites	74
Lycosporites	73
Florinipollenites	65
Calamisporites	53

Granulatisporites 22 ; Punctatisporites 16 ; Apiculatisporites 9 ; Acanthisporites 7 ; Cyclogranisporites 5 ; Triquisporites 4 ; Deltoidisporites 4 ; Reticulatisporites 4 ; Planisporites 4 ; Verrucosispores 3 ; Tuberculatisporites 3 ; Westphalensisporites 3 ; Endopollenites 1 ; Foveolatisporites 1 ; Simozonispores 1 ; Aletipollenites 1 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 22.

625,10 - 627,35 Echantillon n° 494 Analyse C 1

Densisporites	249
Punctatosporites	182
Torosporites	164
Lycosporites	76
Calamisporites	72
Florinipollenites	58
Laevigatosporites	48

Punctatisporites 43 ; Cyclogranisporites 21 ; Triquisporites 14 ; Reticulatisporites 9 ; Granulatisporites 7 ; Verrucosispores 7 ; Acanthisporites 6 ; Planisporites 5 ; Tuberculatisporites 5 ; Deltoidisporites 4 ; Westphalensisporites 2 ; Lophisporites 1 ; Cirratrisporites 1 ; Indé. 26.

627,35 - 627,85 Echantillon n° 495 Analyse C 1

Lycosporites	520
Florinipollenites	119
Calamisporites	98
Laevigatosporites	66
Punctatosporites	54

Granulatisporites 35 ; Punctatisporites 27 ; Densisporites 19 ; Lophisporites 12 ; Torosporites 7 ; Triquisporites 6 ; Vestisporites 5 ; Planisporites 4 ; Acanthisporites 3 ; Cyclogranisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Raistrickisporites 2 ; Cirratrisporites 2 ; Verrucosisporites 2 ; Fovcolatrisporites 1 ; Apiculatisporites 1 ; Indé. 18.

653,10 - 654,40

Echantillon n° 501 Analyse C 1

Dans cette passeo étudiée, l'ensemble des spores monclètes (Punctatisporites ; Laevigatosporites, Torosporites) est très important ; à elles seules, elles représentent 51% des spores et pollens comptés.

Torosporites	208
Punctatisporites	184
Densisporites	174
Laevigatosporites	119
Lycosisporites	88
Calanisporites	64
Florinipollenites	46

Cyclogranisporites 18 ; Punctatisporites 15 ; Granulatisporites 13 ; Verrucosisporites 5 ; Raistrickisporites 4 ; Acanthisporites 4 ; Westphalensisporites 3 ; Camptisporites 3 ; Triquisporites 3 ; Deltoidisporites 2 ; Lophisporites 2 ; Apiculatisporites 2 ; Indé. 37.

656,20 - 656,35

Echantillon n° 503 Analyse C 1

Florinipollenites	196
Calanisporites	142
Lophisporites	118
Granulatisporites	91
Punctatisporites	58
Laevigatosporites	54
Lycosisporites	50

Punctatisporites 44 ; Planisporites 40 ; Acanthisporites 39 ; Triquisporites 28 ; Fovcolatrisporites 19 ; Torosporites 17 ; Cyclogranisporites 16 ; Deltoidisporites 15 ; Stellisporites 7 ; Densisporites 6 ; Westphalensisporites 6 ; Microreticulatisporites 4 ; Apiculatisporites 3 ; Vestisporites 3 ; Raistrickisporites 1 ; Dictyisporites 1 ; Indé. 40.

INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS

Nous venons de voir avec cette étude globale les microspores de la plupart des veines ou passées appartenant à quatre assises du Westphalien ainsi que leur fréquence. Bien que nos connaissances sur le Namurien ne soient pas complètes, j'ai pu établir une caractérisation à base palynologique pour chaque assise. Ceci nous permet de donner l'âge d'une couche ou passée de charbon d'une façon presque certaine. Bien sûr, il ne s'agit que du Bassin houiller d'Amasra.

WESTPHALIEN A

Parmi tous les sondages que j'ai pu étudier, seul le sondage 41 entre dans le Westphalien A. Il comporte 9 veines ou passées, mais, par suite de l'absence d'échantillon, les passées 449,40-449,70 m et 438,15-439,00m n'ont pas pu être incluses dans cette étude.

Dans cette assise, suivant les niveaux Densisporites (D. sphaceliotriangularis, D. duriti, D. microsilvanus) ou Lycosporites (représenté surtout par L. punctatus) dominent nettement les autres spores et pollens. Quant à Anulatisporites (A. anulatus) Cristatisporites (C. indignabundus) Calamisporites et Florinipollenites, ils sont irrégulièrement présents. Parmi plus de 25 genres de sporomorphes accessoires rencontrés, on peut citer particulièrement Punctatisporites, Granulatisporites, Planisporites, Endopollenites, Acanthisporites, Cyclogrenisporites. On trouve ces derniers genres dans tout le Westphalien.

Cependant, il existe des genres ou des espèces caractéristiques de la base du Westphalien qui, jusqu'à présent, ont été trouvés uniquement dans le Westphalien A et B. Ce sont : Cyclogranisporites leopoldi, Abraxisporites guerickei, Simisisporites sinuatus, S. tripartitus, Anepiculatisporites spinosus, Apiculatisporites abditus, Callisporites nux, Reticulatisporites clatriformis, Cirratrisporites punctatus, Convolutisporites molita, Cingulizonatrisporites asteroides, C. radiatus, Ibrahimisporites microhorridus.

Il y également des espèces qui sont localisées uniquement dans le Westphalien A. Bien qu'elles soient faiblement représentées, ce sont des espèces très intéressantes : Reinschisporites speciosus, Bollisporites bellus, Fragilipollenites radiatus.

En étudiant le niveau le plus inférieur : 479,25m-479,55m du sondage 41, on constate une prédominance très nette du genre Densisporites. L'ensemble du genre Densisporites et Anulatisporites atteint un pourcentage de 50% des spores et pollens comptés. Viennent ensuite Calamisporites, Lycosisporites, Florinipollenites, dont chacun représente environ 10 %. Ces cinq genres sont des spores principales qui constituent 80% des sporomorphes du niveau.

En s'élevant dans la série au niveau 461,45m-461,60m, on remarque que le genre Lycosisporites devient nettement prédominant avec un pourcentage atteignant 77%. Calamisporites est assez fréquent (9%). Ces deux genres constituent la quasi-totalité des spores et pollens de ce niveau.

Dans la veine 452,90-455,40, Lycosisporites (66%) domine toujours sur les autres sporomorphes. Calamisporites et Granulatisporites sont assez fréquents, atteignant chacun un pourcentage de 7 à 8%.

Cette zone à Lycosisporites punctatus est facilement reconnaissable parmi les niveaux où Densisporites est nettement majoritaire. Donc, elle peut servir de repère.

Au niveau 379,10-389,00, j'ai étudié la veine Dökkik 4 de 8m50 d'épaisseur normale, d'une part d'après l'échantillon moyen, d'autre part en la fractionnant en six parties. J'ai constaté alors qu'il y a une fluctuation très nette pour certaines spores (surtout pour les spores abondantes) allant du mur au toit de la veine. Donc, il semble certain qu'un échantillon partiel ne peut être représentatif de la composition palynologique quantitative d'une veine. Cependant, les pourcentages établis à partir de la moyenne des résultats de ces différentes zones sont sensiblement identiques aux pourcentages obtenus par l'étude globale de la veine.

Le genre Lycosisporites figure toujours mais, ici, son importance diminue. Densisporites est devenu le genre le mieux représenté avec un pourcentage de 40%. Les genres Calamisporites, Granulatisporites, Reticulatisporites, Anulatisporites, sont assez fréquents (4 à 10%).

Si on monte encore dans l'assise de 374,30 à 376,30, nous avons une veine de 1m10 d'ouverture qui est Dökkik 3. Ici, Densisporites est devenu le genre nettement prédominant atteignant un pourcentage de 65%. Reticulatisporites prend pour la première fois une importance considérable (9%), tandis que le genre Lycosisporites ne figure plus que de façon secondaire (4 à 5 % des spores et pollens du niveau).

La composition palynologique de la veine Dökkik 2, de 370,30m à 372,50m, est tout à fait comparable à celle de la veine Dökkik 3 que nous venons de voir.

Au niveau 353,00-356,80m, la puissance réelle de la veine Dökkik est de 2m90. Le genre Lycosisporites constitue environ 5% des spores et

pollens. Son pourcentage augmente considérablement de la base (38%) au sommet (72%) de la veine. Quant à Densisporites, sa fréquence passe, en s'élargissant dans la veine, de 35% à 9% ; son pourcentage moyen est de 24%. Le genre Calamisporites, assez abondant mais peu intéressant au point de vue stratigraphique, varie de 5 à 8%.

WESTPHALIEN B

Des formations appartenant au Westphalien B ont été traversées par les sondages 31, 32, 33, 34, 35 et 36, mais seuls les sondages 33, 34 et 35 ont recoupé des couches ou passées charbonneuses que j'ai pu étudier.

Bien que dans la plupart des niveaux, Lycosisporites (surtout L. punctatus et L. pseudosquamatus) soit nettement majoritaire, un niveau presque à la base de l'étage présente un grand développement de Densisporites (D. sphaerotriangularis, D. duriti, D. microsilvanus). Cette fréquence anormale décale ici une veine repère. Mais ces deux genres figurent toujours dans chaque préparation appartenant au Westphalien B.

Le genre Granulatisporites (G. parvus et G. granulatus) peut présenter un expansion considérable : 12 à 17%. Calamisporites, Florinipollenites et Laevigatosporites se rencontrent aussi très fréquemment. Laevigatosporites (surtout représenté par L. vulgaris) figure pour 3 à 10%. Sa présence sporadique a été constatée dans de différents niveaux du Westphalien A, mais elle ne faisait jamais partie des spores principales.

On trouve encore quelques espèces qu'on a déjà reconnues dans le Westphalien A. Ce sont : Cyclogranisporites leopoldi, Sinusporites sinuatus, S. tripartitus, Anapiculatisporites spinosus, Apiculatisporites ebditus, Callisporites mixtus, Reticulatisporites clatriformis, Convolutisporites nictita, Ibrahimipollenites microhorridus. Cette microflore comporte aussi vers son sommet un mélange d'espèces du Westphalien C : Punctatosporites minutus et Laevigatosporites gigantus. Le pourcentage du genre Laevigatosporites varie de 3 à 10%.

Donc, cet étage se distingue du Westphalien A par l'absence des espèces caractéristiques du Westphalien A et aussi par mélange d'espèces du Westphalien C.

En examinant le niveau de base de sondage 35 : 850,15m-850,55m, on remarque que Lycosisporites est très important, son pourcentage dépasse 34%, et peut atteindre 50%. Le genre Granulatisporites prend une expansion considérable : 12 à 17%. C'est une proportion rarement atteinte par cette spore. Les genres se rencontrent aussi très fréquemment. Laevigatosporites, unique genre monolète, figure pour 3 à 5%. Nous trouvons encore beaucoup de genre d'une importance secondaire.

Ce niveau de base du sondage 35 montre une certaine analogie avec la composition palynologique de la base du sondage 33 (913,35m-913,55m).

Dans le sondage 35, au niveau 823,35-823,75, nous avons une passe de composition palynologique très différente de la précédente. Le genre Densisporites (D. sphaerotriangularis, D. duriti, D. microsilvensus) prend brusquement une importance considérable, atteignant 67%, alors qu'il était presque négligeable au niveau inférieur. Au contraire, le genre Lycosporites perd de son importance et passe de 40% à 5%. Toutes les autres espèces du niveau précédent sont encore présentes avec des proportions variable. Ce niveau très particulier au point de vue de microspores, peut jouer un rôle de repère pour les corrélations des veines par la méthode de statistique.

Dans le sondage 35, au niveau 818,35-818,85m, Lycosporites constitue de nouveau le genre prépondérant (65% avec toujours en majorité L. punctatus). Les genres Cyclogranisporites (C. laeopoldi), Calamisporites, Granulatisporites et Laevigatosporites sont encore assez abondants, les autres spores mentionnées plus bas ne tenant plus qu'un rôle accessoire, leur pourcentage étant inférieur à 5%.

La passe 817,75-817,85, très rapprochée du niveau précédent, a une composition palynologique similaire. Les Cyclogranisporites (C. laeopoldi) y deviennent plus rares ; par contre, les Laevigatosporites passent de 3 à 10%.

Le niveau 807,70-808,10m n'a pu être compris dans l'étude en raison de l'absence d'échantillon.

La partie 795,50-795,70 du sondage 35 semble constituer le sommet du Westphalien B. Le genre Lycosporites y tient toujours la première place (45%). Granulatisporites, Florinipollenites, Calamisporites, Laevigatosporites, y sont assez nombreux (3% en moyenne).

A côté de spores accessoires existent depuis le niveau de base on remarque pour la première fois l'apparition de Punctatosporites (P. minutus) qui pourrait dénoter le passage au Westphalien C.

Pour le sondage 33, je n'ai étudié que quatre préparations. En effet, il ne m'a pas été possible d'étudier les échantillons provenant du niveau 910,25-910,45 qui doit correspondre soit au niveau repère 823,35-823,75 du sondage 35 dans lequel Densisporites était nettement majoritaire, soit à la passe située au-dessus de ce niveau. Le développement des spores trilètés, monocônes et des grains de pollen ressemble beaucoup à celui du sondage 35 ; on y constate toujours une grande expansion de Lycosporites (55 à 68%) et la présence permanente des Granulatisporites, Calamisporites et Cyclogranisporites, Florinipollenites et Laevigatosporites, leur proportion restant entre 5 et 10%.

WESTPHALIEN C

Le Westphalien C montre une composition palynologique tout à fait différente de celle de la base Westphalien (A et B). Il est caractérisé surtout par le grand développement des spores monolètes, leur ensemble devançant presque toujours majoritaire. Laevigatosporites existe depuis Westphalien A où il est très rare. Vers le sommet du Westphalien B, nous remarquons l'apparition de Punctatosporites. Ce genre est représenté par P. minutus, P. rotundus et surtout par P. granifer dans le Westphalien C, son pourcentage variant de 20 à 40%. Torosporites (T. granulatus, T. securis, T. laevigatus) apparaît et atteint son apogée dans cette assise.

Lycosisporites est représenté surtout par L. pusillus, tandis que Densisporites l'est par D. faurus, D. tenuis et par D. lobatus. Florinipollenites (surtout F. antiquus), Planisporites kosancoi et Calamisporites, sont des spores abondantes dans ce niveau. Certaines espèces rares comme Laevigatosporites giganteus, Styrisporites triangularis, Vestisporites foveolatus, Reticulatasporites, sont localisées surtout dans le Westphalien C.

Le Westphalien C a pu être examiné dans presque tous les sondages et sur des hauteurs plus ou moins importantes. Dans les sondages 32 et 41, on trouve une partie charriée sur le Westphalien, en place. Je prendrai comme exemple la partie charriée traversée par le sondage 32 (265,50-443m) qui est le plus complet au point de vue de niveaux de charbon.

A la base de Westphalien C, les spores monolètes constituent environ le tiers des spores observées. Punctatosporites, Laevigatosporites, bien qu'ils existaient déjà, prennent ici davantage d'importance ; le genre Torosporites apparaît avec cette assise mais son pourcentage devient déjà supérieur à 10%. Lycosisporites figure encore en première place mais ne représente plus que 20%. Florinipollenites, Planisporites, Calamisporites, sont des spores abondantes de ce niveau.

En montant légèrement dans la série 398,50m-398,70m, nous constatons que, dans cette assise, le groupe Punctatosporites et Torosporites prend une importance très grande, le premier avec un pourcentage de 36%, le second 30%. Densisporites est assez fréquent (10%) tandis que Lycosisporites et Laevigatosporites ne dépassent presque pas 5%.

Au niveau 393,55m-393,90, Punctatosporites est toujours le genre le mieux représenté. Il est suivi par Densisporites et par Torosporites, ayant chacun une proportion de 17% environ. Les genres comme Lycosisporites, Laevigatosporites et Florinipollenites sont représentés un peu plus largement que dans la assise inférieure.

Dans le sondage 32 (380,35-384,25m), j'ai divisé la veine Dökk en trois parties à cause de sa puissance. En étudiant l'ensemble des résultats, on constate que Punctatosporites et Densisporites montrent un développement considérable (chacun 20% environ). Bien que Lycosisporites devienne

le genre prépondérant au milieu de la couche, atteignant une proportion de 22%, son pourcentage ne dépasse guère 12% pour l'ensemble de la veine. Les genres Terosporites, Florinipollenites et Leavigatosporites sont assez fréquents (10 à 12%). Florinipollenites (8% à la base) atteint son apogée au milieu de la veine avec un pourcentage de 17%, tandis que la proportion de Leavigatosporites augmente de la base (2%) au sommet (16%).

