

**Observations sur la Palynologie
du Westphalien B et C
de la partie occidentale du Massif du Borinage**

PAR

PIERRE PIÉRART

SOMMAIRE

| | Pages |
|--|-------|
| Analyse des échantillons du siège Ferrand (mégaspores et miospores, Westphalien B) ... | 103 |
| Les mégaspores du Westphalien C du siège Sentinelle | 106 |
| BIBLIOGRAPHIE | 110 |

TABLEAUX ET PLANCHES HORS TEXTE.

| | |
|---|-------------------|
| TABLEAU I. — Répartition stratigraphique des mégaspores du siège Ferrand (Westphalien B moyen) | entre pp. 104-105 |
| TABLEAU II. — Répartition stratigraphique des miospores du siège Ferrand (Westphalien B moyen et inférieur) | entre pp. 104-105 |
| TABLEAU III. — Répartition stratigraphique des mégaspores du siège Sentinelle (Westphalien C) | entre pp. 106-107 |
| TABLEAU IV. — Comparaison de l'extension verticale de certaines mégaspores dans les bassins du Nord et du Pas-de-Calais, du Borinage et de la Campine | 107 |
| TABLEAU V. — Variation de puissances des zones paléontologiques | 108 |
| PLANCHE E. — Quelques miospores du Westphalien B du Massif du Borinage (siège Ferrand). | |
| PLANCHE F. — Quelques spores du Westphalien du Massif du Borinage : miospores du Westphalien B du siège Ferrand et mégaspores du Westphalien C du siège Sentinelle. | |
| PLANCHE I. — Plan montrant l'emplacement des sièges et puits cités dans le texte. Echelle : 1/40.000. | |
| PLANCHE II. — Echelle stratigraphique sommaire du Westphalien B et C de la région étudiée. Echelle : 1/1.000. | |
| PLANCHE III. — Coupe Sud-Nord passant à 400 m à l'Ouest du puits n° 1 Ferrand. Echelle : 1/5.000. | |

**OBSERVATIONS SUR LA PALYNOLOGIE
DU WESTPHALIEN B ET C
DE LA PARTIE OCCIDENTALE DU MASSIF DU BORINAGE**

ANALYSE DES ÉCHANTILLONS DU SIÈGE FERRAND.

Grâce à un échantillonnage détaillé exécuté par nos collègues A. LHOEST et L. LAMBRECHT, au siège Ferrand (massif du Borinage), qui comprend les puits n° 1 Ferrand et n° 12 Baisieux (voir situation sur planche I hors texte), nous avons pu établir une série d'analyses palynologiques dans les stamper suivantes (puits Ferrand) :

1. Stampe de la couche Abbaye à la couche Mouton, étudiée dans le travers-bancs Nord à 400 m Ouest, étage 620 (voir planches III et II hors texte); échantillons 250 à 349.

2. Stampe de la couche Grand Mouton à la 1^{re} veinette sous Petite Godinette (voir planche II), étudiée dans le travers-bancs Sud à 1.200 m Ouest, étage 620; échantillons 85 à 1.

3. Stampe de la couche Petite Godinette à la Veine A, étudiée dans le même travers-bancs que 2; échantillons 199 à 249.

4. Stampe de la Veine ? A à la passée sous Veine D, étudiée dans le travers-bancs Sud vers les Veines B, C, D de l'étage 620; échantillons 150b à 103.

Il n'est pas certain que cette dernière stampe vienne se placer sous le 3.

Au puits Baisieux, nous avons étudié le charbon de la Petite Chevalière, Laie du mur et le charbon de la veinette sous la précédente (420 C^{bis} et 421^{bis}). Stratigraphiquement ces prélèvements s'intercalent (cf. planche II) entre les échantillons 303 (Veine Moreau) et 77 (mur de la couche Petit Mouton) sur les tableaux généraux d'analyses palynologiques n^{os} I et II.