Cette composition palynologique de l'ensemble se trouve dans de différents niveaux qui sont :

Sondage 31	267,95 - 271,15
Sondage 32	330,35 - 384,25
Sondage 33	718,50 - 719,00
Sondage 34	La veine n'a pas été étudiée
Sondage 35	744,65 - 748,00
Sondage 36	637,45 - 645,25
Sondage 41 en place	595,00 - 598,30
Sondage 41 couverture	249,30 - 251,60

A 364,70m-364,75 de Sondage 32, nous avons une toute petite passeé, mais je trouve qu'elle est très intéressante par sa composition palynologique. Ici, Leavigatosporites continue son développement que nous venons de voir et arrive à son maximum avec 35%... Une telle proportion a été une première fois réalisée par cette spore. Lycosisporites, Punctatosporites, Florinipollenites, Granulatisporites, sont des genres abondants, variant de 5 à 12%. Cette zone à Leavigatosporites, qui se trouve au milieu de Westphalien C, peut servir comme niveau repère.

Dans la passeé 322,50-323,15m, Lycosisporites devient une spore très abondante (50%). Il est suivi par Leavigatosporites ayant un pourcentage élevé (17%). Punctatosporites et Florinipollenites sont toujours fréquents mais ils ne dépassent guère 5%.

La veine Ara 310,20-314,60, a été divisée en 3 parties. Les résultats de chaque zone sont sensiblement identiques. 3 spores monolètes, Punctatosporites, Terosporites et Leavigatosporites tiennent les trois premières places. Punctatosporites et Terosporites sont très abondants tandis que Leavigatosporites représente 12% des spores et pollens de ce niveau. A côté d'eux, nous trouvons Florinipollenites, Lycosisporites et Densisporites assez fréquents.

En s'élévant dans la série au niveau 297,35-298,95, on remarque que la composition palynologique est bien comparable à celle de la veine Ara. Cependant, Florinipollenites prend la deuxième place avec un pourcentage de 20% environ. Les autres spores se retrouvent à peu près dans le même ordre.

Westphalian C se termine dans ce sondage 32 par une passeé 265,30-265,75m. Dans ce niveau, Lycosisporites, dont la proportion varie

de 5 à 10% depuis le passage 322,50-323,15, reprend la première place avec une proportion dépassant 20%... Punctatosporites, Densisporites, Florinipollenites et Leavigatosporites sont des spores abondantes mais Torosporites ne joue plus qu'un rôle secondaire avec un pourcentage de 3%.

WESTPHALIEN D

Par association et par les pourcentages relatifs des sporomorphes, cet étage rossiable beaucoup au Westphalien C. Cependant, Leavigatosporites et Torosporites (représenté par T. securis, T. laevigatus et par T. undatus) perdent de leur importance. Densisporites est représenté par D. fuscus, D. lobatus et D. loricatus. La distinction entre ces deux étages est très difficile mais par l'absence des espèces caractéristiques de Westphalien C et par présence de Leavigatosporites undatus et Densisporites loricatus, le Westphalien D peut être déterminé d'une façon quasi certaine.

J'ai pu examiner des couches et passages appartenant au Westphalien D dans les sondages 31, 32, 34, 36 et 40. Je prendrai comme exemple le sondage 32 pour expliquer le développement du faciès palynologique et je le compléterai par le sondage 34.

Dans le sondage 32, nous trouvons deux passages à la base et une veine de 1m35 d'ouverture au sommet.

Au niveau de 242,30m-242,80, Punctatosporites, Densisporites et Leavigatosporites sont des spores abondantes. Punctatosporites domine nettement les autres genres avec un pourcentage arrivant à 32%. Florinipollenites, Lycosporites, Torosporites et Calamisporites sont des genres assez fréquents (5 à 7%). Avec une importance quantitative tout à fait secondaire, nous trouvons des genres comme : Granulatisporites, Westphalensisporites, Planisporites, Verrucosporites, Triquisporites, Deltoidisporites, Lophisporites, Punctatisporites.

En montant dans la série, au niveau 233,90-234,14, Punctatosporites devient nettement prépondérant, allant presque jusqu'à 40%. Florinipollenites, Torosporites, Densisporites, Calamisporites sont assez fréquents, tandis que Leavigatosporites ne représente plus que 4% des sporomorphes dénombrés.

En examinant le niveau 230,60-232,35, on constate que Punctatosporites est toujours la spore la mieux représentée avec une proportion de 37%, et Densisporites devient très important, atteignant 29%. Leavigatosporites est assez fréquent, tandis que Florinipollenites et Lycosporites oscillent entre 4 et 5%.

Dans le sondage 31, le niveau 187,70-189,15, et, dans le sondage 34, celui de 415,40-417,15 montrent une composition palynologique tout à fait

comparable à celle de cette veine, avec grande abondance de Punctatosporites et Densisporites, sculennont Florinipollenites ne représente plus que 5% (tableau de corrélation du Westphalien D). Donc, nous pourrons placer ces trois veines (sondage 31, 32 et 34) d'une façon certaine sur la même horizontale.

Au sondage 34, j'ai pu étudier une autre préparation obtenue à partir des poussières de charbon recueillies au cours de forage entre 352m et 356m. Etant donné qu'il n'y a aucun accident entre ces deux niveaux, le dernier doit surmonter la veine que nous venons d'examiner.

Nous remarquons que cette préparation est caractérisée par une grande abondance des deux genres : Punctatosporites 24%, Lycosisporites 19%. Leavigatosporites, Cyclogranisporites et Terosporites sont assez fréquents avec un pourcentage variant de 6 à 10%, tandis que Densisporites ne figure plus que d'une façon secondaire (2%).

REPARTITION SCHEMATIQUE DES SPORES ET POLLENS
DANS LE WESTPHALIEN DU BASSIN D'AMASRA

<u>Etage</u>	<u>Spores principales</u>	<u>Spores caractéristiques</u>
<u>Westphalien D</u>	Punctatosporites Densisporites Lycosisporites	Torosporites undatus Densisporites loricatus
<u>Westphalien C</u>	Punctatosporites Torosporites Lacvigatosporites Densisporites Lycosisporites	Reticulatasporites Vestisporites foveolatus Styxisporites triangularis Foveolatisporites
<u>Westphalien B</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Lycosisporites 50% - Lycosisporites 55% - Lycosisporites 65% - Lycosisporites 65% - Densisporites 60% - Lycosisporites 50% 	Callisporites nux Apiculatisporites abditus Sinusisporites sinuatus Sinusisporites triparitus Cyclogranisporites leopoldi Reticulatisporites clatrifloris
<u>Westphalien A</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Densisporites 40% - Densisporites 45% - Densisporites 40% - Lycosisporites 65% - Lycosisporites 75% - Densisporites 50% 	

CONCLUSION

Ce travail a permis d'abord d'entreprendre la connaissance des microspores du Bassin houiller d'Amasra depuis le Westphalien A jusqu'au Westphalien D. Pour que cette première partie descriptive soit complète pour l'ensemble du Bassin, il aurait fallu y adjoindre l'étude des niveaux appartenant au Namurien.

52 genres ont été déterminés et décrits. Parmi ces genres se trouve un nouveau type : Fragilipollenites nov.gen. D'autre part, la signification du Sinusisporites (Sinusporos) a été modifiée. Ces 52 genres groupent une centaine d'espèces étudiées dont 8 furent considérées comme nouvelles. Il s'agit de :

Leavigatosporites giganteus
Rutusisporites (Retusotriletes) amasrensis
Vestisporites foveolatus
Knoxisporites foveolatus
Styxisporites triangularis
Westphalensisporites protuborans
Sinusisporites (Sinusporos) tripartitus
Fragilipollenites radiatus

La composition palynologique de la plupart des veines et passées de charbon, reoccupées par les sondages 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40 et 41 sont ainsi connues. Ainsi, en constituant une échelle de variation des spores et pollens (espèces), on a pu réaliser une caractérisation de 4 différentes assises, surtout on ce qui concerne la distinction entre Westphalien inférieur (A et B) et Westphalien supérieur (C et D). Ceci nous permet de donner, d'une façon presque certaine, l'âge d'une couche ou passée dans ce bassin houiller.

Des niveaux ou encore des zones ropères, caractérisés par leur faciès très particulier dans l'ensemble de la série, sont mis en évidence. Ces niveaux peuvent servir à établir des corrélations précisées entre les veines.

Remarque :

L'étude détaillée de quelques veines de grande puissance a montré des fluctuations très nettes de certains genres (surtout plus sensibles pour des spores principales). Ceci nous prouve qu'un échantillon partiel de la veine ne peut être représentatif de la composition palynologique quantitative de l'ensemble. Mais la moyenne obtenue à partir de la totalité des résultats partiels est similaire au résultat de l'analyse globale.

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

1. - ALPERN B. (1958 a) - Essai de corrélation par la Palynologie de couches de charbon stéphanien recoupées par quatre sondages dans la région de Lons-le-Saunier (Jura). Revue de l'Ind. min., n° spécial.
2. - ALPERN B. (1958 b) - Description de quelques microspores du Perno-carbonifère français. Revue de Micropaléontologie, n° 2, 1^{re} année.
3. - ALPERN B. (1959) - Contribution à l'étude palynologique et pétrographique des charbons français. Thèse d'Etat, Paris.
4. - ARNI P. (1938) - Sinali Anadolu körür havzası stratigrafisi hakkında mülmet ve Eregli-Zonguldak-Anasra arasında Prof. Jongmans ile birlikte yapılan seyahet hakkında rapor. M.T.A. Rep., n° 674, Ankara.
5. - ARTUZ S. (1957) - Die Sporeae dispersae der Turkischen Steinkohle von Zonguldak Gebiet. Revue Fac. Sc., Université d'Istanbul, série B, t. XXII, fasc. 4, Istanbul.
6. - BAIME B.E. & BUTTERWORTH M.A. (1952) - Observations on the distribution of certain microspores in the central group of english coalfields. C.R. 3^o Congr. Stratigr. Carbo., Heerlen.
7. - BENNIE G. & KIDSTON R. (1886) - On the occurrence of spores in the carboniferous formation of Scotland. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb., vol. LX.
- 7 bis. - BHARDWAJ D.C. (1955) - The spore genera from the upper carboniferous coals of the Saar and their value in Stratigraphical studies. Paleobotanist 4, S.119-149, 2 Taf. Lucknow/Ind.
8. - BHARDWAJ D.C. & KREMP G. (1957) - Die Sporenflirung der Velener Schichten des Rührkarbons. Geol. Jb., Hannover.
9. - BHARDWAJ D.C. (1957) - The palynological investigations of the Saar coals. Palaeontographica, Stuttgart, Bd 101, Abt. B.
10. - BUTTERWORTH M.A. MILLOTT J.O.N. (1954) - Microspore distribution in the seams of the North Staffordshire, Cannock Chase and North Wales coal-fields. Inst. Mining. Eng., vol. 114.

11. - BUTTERWORTH M.A. & WILLIAMS R.W. - The small spore floras of coals in the Limestone Coal group and upper Limestone group of the Lower carboniferous of Scotland. Trans.Roy.Soc.Edinburgh. Vol. LXIII, Part. 11 - 1956-1958.
12. - CAYEUX J. (1960) - Etude des microspores de l'assise de Bruay dans les groupes d'Auchel et de Bruay. Diplôme d'études supérieures, fac.Sc.Lille.
13. - COOKSON & DEDTMANN - Some trilete spores from upper mezozoic deposits in the Eastern Australian region. Proc.Roy.Soc.Victoria, Vol. 70, Part. 2, Melbourne 1958.
14. - CORSIN P., Carette J., Danzé J., Laveine J.P. (1962) - Classification des spores et des pollens du Carbonifère au Lias. C.R.Ac.Sc., t. 254 p. 3062 à 3065.
15. - CHARLES F. (1931) - Note sur le Houiller d'Amasra (Asie Mineure). Ann. Soc. Géol. de Belgique, T. LIV, № 4.
16. - DANZE J. & LAVEINE J.P. (1960) - Sur un mode d'accrolement des "spores" dans la tétrade, nouveau pour les spores paléozoïques. C.R.A.S., t. 250
17. - DELCOURT A, Mullenders W. et Piérart P. (1959) - La préparation des spores et des grains de pollen, actuels et fossiles. Soc.Nat.Belge, t.40.
18. - DIJKSTRA J.S. (1956) - Lower carboniferous megaspores. Mededel.Géol. Stichting., Heerlen.
19. - DUCHEMIN-CAYEUX J. (1961) - Etude des Microspores du Westphalien C inférieur dans les groupes d'Auchel et de Bruay. Thèse de 3ème cycle. Fc.Sc.Lille.
20. - DUPARQUE A. (1934) - Structure microscopique des charbons du Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Mem.Soc.Géol.du Nord t. XI.
21. - DYBOVA & JACHOWICZ (1957) - Microspores of the upper Silesian coal measures. Varsovie, t. XXIII.
22. - EGEMEN R. & PEKMEZCILER S. (1945) - Amasra taşkömür teşekkili hakkında jeolojik rapor. M.T.A. Rap. № 1636, Ankara.
23. - ERDTMANN G. (1954) - An introduction to the pollen analysis. Chron. Bot. Comp., Waltham, Massachussets, U.S.A.
24. - ERGONUL Y. (1959) - Zonduldak ve Amasra Karbonifer havzası Megasporları ve bunların stratigrafik önemleri. Maden tetkik ve Arama enstitüsü dergisi, t. 55, pp. 52-82.

25. - ERGÖNUL Y. (1960) - *Amasra havzasında Körkürlü Karbonifer soyiyelerinin palinoloji tetkiki. Maden tetkik ve Arama enstitüsü dergesi*, № 55, pp. 52-82.

26. - ERGÖNUL (1961) - *Amasra Ust Karbonif erinde yeni Pollen cinsleri ve türlerinin palinolojik tefsifleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bult.*, Cilt VII, № 2, s.131-135.

27. - GRANCK W.S. (1938) - *Taskömrz zehir edecegi umulan Artidere ve Politovasi hakkında repor. M.T.A. Rep.*, № 679, Ankara.

27 bis - HOFFMEISTER W.S., Steplin F.L. and Malloy R.E. (1955) - *An annotated synopsis of paleozoic fossil spores and the definition of generic groups. Geologic Range of Paleozoic plants spores in North America* Micropaleontology, New York.

28. - HORST. U. (1955) - *Dio Sporae Dispersae des Namurs von Westoberschlesien und Mährisch-Ostrau. Palaeontographica*, Berlin.

29. - IBRAHIM A. (1933) - *Sporenformen des Agirhorizontes des Ruhrreviers.* Diss., Berlin.

29 bis. - IMGRUND R. (1960) - *Sporae dispersae des Kaipingbeckons*, Gool. Jb. Band 77 Hannover.

30. - JONGMANS W.J. (1939) - *Verzeichnis der Flören in der Anatolischen Kohlenbecken.* M.T.A. Rep., № 954, Ankara.

31. - KLAUS VON WILHELM (1960) - *Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias*, Gool. Jb. BA, Sonderband 5, p. 107-185, Pl. 28-38. (Pl. 28).

32. - KNOX E.M. (1941) - *The microspores in some coals of the productive coal measures in Fife.* Trans. Inst. Min. Eng., London.

33. - KNOX E.M. (1950) - *The spores of Lycopodium, Phylloglossum, Selaginella and Isoetes and their value in the study of microfossils of paleozoic age.* Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb.

33 bis. - KOSANKE R.M. (1950) - *Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation.* State Geol. Surv. Bull., vd 74 Illinois.

34. - LAVEINE J.P. (1960) - *Recherche et étude des microspores de la partie inférieure de l'assise de Brusy.* Diplôme d'études supérieures, Fac. Sc. Lille.

35. - LAVEINE J.P. (1961) - *Etude des microspores d'un charbon provenant de Zeddam (Limburg Néerlandais).* Ann. Soc. Gool. Nord de la France.

36. - LOMAX J. (1915) - The formation of coal seams in the light of recent microscopic investigations. Trans. Inst. Min. Engin., vol. L.

37. - LOOSE F. (1934) - Sporenformen aus dem Flöz Bismarck des Ruhrgebietes Arb. Inst. Palaeobot. Palaeogr. Braunkohle pp. 127-164. Berlin.

38. - LOUIS J. (1955) - Le Bassin Houiller d'Amasra. M.T.A. Rep.

39. - LUBER A.A. (1937) - Methods for the correlation of coal beds of some paleozoic basins of the U.R.S.S. C.R. VII Internat. Geol. Cong. Moscou.

39 bis. - LUBER A.A. & WALTZ J.E. - Classification and stratigraphic value of some carboniferous coal deposits in the U.R.S.S. Trans. Centr. Geol. Prosp. Inst. 105 1-45, 10 Tafeln Moskau 1938.

40. - NAUMOVA S.M. (1937) - Spores and pollen of the coals of the U.R.S.S. XVII^o Internat. Geol. Cong. Abst. Papers, U.R.S.S. (Chief Editorial Office of the mining-fuel and geological prospecting. Moskaw and Lenin-grad).

40 bis. - POTONIE R. Ibrahim A. and Loose F. (1932) - Sporenformen a.d. Flöz Aegir U. Bismarck des Ruhrgebietes, Neues Jahrb. für Min., Bd. 67 Abt. 13.

41. - POTONIE R. (1954) - Les spores des plantes paléozoïques dans le système naturel (morphologique). La Journaux, Revue de Botanique, t. 18.

42. - POTONIE R. & KREMP G. (1954) - Die Gattungen der paleozofischen Sporen dispersae und ihre Stratigraphie. Geol. Jb., Hannover.

43. - POTONIE R. & KREMP G. (1955) - Die Sporen dispersae des Ruhr Karbons. Ihre Morphographie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Palaeontographica, Bd 98, Abt. B, t. I, II, III, Stuttgart.

44. - POTONIE R. - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae I Beih. Geol. Jb. 23. Hannover 1956.

45. - POTONIE R. - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae II Beih. Geol. Jb. 31. Hannover 1958.

46. - POTONIE R. - Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae III Beih. Geol. Jb. 39 - Hannover 1960.

47. - RAISTRICK A. & SIMPSON J. (1933) - The microspores of some Northumbrian coals, and their use in the correlation of coal seams. Trans. Inst. Min. Eng., 85, Part. 4.

48. - RAISTRICK A. (1934) - The correlation of coal seams by microspore content. Trans. Inst. Min. Eng. 88, Part. 3.

49. - RAISTRICK A. (1935) - The microspores of coal and their use in correlation. C.R. Congr. Strat. Carb., Heerlen.

50. - RAISTRICK A. (1938) - The microspore content of some lower carboniferous coals. Trans. Geol. Assoc., Leeds.

51. - RALLI G. (1895) - Le bassin houiller d'Héraclée. Ann. Soc. Géol. de Belgique, t. 23.

52. - REINSCH P. (1884) - Micro-palaeophytologia formationis carboniferae. Erlangen et Londres.

53. - SAHABI Y. (1936) - Recherches sur les spores des houilles françaises. Leurs caractères et leur répartition stratigraphique. Thèse d'Université, Douriez Bataille, Lille.

54. - SCHLEHAN A. (1952) - Versuch einer geognostischen Beschreibung der Gegend zwischen Amasya und Tyrka-Asy an der Nordküste von Kleinasiens. Zeitsch. der Deutsch. Geol. Ges., B. IV.

55. - SCHOPP J.M., Wilson L.R. et Bentall R. (1944) - An annotated synopsis of palaeozoic fossil spores and the definition of generic groups. Rep. Invest. Geol. Surv. Illinois t. 91 pp 1-73.

56. - SCHOPP J.M. (1938) - Spores from the Herrin (n° 6) coal bed in Illinois. Report of Invest. Geol. Surv. of Illinois, n° 50, pp. 1-55.

57. - SLATER L., Evans M. et Eddy G. (1960) - The significance of spores in the correlation of coal seams. Dop. Sc. and Ind. Res. Survey paper n° 17.

58. - THIESSEN R. (1920) - Correlation of coal beds. U.S. Bur. Mines, Bull. 9, Pittsburgh.

59. - TOKAY M. (1955) - Filyos çayı agzı-Anasra-Bartın-Kozcağız-Caycuma bölgelerinin jeolojisi. M.T.A. Derg., № 46/47, s; 58-73, Ankara.

60. - TOKAY M. (1962) - Anasra Bölgesinin Geolojisi Karboniferde gravite yoluyla bazi kaynaç clayları. M.T.A. Derg., № 58 Ankara.

61. - WILSON L.R. & COE E.A. (1940) - Descriptions of some unassigned plant microfossils from the Des Moines Series of Iowa. Amer. Midl. Nat. t23 pp 188-186.

62. - YAHSI MAN K. (1960) - Anasra Körfür havzasının yeni spor florası. M.T.A. Derg., № 55, s. 34-42, Ankara.

63. - YAHSI MAN K. (1961) - Anasra Körfür havzasının Westfalian D-C seviyelerinde yeni palinolojik tespitler. Türkiye jeolojî Kurumu Bult., Cilt VII, n° 2, pp. 119-122.

64. - YAHSIMAN K. & ERGONUL Y. (1958) - Amasra (Tarlaagzi) EKI galerisindeki körür damarlarının sporolojik ettidii ve korelasyonu. M.T.A. Derg., n° 51, S. 42-49, Ankara.

65. - ZETZSCHE F. und KÄLIN O. (1932) - Untersuchungen über die Membran der Sporen und Pollen. Zur auto-oxydation der Sporopollenine, Helveticia Chimica Acta, Bern.

66. - ZETZSCHE F., VICARI H. und SCHÄRER (1931) - Untersuchungen über die Membran der Sporen und Pollen. Fossiles sporopollenine aus dem Tasmanit und der Moskauer Braunkohle, Helveticia Chimica Acta, Bern.

Toutes les photos reproduites sur les planches qui suivent ont été réalisées au grossissement 500.

Les lames utilisées pour ces photographies sont conservées au Laboratoire de Paléobotanique de la Faculté des Sciences de Lille, Section Palynologie.

La détermination de la position de spores non isolées a été faite à l'aide d'un microcompteur (lame quadrillée de Kazéieff) : pour ce faire, les préparations ont toujours été présentées sous le microscope avec leurs numéros du côté gauche ; de même, le microcompteur a toujours été présenté avec la flèche à gauche, pointe en bas. Ces coordonnées sont données après le numéro de la préparation.

PLANCHE I

Fig. 1 Tétrade dilète
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/I 2559

Fig. 2 Tétrade dilète
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/6 Spore isolée

Fig. 3 Tétrade de Lycosisporites dont une des spores est détachée
Origine : Amasra Sondage 40 463,35 - 464,35m
Préparation : Sj. 40 463 35/6

Fig. 4 Tétrade trilète
Origine : Amasra Sondage 790,30m
Préparation : 32/I 2605

Fig. 5 Tétrade trilète de Planisporites kosenkei
Origine : Amasra Sondage 41 239,60 - 240,45m
Préparation : 496 Spore isolée

Fig. 6 Tétrade trilète
Origine : Amasra Sondage 41 584,20 - 585m
Préparation : 506/I 2845

Fig. 7 Fungisporonites unionus Horst
Origine : Amasra Sondage 41 397,10 - 389,00m
Préparation : 484/10 Spore isolée

Fig. 8 Fungisporonites unionus Horst
Origine : Amasra Sondage 35 823,35 - 823,75m
Préparation : 778/2

Fig. 9 Fungisporonites unionus Horst
Origine : Amasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 484/10 Spore isolée

Fig. 10 Fungisporonites unionus Horst
Origine : Amasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 484/10 Spore isolée

Fig. 11 Reticulatasporonites facetus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 484/10 Spore isolée

Fig. 12 Reticulatasporonites facetus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 31 267,95 - 271,20m
Préparation : 781/4 Spore isolée

Fig. 13 Reticulatasporonites facetus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 36 663,25 - 665,00m
Préparation : 519/2 2890

Fig. 14 Reticulatasporonites facetus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 2907

Fig. 15 Laevigatosporites giganteus nov. sp.
Origine : Amasra Sondage 31 314,30 - 314,50m
Echantillon n° 37 Spore isolée

Fig. 16 Laevigatosporites vulgaris Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 36 637,45 - 645,25m
Préparation : 516/1 3036

Fig. 17 Laevigatosporites minimus (Wilson et Coe) S.W. et B.
Origine : Amasra Sondage 41 249,30 - 251,60m
Echantillon n° 472

Fig. 18 Laevigatosporites minimus (Wilson et Coe) S.W. et B.
Origine : Amasra Sondage 35 817,75 - 817,85m
Préparation : 776/1 2881

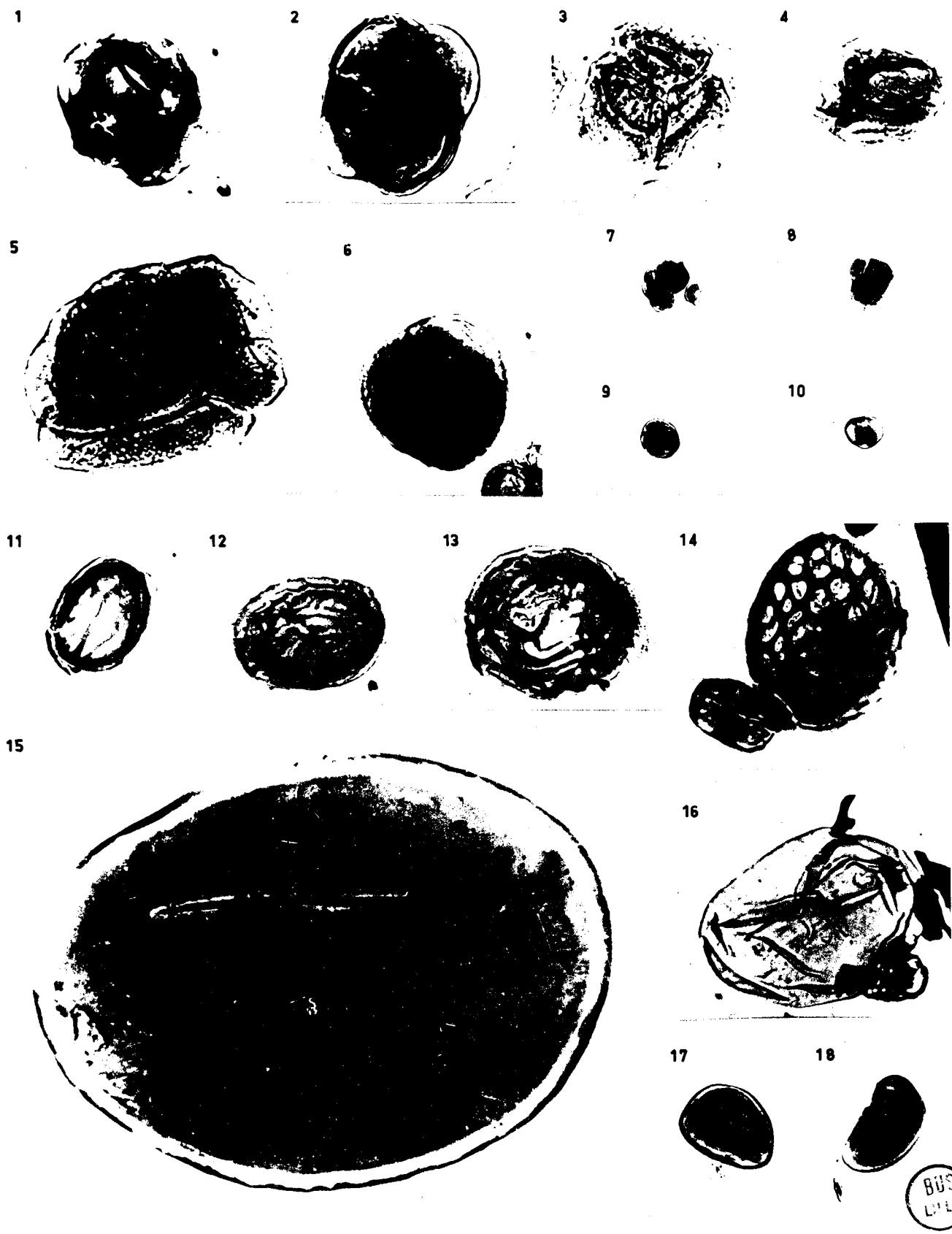


PLANCHE II

Fig. 1 Laevigatosporites giganteus nov.sp.
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/4 Spore isolée

Fig. 2 Laevigatosporites desmoinesensis Wilson et Coe
Origine : Amasra Sondage 41 249,30 - 251,60m
Préparation : 472

Fig. 3 Laevigatosporites desmoinesensis Wilson et Coe
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 476/7 2117

Fig. 4 Laevigatosporites desmoinesensis Wilson et Coe
Origine : Amasra Sondage 35 817,75 - 817,85m
Préparation : 776/1 2818

Fig. 5 Laevigatosporites vulgaris Ibrahim
Origine : Amasra sondage 32 310m
Préparation : 32 - 310 Spore isolée

Fig. 6 Punctatosporites granifer Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35 - 464,35m
Préparation 40 - 463/5 Spore isolée

Fig. 7 Punctatosporites granifer Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35m
Préparation : Sj. 40 463/6 3373

Fig. 8 Punctatosporites minutus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 41 249,30 - 251,60m
Préparation : 472

Fig. 9 Punctatosporites granifer Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 34 524,50m
Préparation : T 30/2 3013

Fig. 10 Punctatosporites granifer Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/6 3103

Fig. 11 Punctatosporites rotundus Ehard.
Origine : Amasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : 28/1 2763

Fig. 12 Punctatosporites rotundus Bhard.
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 3316

Fig. 13 Torosporites (torispora) undulatus Dyb. et Jach.
Origine : Amasra Sondage 34 415,40 - 417,85m
Echantillon n° 25 Spore isolée

Fig. 14 Torosporites (torispora) granulatus Alpern
Origine : Amasra Sondage 32 381,29 - 382,39m
Préparation : 39/2 3366

Fig. 15 Torosporites (torispora) securis Bhard.
Origine : Amasra Sondage 41 257,25 - 259,25m
Préparation : 475/1 2865

Fig. 16 Torosporites (torispora) verrucosus Alpern
Origine : Amasra Sondage 34 524,50m
Préparation : T. 30/2 3103

Fig. 17 Torosporites (torispora) securis Balme
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 2623

Fig. 18 Torosporites (torispora) laevigatus Bhard.
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 2727

Fig. 19 Torosporites laevigatus Bhard.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/6 3513

Fig. 20 Torosporites laevigatus Bhard.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/6 2658

Fig. 21 Torosporites laevigatus Bhard.
Origine : Amasra Sondage 41 249,30 - 251,60m
Préparation : 472/1

Fig. 22 Torosporites laevigatus Bhard.
Origine : Amasra Sondage 41 249,30 - 251,60m
Préparation : 472/1

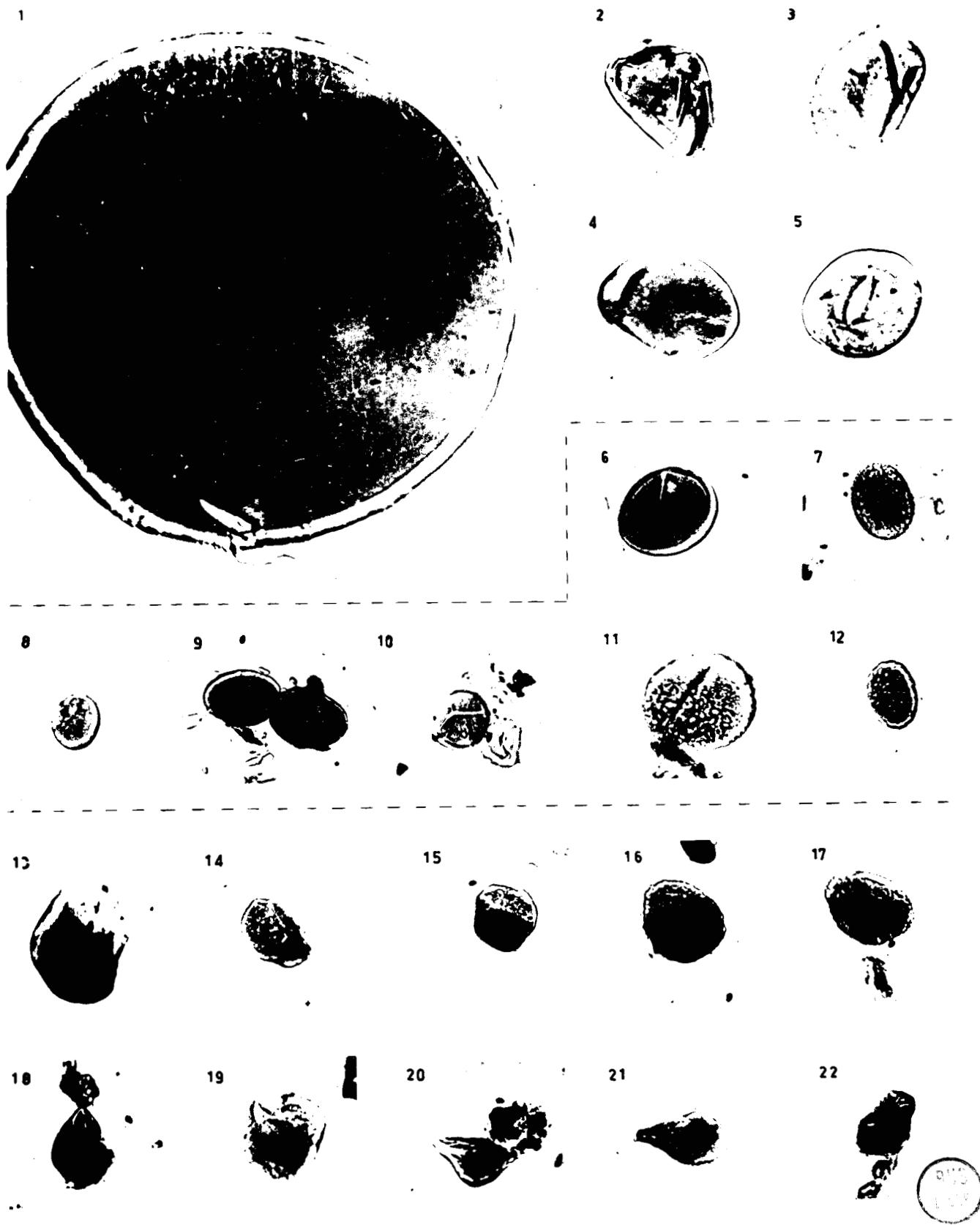


PLANCHE III

Fig. 1 Deltoidisporites (leiotrilètes) spaeetriangulus Loose
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 2158