Sur plus de cent échantillons de charbon macérés, quinze seulement ont livré quelques mégaspores. Nous avons macéré de nombreux échantillons de charbon et de schiste en vue de l'étude des miospores. En général il y a peu de spores, parfois pas du tout. La pauvreté en spores s'explique par le rang du charbon qui est situé au voisinage de 25 % de matières volatiles (souvent

moins que plus). Dans la partie inférieure de la stampe étudiée, seuls les schistes ont fourni des miospores. Du point de vue palynologique ces schistes ne diffèrent pas foncièrement des charbons.

Les schistes ont été macérés par attaque à l'acide fluorhydrique et à l'acide nitrique dilué. Il est difficile, à l'heure actuelle, de fixer une limite de possibilité d'extraction des spores à partir de roches stériles (schistes, etc.) en rapport avec le degré de diagénesc. Néanmoins il est possible d'extraire les miospores à partir de schistes namuriens et parfois même à partir d'échantillons givetiens (cf. S. LECLERCQ, 1960).

Nous avons reporté sur deux tableaux séparés les résultats des analyses palynologiques : un premier tableau mentionne les mégaspores (voir tableau I), un second les miospores (voir tableau II).

Les mégaspores appartiennent à des espèces du Westphalien en général; il n'est pas possible, à l'heure actuelle, d'apporter plus de précisions (basées éventuellement sur des variations quantitatives) au point de vue stratigraphique.

Setosisporites praetextus est une espèce assez rare qui, en Campine, est localisée en assez grande quantité dans la couche située sous le niveau de Lanklaar (couche 35 de Limbourg Meuse) et dans les 3 couches successives situées un peu en dessous du niveau d'Eisden (couches 25, 24 et L de Limbourg Meuse). La présence de 1 ou 2 individus de *S. praetextus* à Ferrand ne permet malheureusement pas de faire une comparaison avec le bassin campinois.

Les miospores sont plus abondantes et semblent être réparties de façon uniforme sur toute la stampe étudiée.

Il semble donc que l'on soit en présence d'une même zone paléontologique. Les espèces présentes plus de cinq fois sur trente niveaux ayant fourni des spores (voir tableau II) sont :

Punctatisporites sabulosus,

Granulatisporites parvus,

Cyclogranisporites aureus,

Verrucosisporites microtuberosus,

Verrucosisporites sifati,

Planisporites spinulistratus,

Dictyotriletes bireticulatus,

Lycospora brevijuga (espèce abondante, présente plus de quinze fois sur trente),

Lycospora pellucida

Lycospora punctata,

Lycospora pusilla,

Lycospora sp. (abondant, présent plus de quinze fois sur trente),

TABLEAU I.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DES MÉGASPORES
DU SIÈGE FERRAND (Westphalien B moyen)

| | <i>Laevigatisporites glabratus</i> | <i>Tuberculatisporites mammillarius</i> | <i>Lagenosporites rugosus</i> | <i>Setosporites praetectus</i> | <i>Setosporites hirsutus</i> | <i>Valvisporites westphalensis</i> | <i>Valvisporites</i> sp. | <i>Zonalesporites brasseri</i> | <i>Zonalesporites</i> sp. | <i>Superbisporites</i> sp. | <i>Triangulatisporites triangulatus</i> | <i>Triangulatisporites</i> sp. | <i>Bentisporites</i> sp. | <i>Cystosporites giganteus</i> | <i>Cystosporites varius</i> | |
|---|------------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|
| Puits n° 1 Ferrand : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Charbon n° 256 ^{bis} ... | 20 | 10 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Sur plus de 100 échantillons de charbons macérés, 15 seulement ont livré quelques mégaspores. |
| Charbon n° 262 ^{bis} ... | 1 | . | 1 | . | 12 | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | |
| Charbon n° 267 sup. ... | 9 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 267 inf. ... | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 271 ^{bis} ... | 13 | . | . | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | 1 | |
| Charbon n° 273 ^{bis} ... | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1? | |
| Charbon n° 275 ^{bis} ... | 4 | 10 | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | |
| Charbon n° 280 sup. ... | . | 4 | . | 1? | . | . | . | . | . | . | 3 | . | . | . | . | |
| Charbon n° 280 inf. ... | 1 | 5 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 282 inf. ... | 4 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 290 sup. ... | . | 1 | . | . | 5 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 290 moy. .. | 4 | 2 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 290 inf. ... | 1 | 8 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Charbon n° 303 inf. (Veine Moreau). ... | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | . | 1 | . | . | . | |
| Puits n° 12 Baisieux : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Charbon n° 420 ^{Cbis} (Couche Petite Chevrière, Laie du mur). | . | 1 | . | . | . | . | 2 | 18 | 1 | . | . | . | . | . | . | |