Fig. 2 Deltoidisporites (leiotrilètes) adnatus Kosanke
Origine : Amasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/5 Spores isolées

Fig. 3 Deltoidisporites (leiotrilètes) adnatooides Pct. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/6 2617

Fig. 4 Punctatisporites obesus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : 28/3 Spore isolée

Fig. 5 Punctatisporites obliquus Kosanke
Origine : Amasra Sondage 35 823,35 - 823,75m
Préparation : 778/2 2678

Fig. 6 Punctatisporites minutus Kosanke
Origine : Amasra Sondage 36 637,45 - 645,25m
Préparation : 516/1 3090

Fig. 7 Punctatisporites obesus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/5 Spore isolée

Fig. 8 Punctatisporites obesus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 595 - 598,30m
Préparation : 99 Spore isolée

Fig. 9 Punctatisporites punctatus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/6 Spore isolée

Fig. 10 Punctatisporites obesus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/4 Spore isolée

Fig. 11 Punctatisporites obesus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 623,10 - 627,85m
Préparation : 494/1 3301

Fig. 12

Cf. Retusisporites (= Retusotrilètes)

Origine : Amasra Sondage 31 302,85 - 303,05m

Préparation : T. 35/1 2472

Fig. 13

Retusisporites (= Retusotrilètes) amasronsis nov.sp.

Origine : Amasra Sondage 31 187,30 - 189,15m

Préparation : T. 33/3 Spore isolée

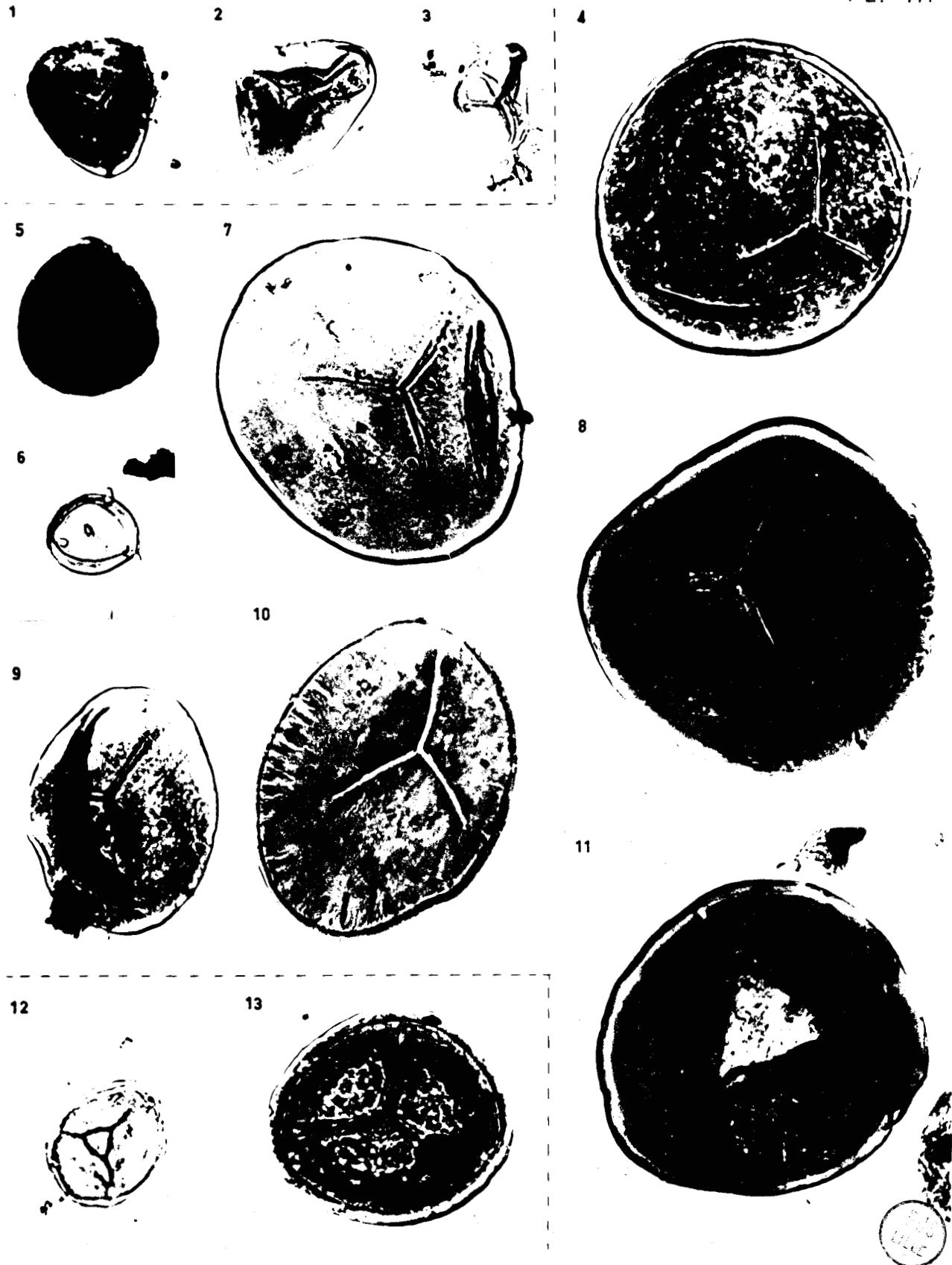


PLANCHE IV

Fig. 1 Calenisporites mutabilis (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 32 411,80 - 412m
Préparation : T. 94/4 Spore isolée

Fig. 2 Calenisporites hartmiana Schopf
Origine : Anasra Sondage 35 795,50 - 795,70m
Préparation : 775/5 Spore isolée

Fig. 3 Calenisporites mutabilis (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 31 306,50 - 307,40m
Préparation : 36/4 Spore isolée

Fig. 4 Calenisporites liquidus Kosanke
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478 Spore isolée

Fig. 5 Calenisporites sp.
Origine : Anasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/4 Spore isolée

Fig. 6 Granulatisporites parvus (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 33 913,35 - 913,55m
Préparation : T. 47/4 Spore isolée

Fig. 7 Granulatisporites parvus (variété *glaforus*) (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 353,00 - 354,10
Préparation : 479/5 Spore isolée

Fig. 8 Granulatisporites minutus Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 623,10 - 627,85m
Préparation : 495/1 2882

Fig. 9 Granulatisporites granulatus Ibr.
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2880

Fig. 10 Granulatisporites granulatus Ibr.
Origine : Anasra Sondage 32 381,29 - 382,39m
Préparation : T. 39/2 3474

Fig. 11 Cyclogranisporites aureus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2238

Fig. 12 Cyclogranisporites aureus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 33 913,35 - 913,55m
Préparation : T. 47/4 Spore isolée

Fig. 13 Cyclogranisporites aureus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 32 265,30 - 265,52m
Préparation : T. 36/4 Spore isolée

Fig. 14 Tuberculatispores micronodatus
Origine : Anasra Sondage 34 415,40 - 417,15m
Préparation : T. 25/4 Spore isolée

Fig. 15 Tuberculatispores regularis Dyb. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 41 239,60 - 240,45m
Préparation : 496 Spore isolée

Fig. 16 Tuberculatispores pomagnus Dyb. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 34 415,40 - 417,86m
Préparation : T. 25/3 Spore isolée

Fig. 17 Tuberculatispores regularis Dyb. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/6 Spore isolée

Fig. 18 Tuberculatispores regularis Dyb. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 32 242,30 - 242,80m
Préparation : T. 85/4 Spore isolée

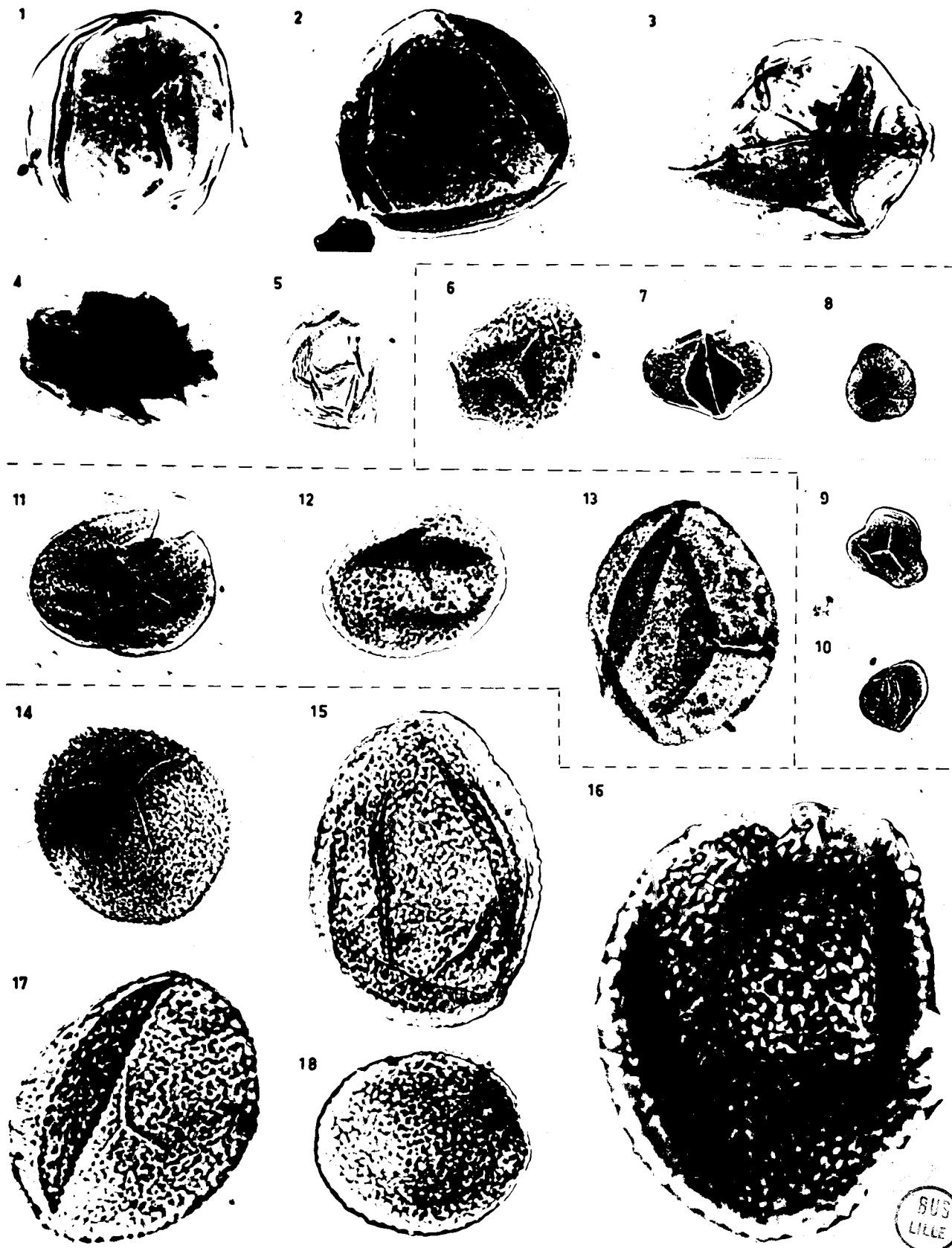


PLANCHE V

Fig. 1 Tuberculatisporites pormagnus Dyb. et Jach.
Origine : Amasra Sondage 41 379,10 - 389
Préparation : T. 98/5 Spore isolée

Fig. 2 Verrucosisporites difficilis Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 249,30 - 251,60
Préparation : 472/1 2884

Fig. 3 Verrucosisporites firmus Loosse
Origine : Amasra Sondage 33 862,25 - 862,55m
Préparation : T. 46/4 Spore isolée

Fig. 4 Verrucosisporites firmus Loosse
Origine : Amasra Sondage 31 306,50 - 307,40)
307,50 - 308,50)^m
Préparation : T. 36/4 Spore isolée

Fig. 5 Convolutisporites Sp.
Origine : Amasra Sondage 35 823,35 - 823,75m
Préparation : 778

Fig. 6 Convolutisporites molita Hoff., Stap. et Mall.
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 476/4 Spore isolée

Fig. 7 Convolutisporites molita Hoff., Stap. et Mall.
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 476/4 Spore isolée

Fig. 8 Planisporites kosankei Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35 218

Fig. 9 Planisporites kosankei Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 36 450m
Préparation : 509/5 Spore isolée

Fig. 10 Planisporites kosankei Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 595 - 598,30m
Préparation : 99 spore isolée

Fig. 11 Planisporites kosankei Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 2862

Fig. 12 Lophisporites gibbosus (Ibrahim) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 40
Préparation : Sj. 40 463/6 3133

Fig. 13 Lophisporites mesoicus Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 36 637,45 - 645,25m
Préparation : 516/1 2551

Fig. 14 Lophisporites commisuralis (Kosanke) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2232

Fig. 15 Apiculatisporites aculeatus Ibrahim
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32 Spore isolée

Fig. 16 Apiculatisporites latigranifer (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 476/4 Spore isolée

Fig. 17 Apiculatisporites Sp.
Origine : Anasra Sondage 40 463,35 - 464,35m
Préparation : Sj. 40 463/4 Spore isolée

Fig. 18 Apiculatisporites abditus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488 Spore isolée

Fig. 19 Apiculatisporites abditus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32/6 Spore isolée

Fig. 20 Apiculatisporites abditus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32 Spore isolée

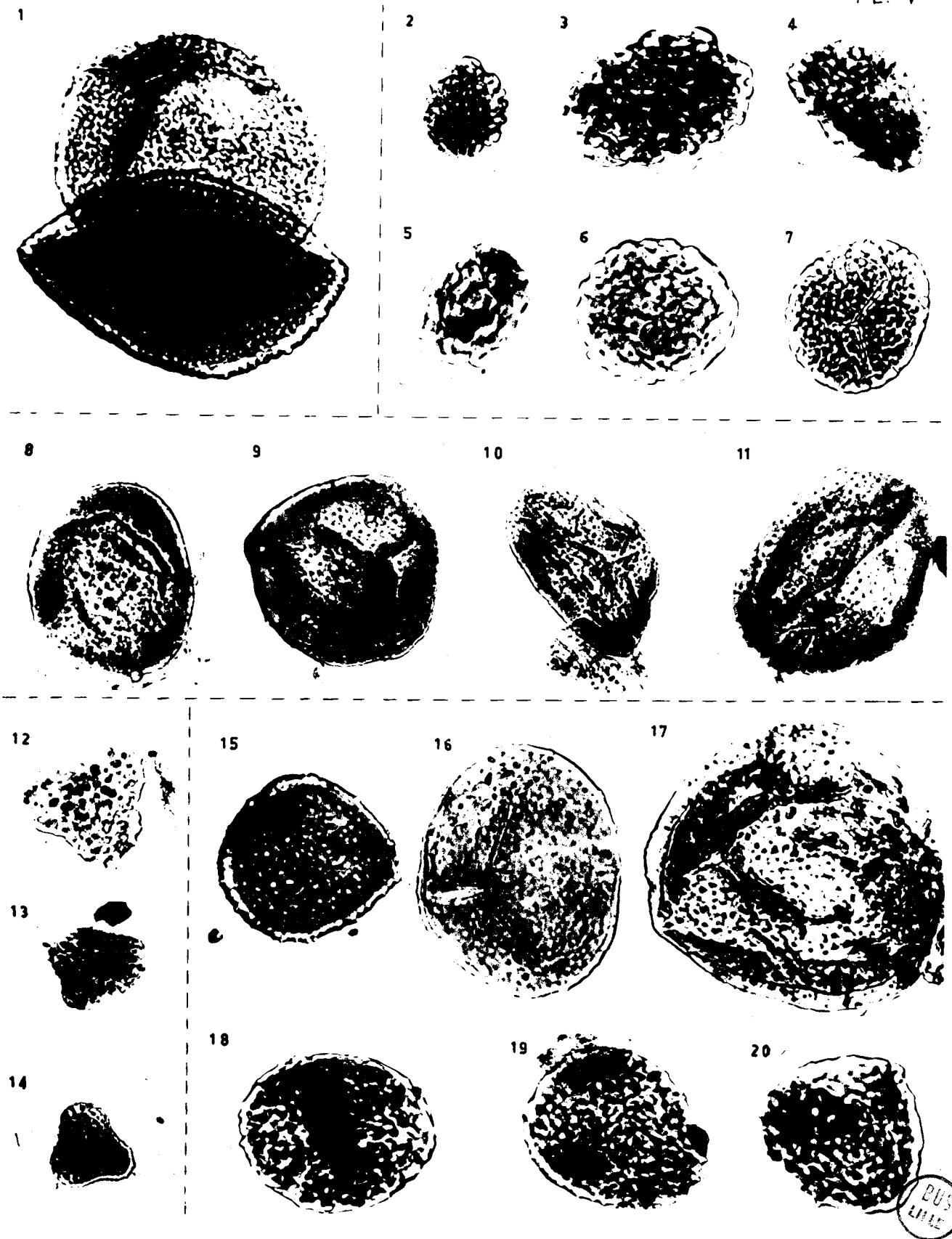
BUS
1111

PLANCHE VI

Fig. 1 Anapiculatisporites spinosus (Kosanke) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488 Spore isolée

Fig. 2 Anapiculatisporites spinosus (Kosanke) Pot. et Kr.
Cette spore est aplatie perpendiculairement à l''équateur,
l'ornementation formée d'épines se trouve localisée
uniquement sur la face distale.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488 Spore isolée

Fig. 3 Pustulatisporites pustulatus Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 32 411,80 - 412m
Préparation : 94/4 Spore isolée

Fig. 4 Pustulatisporites pustulatus Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/6 Spore isolée

Fig. 5 Acanthisporites microspinosis (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 257,25 - 259,25m
Préparation : 475/1 2545

Fig. 6 Acanthisporites microspinosis (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/1 2855

Fig. 7 Ibrahimisporites microhorridus Artuz
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32/6 Spore isolée

Fig. 8 Ibrahimisporites microhorridus Artuz
Origine : Anasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/6 Spore isolée

Fig. 9 Raistrickisporites sootosus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 33 841,10 - 841,40m
Préparation : T. 44/4 Spore isolée

Fig. 10 Raistrickisporites soetosus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2237

Fig. 11 Raistrickisporites soetosus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 32 265,30 - 265,52m
Préparation : T. 86/4 Spore isolée

Fig. 12 Raistrickisporites grovensis Schopf
Origine : Anasra Sondage 35 818,35 - 818,85m
Préparation : 777/2 2941

Fig. 13 Raistrickisporites fibratus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32/7 Spore isolée

Fig. 14 Comptisporites (campotrilètes) corrugatus (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/5 Spore isolée

Fig. 15 Comptisporites corrugatus (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/6 Spore isolée

Fig. 16 Comptisporites bucculentus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 484 Spore isolée

Fig. 17 Microreticulatisporites fistulosus (Ibr.) Knox
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/3 Spore isolée

Fig. 18 Cristatisporites indigneabundus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488/4 Spore isolée

Fig. 19 Cristatisporites indigneabundus (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : T. 98/5

Fig. 20 Cristatisporites connexus Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 497,25 - 497,55m
Préparation : 504/4 Spore isolée

Fig. 21 Foveolatidisporites fenestratus Kos. Brokaw
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/4 Spore isolée

Fig. 22 Foveolatispores fenestratus Kos. Brokaw
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/3 Spore isolée

Fig. 23 Foveolatispores fenestratus Kos. Brokaw
Ici, nous avons deux spores de taille très différente,
La petite :
Foveolatispores (microreticulati) quisitus Kos.
Origine : Amasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/5 Spore isolée

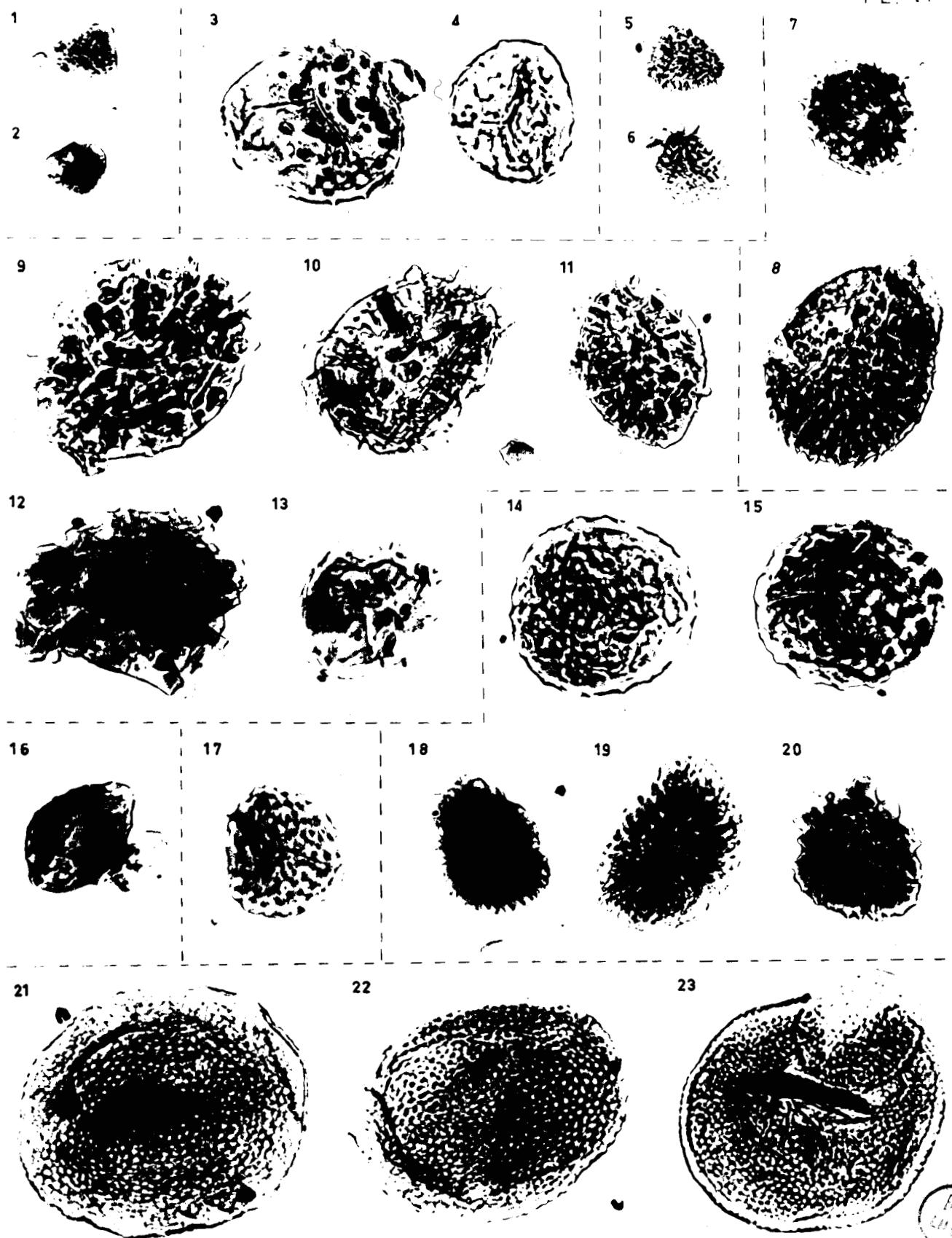
BJS
LHC

PLANCHE VII

Fig. 1 Reticulatisporites muricatus Kosanko
Origine : Anasra Sondage 32 242,30 - 242,80m
Préparation : T. 85/4 Spore isolée

Fig. 2 Reticulatisporites densoreticulatus Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 35 795,50 - 795,70m
Préparation : 775/5 Spore isolée

Fig. 3 Reticulatisporites clatriformis Artiz
Origine : Anasra Sondage 41 353,00 - 356,00m
Préparation : 481/1 3060

Fig. 4 Reticulatisporites Cf. muricatus Kosanke
Origine : Anasra sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488

Fig. 5 Reticulatisporites reticulatus Ibr.
Origine : Anasra Sondage 31 306,50 - 307,40)_m
307,50 - 308,50)_m
Préparation : T. 36/3 Spore isolée

Fig. 6 Vestisporites fove latus nov.sp.
Origine : Anasra Sondage 36 663,25 - 665,00m
Préparation : 519/2 2581

Fig. 7 Vestisporites fove latus nov.sp. vu latérale
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/5 Spore isolée

Fig. 8 Vestisporites costatus Ball.
Origine : Anasra Sondage 33 681,00 - 681,15m
Préparation : T. 42 Spore isolée

Fig. 9 Knoxisporites polygonalis (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 31 187,70 - 189,15m
Préparation : T. 33/4 Spore isolée

Fig. 10 Knoxisporites heggeni Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 33 913,35 - 913,55m
Préparation : T. 47 Spore isolée

Fig. 11 Knoxisporites foveolatus nov.sp.
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/6 Spore isolée

Fig. 12 Knoxisporites foveolatus nov. sp. vue latérale
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/7 Spore isolée

Fig. 13 Knoxisporites polygonalis (Ibr.) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/4 Spore isolée

Fig. 14 Lycosisporites (Lycospora) punctatus Kosanke
Origine : Anasra Sondage 35 795,50 - 795,70m
Préparation : 775/4 Spore isolée

Fig. 15 Lycosisporites pusillus (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2252

Fig. 16 Lycosisporites (Lycospora) punctatus Kosanke
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488/6 Spore isolée

Fig. 17 Lycosisporites (Lycospora) pusillus (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 31 278,55 - 285,50m
Préparation : 782 Spore isolée

Fig. 18 Lycosisporites (Lycospora) pusillus (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35

Fig. 19 Lycosisporites (Lycospora) pusillus (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 41 623,10 - 627,85m
Préparation : 495/1 2882

Fig. 20 Lycosisporites (Lycospora) pseudoannulatus Kosanke
Origine : Anasra Sondage 35 850,15 - 850,55m
Préparation : 779

Fig. 21 Lycosisporites (Lycospora) pusillus (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/6 Spore isolée

Fig. 22 Lycosisporites (Lycospora) pusillus (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 40 463,35 - 464,35m
Préparation : Sj. 40 463/6 2560

Fig. 23 Stydisporites triangularis nov.sp.
Origine : Anasra Sondage 36 637,45 - 645,25m
Préparation : 515/12 Spore isolée

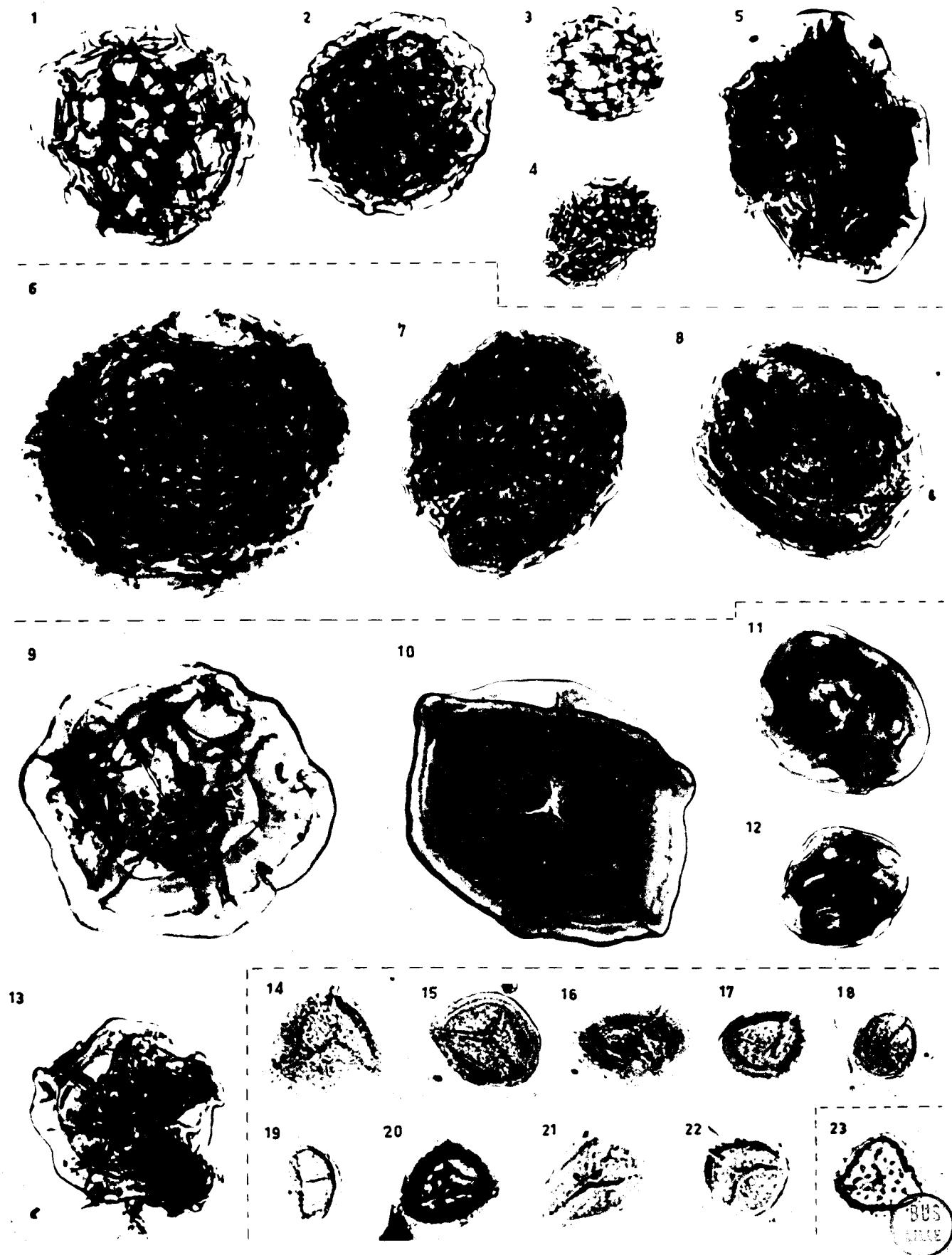


PLANCHE VIII

Fig. 1 Cingulizonatisporites asteroides (Los.) Dyb. et Jach.

Origine : Ansera Sondage 35 795,50 - 795,70m

Préparation : 775/4 Spore isolée

Fig. 2 Cingulizonatisporites radiatus Dyb. et Jach.

Origine : Ansera Sondage 34 790,30m

Préparation : T. 32/4 Spore isolée

Fig. 3 Anulatisporites anulatus Loos

Origine : Ansera Sondage 41 397,10 - 389,00m

Préparation : 488

Fig. 4 Anulatisporites anulatus Loos

Origine : Ansera Sondage 41 397,10 - 389,00m

Préparation : 488/6 Spore isolée

Fig. 5 Anulatisporites bacatus Dyb. et Jach.

Origine : Ansera Sondage 40 470,80 - 471,80m

Préparation : T. 48

Fig. 6 Densisporites (Densosporites) duriti Pot. et Kr.

Origine : Ansera Sondage 41 397,10 - 389,00m

Préparation : 488/5 Spore isolée

Fig. 7 Densisporites (Densosporites) duriti Pot. et Kr.

Origine : Ansera Sondage 41 497,25 - 497,55m

Préparation : 504

Fig. 8 Densisporites (Densosporites) duriti Pot. et Kr.

Origine : Ansera Sondage 41 397,10 - 389,00m

Préparation : 488/4 Spore isolée

Fig. 9 Densisporites (Densosporites) sphaerotriangularis Kosanke

Origine : Ansera Sondage 41 397,10 - 389,00m

Préparation : 488/3 Spore isolée

Fig. 10 Densisporites (Densosporites) sphaerotriangularis Kosanke

Origine : Ansera Sondage 35 823,35 - 823,75m

Préparation : 778/3 Spore isolée

Fig. 11 Densisporites (Densosporites) microsilvenus Artiz
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 483/4 Spore isolée

Fig. 12 Densisporites (Densosporites) faimus (Ibrahim) Pot. et Kr.
Origine : Anasra Sondage 33 913,35 - 913,55m
Préparation : T. 47/4 Spore isolée

Fig. 13 Densisporites (Densosporites) loricatus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 32 242,30 - 242,80m
Préparation : 85

Fig. 14 Densisporites (Densosporites) loricatus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/5 Spore isolée

Fig. 15 Densisporites (Densosporites) sp.
Origine : Anasra Sondage 41 595 - 598,30m
Préparation : 99 spore isolée

Fig. 16 Densisporites (Densosporites) tenuis Losse
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/4 Spore isolée

Fig. 17 Densisporites (Densosporites) sp.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 485/2 2628

Fig. 18 Westphalensisporites protuberens nov.sp.
Origine : Anasra Sondage 33 841,10 - 841,40m
Préparation : T. 44

Fig. 19 Westphalensisporites protuberens nov.sp.
Origine : Anasra Sondage 33 841,10 - 841,40m
Préparation : T. 44/4 Spore isolée

Fig. 20 Westphalensisporites irregularis Alpern
Origine : Anasra Sondage 40
Préparation : Sj. 40 463/6 3427

Fig. 21 Westphalensisporites irregularis Alpern
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/1 3138

Fig. 22 Westphalensisporites irregularis Alpern
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/1 2934

Fig. 23 *Sinuosi-sportiotes triticeo-atticus nov. sp.*
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 486/9 Spore isolado
Sinuosi-sportiotes Cf. *Sinuotus* Artic
Origen: Armeria Sondago 35 318,35 - 318,85m
Tepferetion: 777 spore isolado
Fig. 24 *Sinuosi-sportiotes Cf. sinuotus* Artic
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 486/9 Spore isolado
Sinuosi-sportiotes *sinuotus* Artic
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 98/5 Spore isolado
Fig. 25 *Sinuosi-sportiotes sinuotus* Artic
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 479/6 spore isolado
Oallisportiotes nux Butt. *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 485/2 3219
Fig. 26 *Oallisportiotes nux Butt.* *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 41 351,80m
Tepferetion: 479/6 spore isolado
Oallisportiotes nux Butt. *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 485/2 3219
Fig. 27 *Oallisportiotes nux Butt.* *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 34 790,30m
Tepferetion: T. 32/3 Spore isolado
Oallisportiotes nux Butt. *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 34 790,30m
Tepferetion: T. 32/3 Spore isolado
Fig. 28 *Oallisportiotes nux Butt.* *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 34 790,30m
Tepferetion: T. 32/3 Spore isolado
Oallisportiotes nux Butt. *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 34 790,30m
Tepferetion: T. 32/3 Spore isolado
Fig. 29 *Oallisportiotes nux Butt.* *ot Will.*
Origen: Armeria Sondago 34 790,30m
Tepferetion: T. 32/3 Spore isolado
Oallisportiotes (Bellisportiotes) bellus Artic
Origen: Armeria Sondago 41 379,10 - 389,00m
Tepferetion: 485/2 2623
Fig. 30 *Bellisportiotes (Bellisportiotes) bellus* Artic

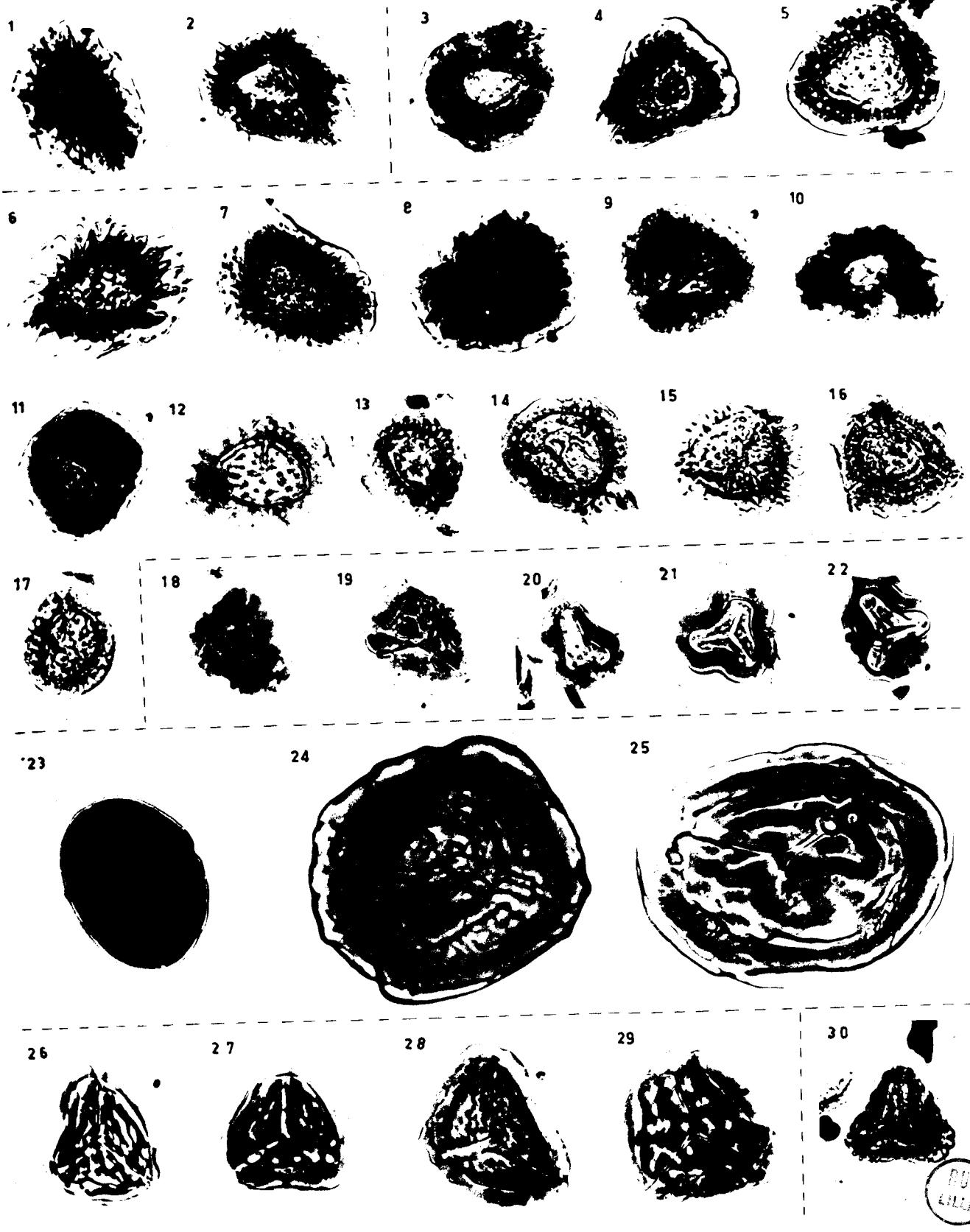


PLANCHE IX

Fig. 1 Savitrisporites triangularis Bhard.
Origine : Anasra Sondage 40 463,35
Préparation : Sj. 40 463/4 Spore isolée

Fig. 2 Savitrisporites triangularis Bhard.
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/6 Spore isolée

Fig. 3 Simozonisporites intortus Waltz
Origine : Anasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/6 Spore isolée

Fig. 4 Cirratrisporites (Cirratiradites) flabelliformis Wil. et Kos.
Spore aplatie latéralement, montrant les jovea distales.
Origine : Anasra Sondage 41 595 - 598,30m
Préparation : 492/1 2130

Fig. 5 Cirratrisporites (Cirratiradites) rarus Ibr.
Origine : Anasra Sondage 34 415,40 - 417,85m
Préparation : T. 25/4 Spore isolée

Fig. 6 Cirratrisporites flabolliformis Wil. et Kos.
Origine : Anasra Sondage 32 398,50 - 398,70m
Préparation : 93/5 Spore isolée

Fig. 7 Cirratrisporites saturni (Ibr.) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 33 862,25 - 862,55m
Préparation : T. 46/4 Spore isolée

Fig. 8 Cirratrisporites (Cirratiradites) punctatus Dyb. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 35 795,50 - 795,70m
Préparation : 775/5 Spore isolée

Fig. 9 Cirratrisporites (Cirratiradites) rarus Ibr.
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/3 Spore isolée

Fig. 10 Reinschisporites (Reinschispora) speciosus (Loose) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488 Spore isolée

Fig. 11 Reinschisporites (Reinschispora) fimbriatus Artiz
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488/1 3094

Fig. 12 Triquisporites sp.
Origine : Anasra Sondage 33 845,30 - 846,00m
Préparation : T. 45

Fig. 13 Triquisporites tribullatus Ibrahim
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/4 Spore isolée

Fig. 14 Triquisporites ornatus Dub. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 41 239,60 - 240,45m
Préparation : 496 Spore isolée

Fig. 15 Triquisporites ornatus Dub. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 36 450m
Préparation : 509/5 Spore isolée

Fig. 16 Triquisporites ornatus Dub. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 41 239,60 - 240,45m
Préparation : 496 spore isolée

Fig. 17 Triquisporites sculptilis Balmé
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/4 Spore isolée

Fig. 18 Triquisporites sculptilis Balmé
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/4 Spore isolée

Fig. 19 Triquisporites sp.
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28/3 Spore isolée

Fig. 20 Triquisporites (tripartites) lucidus Artiz
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32/2 2442

Fig. 21 Triquisporites auritus (Kos.) Dub. et Jach.
Origine : Anasra Sondage 34 790,30m
Préparation : T. 32/4 Spore isolée

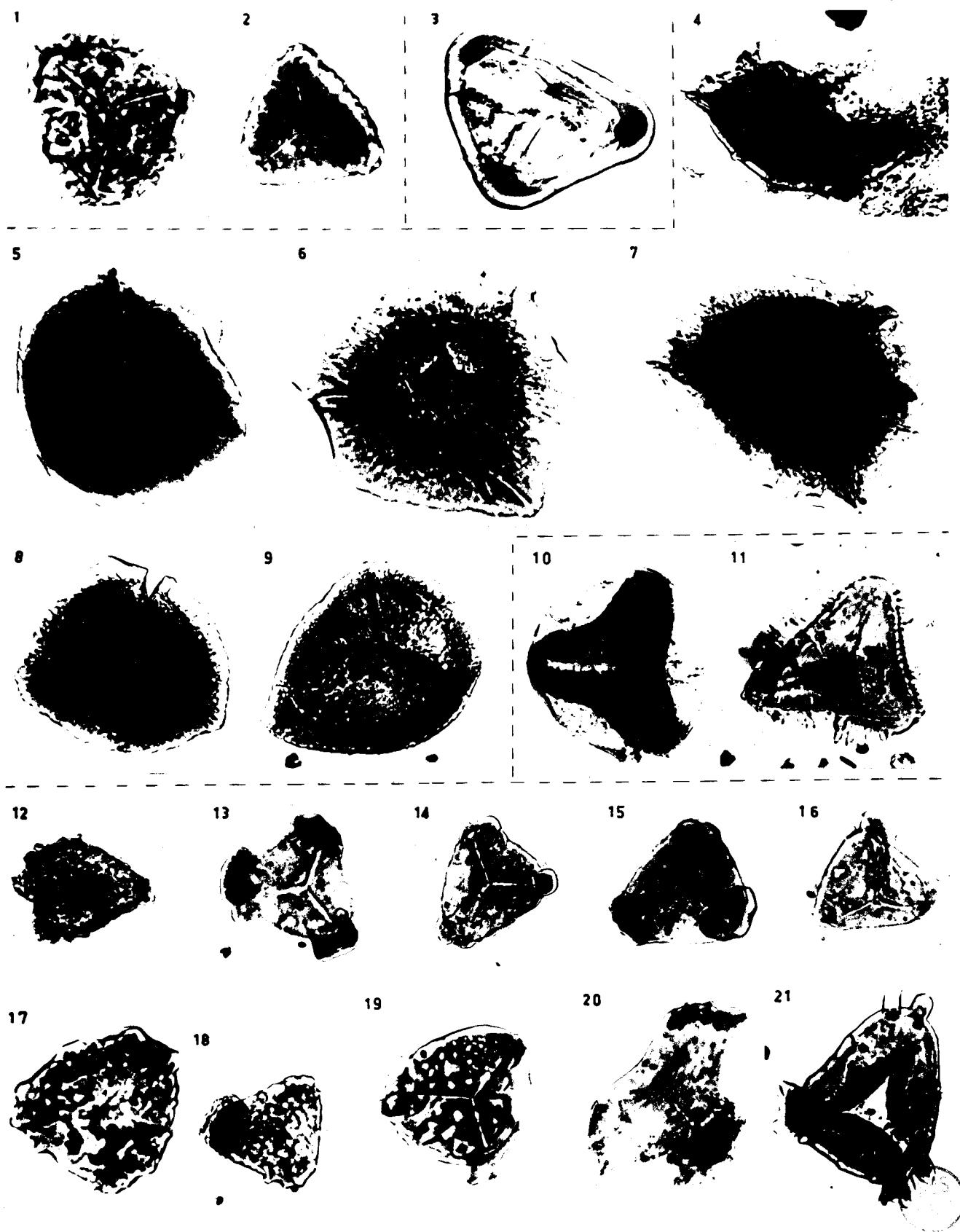


PLANCHE X

Fig. 1 Triquisporites ornatus Dyb. et Jach.
Origine : Amasra Sondage 40 463,35 - 464,35m
Préparation : Sj. 40 463/1 3077

Fig. 2 Stellisporites sp.
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/4 Spore isolée

Fig. 3 Stellisporites inflatus Alpern
Origine : Amasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 485/2 2429

Fig. 4 Ahrensisporites querickoi (Hors) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 41 353 - 351,80m
Préparation : 479/5 Spore isolée

Fig. 5 Ahrensisporites (triquitrites) angulatus Kosanke
Origine : Amasra Sondage 36 450m
Préparation : 509/4 Spore isolée

Fig. 6 Cf. Ahrensisporites
Origine : Amasra Sondage 36 450m
Préparation : 509/4 Spore isolée

Fig. 7 Cf. Ahrensisporites
Origine : Amasra Sondage 35 817,75 - 817,85m
Préparation : 776/1 2070

Fig. 8 Micropollenites (= microsporites) radiatus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 41 280,40 - 282,90m
Préparation : 478/5 Spore isolée

Fig. 9 Florinipollenites dissaccoïdes Alpern
Origine : Amasra Sondage 41 595 - 598,30m
Préparation : 492/1 2064

Fig. 10 Florinipollenites mediapudens (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 35 795,50 - 795,70m
Préparation : 775/5 Spore isolée

Fig. 11 Florinipollenites volans (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 36 450m
Préparation : 509/5 Spore isolée

Fig. 12 Florinipollenites volans (Loose) Pot. et Kr.
Origine : Amasra Sondage 34 524,50m
Préparation : T. 30 Spore isolée

Fig. 13 Florinipollenites antiquus Schopf
Origine : Amasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/4 Spore isolée

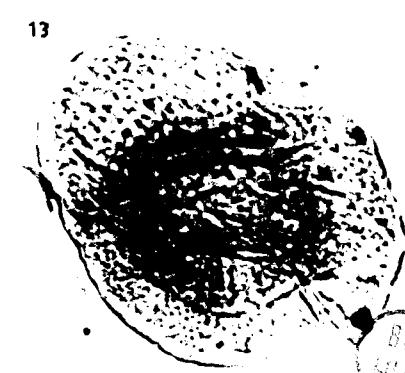
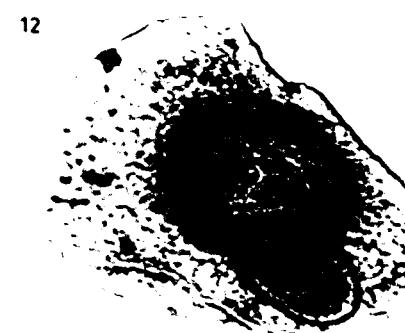
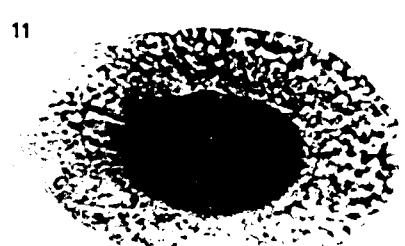
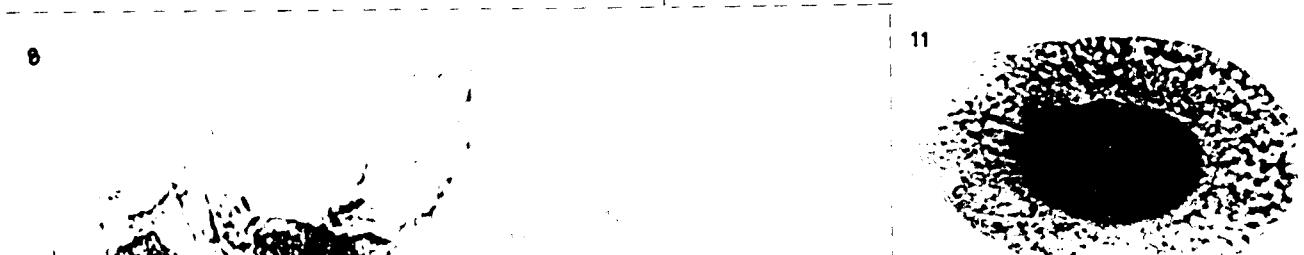
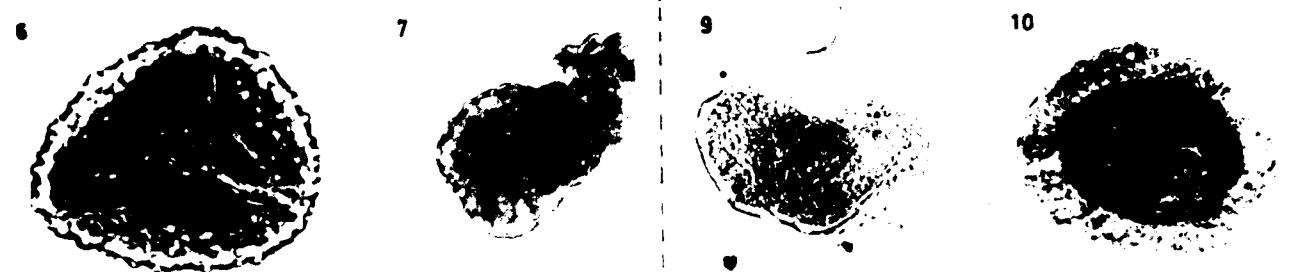
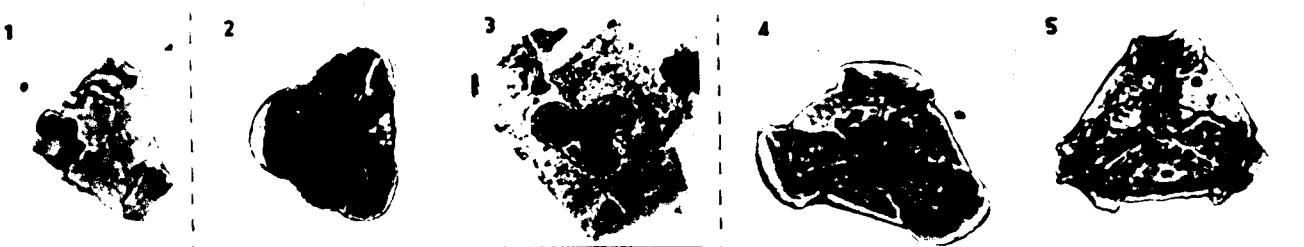


PLANCHE XI

Fig. 1 Florinipollenites antiquus Schopf
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2463

Fig. 2 Florinipollenites antiquus Schopf
Origine : Anasra Sondage 35 318,35 - 318,85m
Préparation : 777/2 3339

Fig. 3 Fragillipollenites radictus Nov. g. Nov. sp.
Origine : Anasra Sondage 41 379,10 - 389,00m
Préparation : 488/3 Spore isolée

Fig. 4 Endopollenites ornatus Wilson et Coe
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/5 Spore isolée

Fig. 5 Endopollenites ornatus Wilson et Coe
Origine : Anasra Sondage 31 302,85 - 303,05m
Préparation : T. 35/1 2228

Fig. 6 Endopollenites globiformis (Ibrahim) S.W. et B.
Origine : Anasra Sondage 31 278,55 - 285,50m
Préparation : 782 Spore isolée

Fig. 7 Endopollenites zonalis (Loose) Knox
Origine : Anasra Sondage 40 470,80 - 471,80m
Préparation : T. 28 Spore isolée

Fig. 8 Alatipollenites (Alatisporites) pustulatus Ibrahim
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/3 Spore isolée

Fig. 9 Alatipollenites (Alatisporites) pustulatus Ibrahim
Origine : Anasra Sondage 40 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/3 Spore isolée

Fig. 10 Alatipollenites pustulatus Ibrahim
Origine : Anasra Sondage 41 586,90 - 588,70m
Préparation : 507/3 Spore isolée

Fig. 11 Alatipollenites punctatus Kosanke
Origine : Amasra Sondage 41 536,90 - 588,70m
Préparation : 507/4 Spore isolée

Fig. 12 Alatipollenites punctatus Kosanke
Origine : Amasra Sondage 32 310m
Préparation : Sj. 32 310 Spore isolée

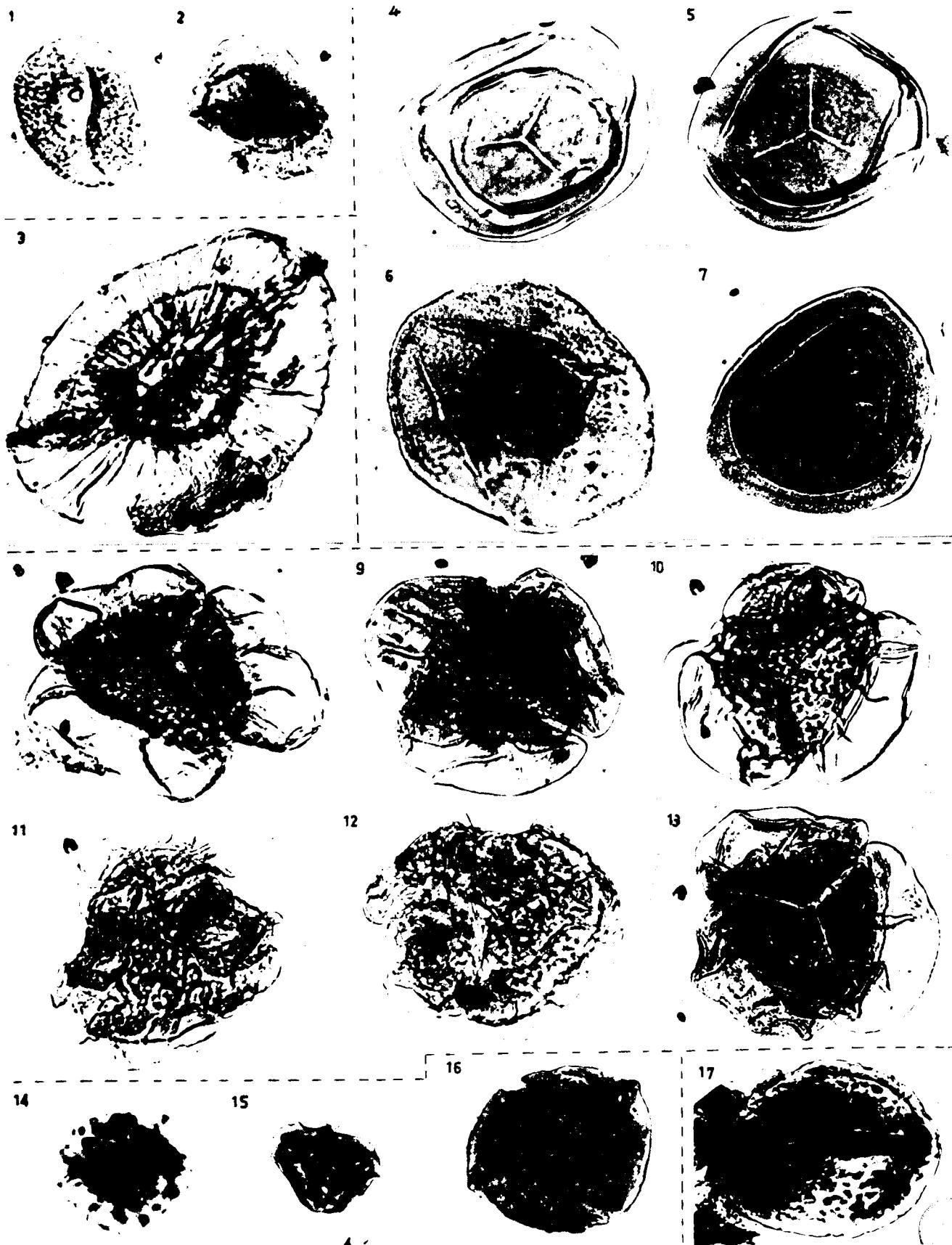
Fig. 13 Alatipollenites pustulatus Ibrahim
Origine : Amasra Sondage 35 850,15 - 850,55m
Préparation : 779 Spore isolée

Fig. 14 Indéterminée
Origine : Amasra Sondage 35 774,65 - 798,35m
Préparation : 771 Spore isolée

Fig. 15 Indéterminée
Origine : Amasra Sondage 35 823,35 - 823,75m
Préparation : 778/2

Fig. 16 Indéterminée
Origine : Amasra Sondage 36 450m
Préparation : 509/5 Spore isolée

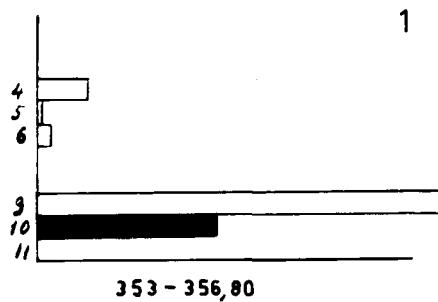
Fig. 17 Entylissipollenites (Entylissa) caperatus Lüber
Origine : Amasra Sondage 35 830,50 - 850,55m
Préparation : 779/1 3108



La composition palynologique de chaque veine et passéo est caractéristique particulière du niveau. Les essais de corrélations sont basés sur des assemblages des spores et leur proportion relative.

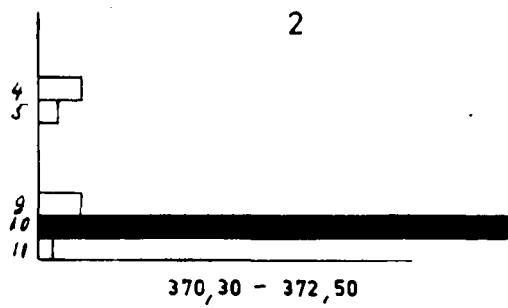
Pour chaque niveau, on établit un graphique palynologique portant en ordonnées les noms des sporomorphes, en abscisses sont indiqués les pourcentages (1 cm représentant 10%). Mais, pour que le travail soit simple et explicatif, on élimine un certain nombre de spores accessoires. En faisant de même pour tous les résultats, on obtient un profil palynologique des sondages. En ce qui concerne les planches de graphiques qui sont représentées ici, j'ai retenu seulement 11 genres qui sont numérotés ainsi :

- 1 Laevigatosporites
- 2 Punctatosporites
- 3 Torosporites
- 4 Calcmisporites
- 5 Granulatisporites
- 6 Planisporites
- 7 Reticulatisporites
- 8 Triquisporites
- 9 Lycosisporites
- 10 Densisporites
- 11 Florinipollenites

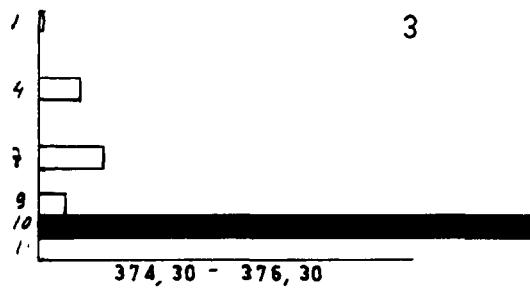
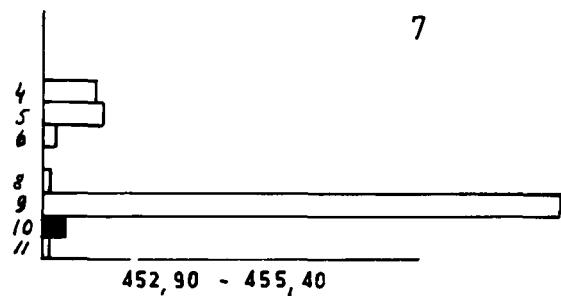


438, 15 - 439

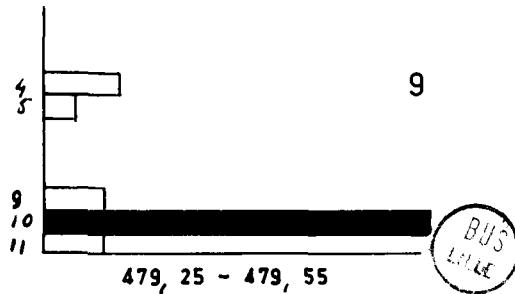
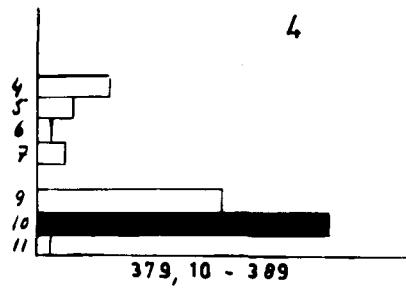
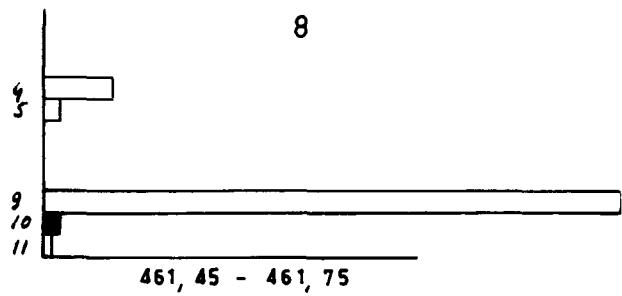
449, 40 - 449, 70



7



8



Amasra Sondage 41
353 m à 479, 55 m Westphalien A

Sondage 33

Sondage 35

Sondage 34

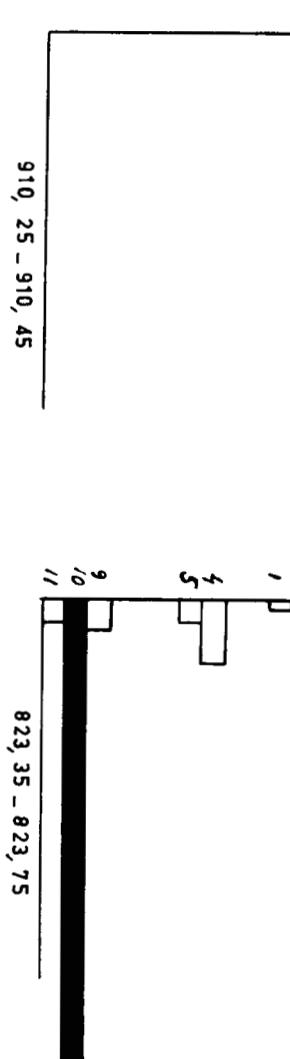
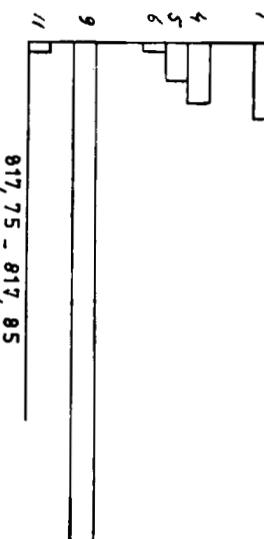
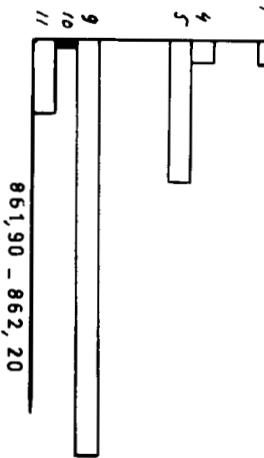
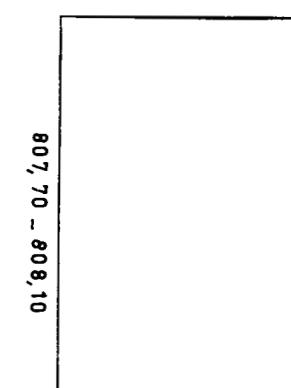
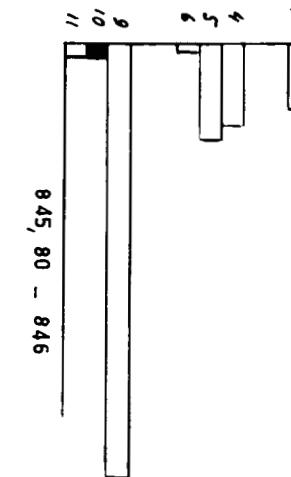
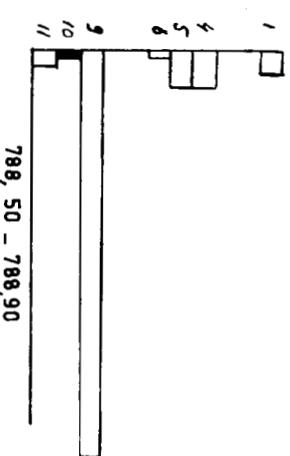
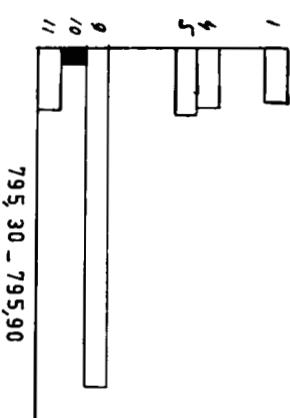
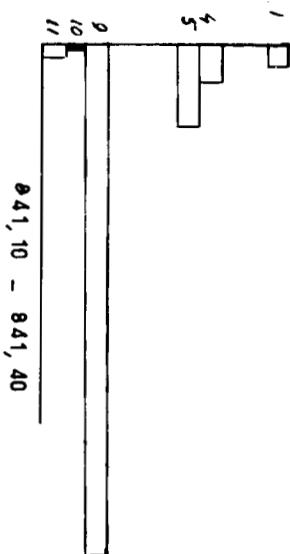
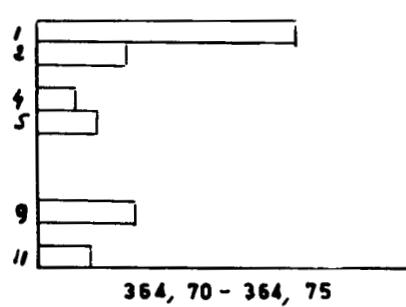
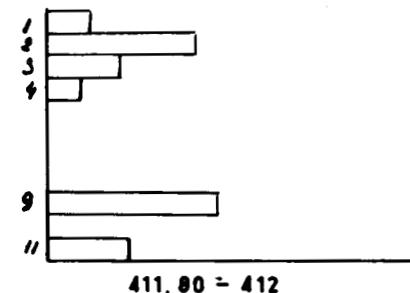
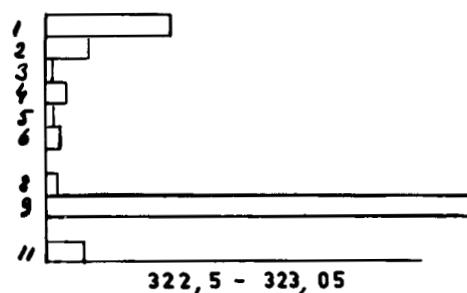
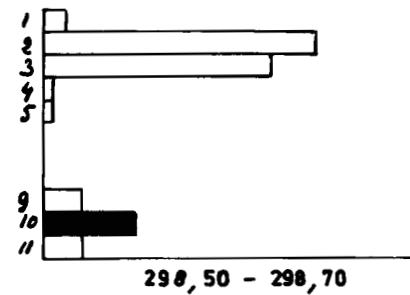
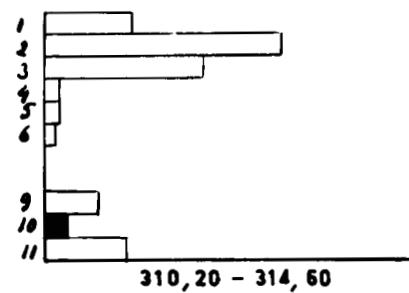
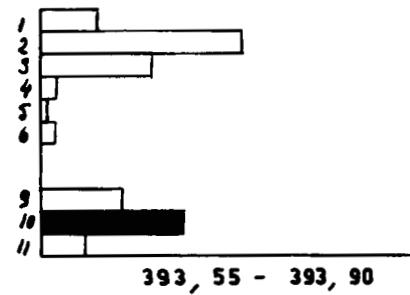
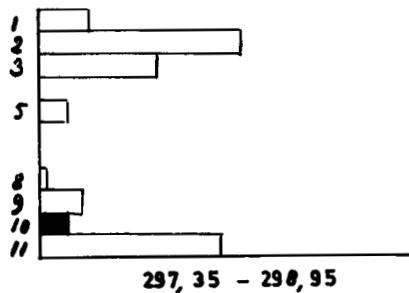
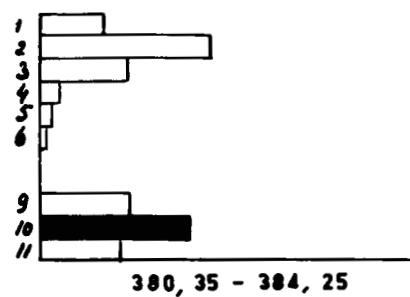
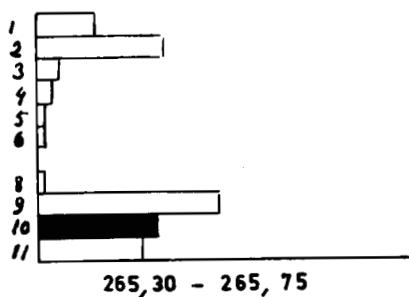


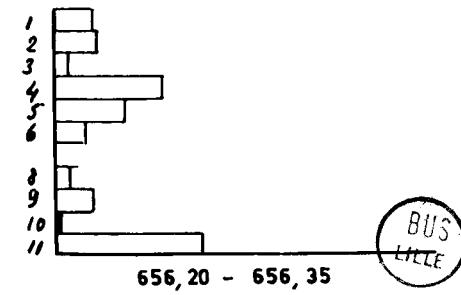
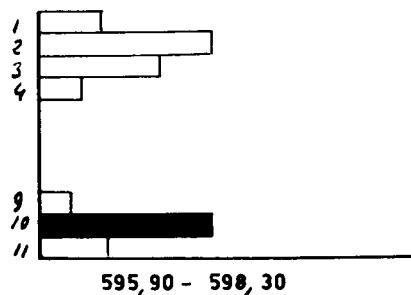
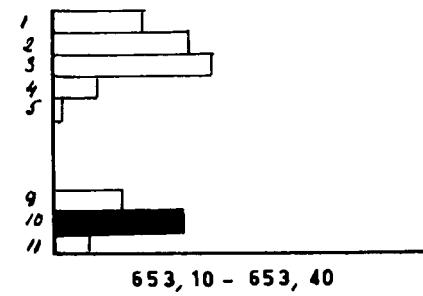
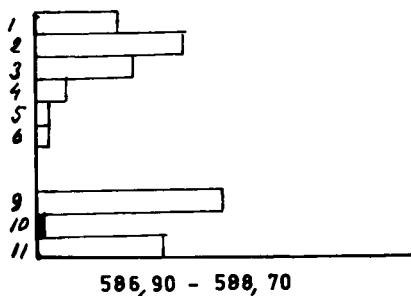
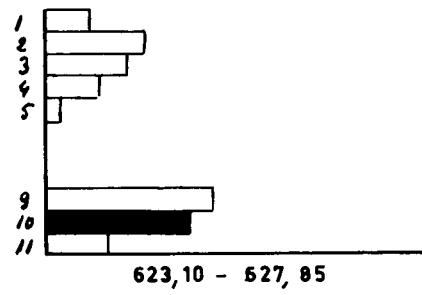
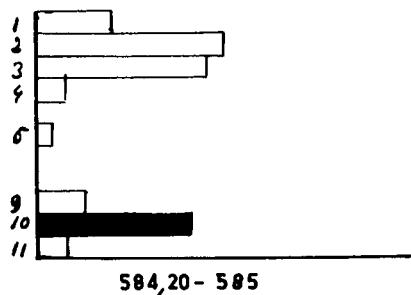
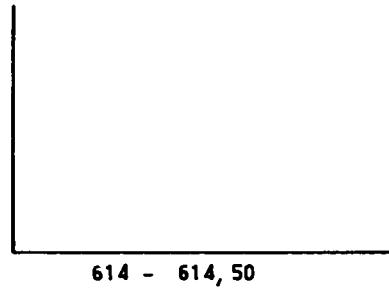
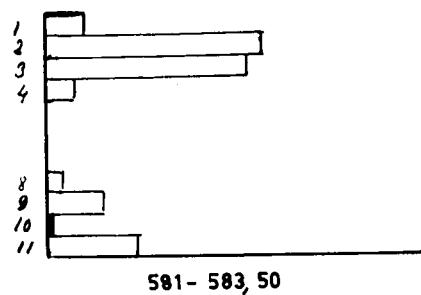
TABLEAU DE CORRELATION
DU WESTPHALIEN B

13, 35 - 913, 55

13, 35 - 850, 55

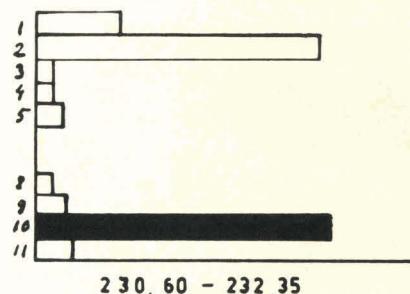


SONDAGE 32
265,30 à 412 m

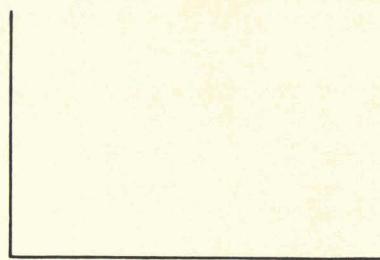


SONDAGE 41
581m à 656, 35 m

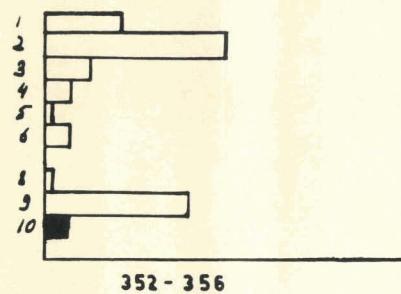
SONDAGE 32



SONDAGE 31



SONDAGE 34



SONDAGE 36



SONDAGE 40

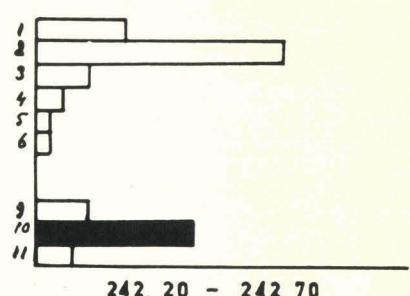
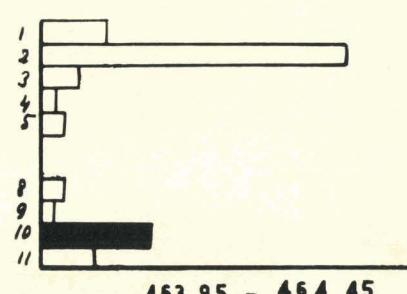
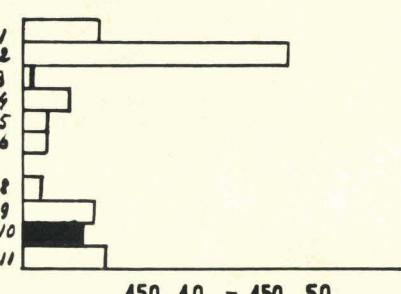
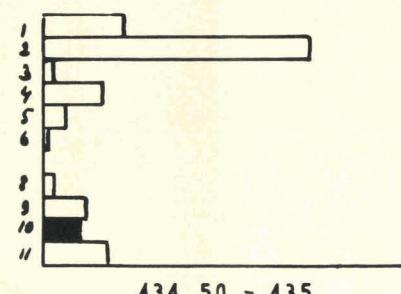
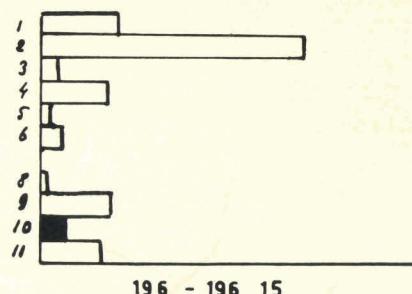
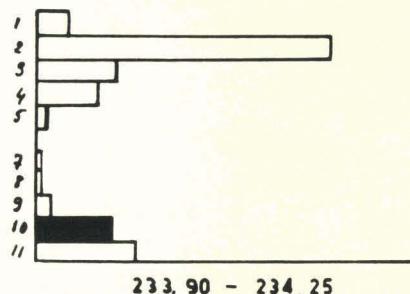


TABLEAU DE CORRÉLATION
DU WESTPHALIEN D

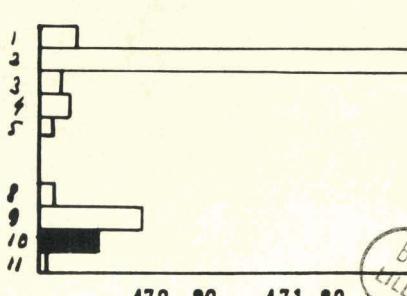
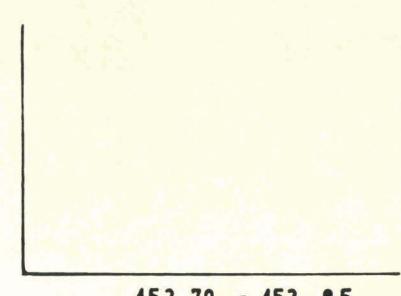


TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
PREMIERE PARTIE	
<u>BASSIN HOUILLER D'AMASRA</u>	
- Généralité	1
- Données géologiques	2
DEUXIEME PARTIE	
<u>DESCRIPTION DES SPORES ET POLLENS</u>	
- Echantillonnage et préparation	5
- Généralités	6
- Classification	7
- Groupe de Sporonites	11
Fungisporonites	11
Reticulatasporonites	11
- Groupe de Sporites	12
Laevigatosporites	12
Punctatosporites	14
Torosporites	15
Deltoidisporites	17
Punctatisporites	18
Retusisporites	20
Calamisporites	20
Granulatisporites	21
Cyclogranisporites	23
Verrucosisporites	24
Con verrucosisporites	24
Planisporites	25
Lophisporites	26
Apiculatisporites	27
Anapiculatisporites	28
Pustulatisporites	29
Ibrahimisporites	30
Raistrickisporites	31
Comptisporites	32
Cristatisporites	33

Tuberculatisporites.....	34
Microreticulatisporites.....	35
Foveolatisporites.....	35
Dictyisporites.....	36
Reticulatisporites.....	37
Vestisporites.....	38
Knoxisporites.....	39
Lycosisporites.....	41
Styxisporites.....	42
Anulatisporites.....	43
Densisporites.....	44
Cingulizonatisporites.....	47
Westphalensisporites.....	48
Sinusisporites.....	49
Callisporites.....	50
Bellisporites.....	51
Savitrisporites.....	51
Simozonisporites.....	52
Cirratrisporites.....	52
Reinschisporites.....	54
Triquisporites.....	55
Stellisporites.....	57
Ahrnsisporites.....	58
- Groupe de Pollenites	
Micropollenites.....	59
Florinipollenites.....	60
Endopollenites.....	61
Fragilipollenites.....	63
Alatipollenites.....	63
Entylissipollenites.....	64

TROISIÈME PARTIE

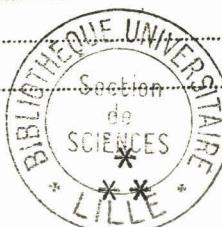
COMPOSITIONS PALYNOLOGIQUES

- Amasra sondage 31.....	67
- Amasra sondage 32.....	72
- Amasra sondage 33.....	79
- Amasra sondage 34.....	83
- Amasra sondage 35.....	86
- Amasra sondage 36.....	91
- Amasra sondage 40.....	96
- Amasra sondage 41.....	98

INTERPRETATION DES RÉSULTATS..... 111

CONCLUSION..... 120

BIBLIOGRAPHIE..... 121



TITRE DE LA THESE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR
DE 3ème CYCLE DE GEOLOGIE HOUILLERE "Mention Paléontologie"

Contribution à l'étude des microspores du Bassin houiller
d'AMASRA (Secteur Sud).

Vu et approuvé

LILLE, le 4 Mars 1963

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

M. PARREAU

Vu et permis d'imprimer

LILLE, le 7 Mars 1963

Le Recteur de l'Académie de Lille,

G. DEBEYRE