Crassispora kosankei (espèce abondante, présente plus de quinze fois sur trente),

Crassispora ovalis,

Anulatisporites anulatus (espèce abondante, présente plus de quinze fois sur trente),

Anulatisporites sp.

Densosporites lobatus,

Densosporites sp.

Cirratriradites saturni,

Laevigatosporites desmoinesensis,

Florinites sp.

L'échantillon 282 supérieur, le seul riche en spores, contient plus de 50 % des espèces citées.

Parmi les espèces dominantes nous ne trouvons pas *Cirratriradites aligerens* (= *Cingulizonates asteroides* DYBOVA et JACHOWICZ), ni *Novisporites magnus*, ni *Torispora securis*, espèces respectivement caractéristiques du Westphalien A supérieur, du Westphalien C inférieur et du Westphalien C supérieur. *Cirratriradites aligerens* n'a été rencontré qu'une fois et *Novisporites* ? *magnus* deux fois.

Nous pensons donc que notre association de spores pourrait se rattacher à la zone à *Dictyotriletes bireticulatus*, située entre la zone à *Cirratriradites aligerens* et la zone à *Novisporites magnus*, et caractérisant le Westphalien B. *Dictyotriletes bireticulatus* est connu dans le Westphalien A supérieur de la Campine; DYBOVA et JACHOWICZ le signalent dans le Westphalien A, B et C. Cette zone à *D. bireticulatus* peut être considérée comme une zone intermédiaire dont l'espèce caractéristique déborde sur le Westphalien A et C, mais où *Cirratriradites aligerens* et *Novisporites magnus* sont pratiquement absents.

La présence de nombreux *Crassispora* nous fait penser que nous devons nous trouver dans la zone moyenne du Westphalien B; (« the lower parts of the *similis-pulchra* lamellibranch zone contain fewer Densosporites, but generally have large numbers of spores of the genus *Crassispora* » selon BUTTERWORTH et MILLOTT, 1960).

Dans une lettre adressée à Miss BUTTERWORTH, nous avons transmis nos résultats d'analyses mentionnant entre autres la présence de nombreux *Lycospora brevijuga*, *Crassispora kosankei*, ainsi que d'assez nombreux *Cirratriradites saturni* et quelques *Dictyotriletes bireticulatus*. Miss BUTTERWORTH a bien voulu nous confirmer que cette association palynologique était similaire à celles obtenues en Angleterre à partir de la stampe médiane de la zone à *D. bireticulatus*, soit le milieu du Westphalien B. De plus elle ajoutait que notre détermination *Novisporites* cf. *magnus* devrait peut-être se rapporter à *Reticulatisporites tortuosus*.

LES MÉGASPORES DU WESTPHALIEN C DU SIÈGE SENTINELLE.

Nous avons étudié les couches du Westphalien C du siège Sentinelle (massif du Borinage; voir situation sur planche I) depuis la veinette sous Grand Buisson jusqu'à la couche Petit Hornu (cf. planche II), soit environ 800 m de stampe au-dessus du niveau de Maurage (assise du Flénu à peu près complète). Le nombre d'échantillons prélevés ⁽¹⁾ par couche varie entre un et six et dépend de la puissance de cette dernière. Sur le tableau (voir tableau III) nous avons figuré par couche une analyse obtenue à partir de la somme des analyses des différents échantillons appartenant à une même couche. Comme chaque échantillon analysé est un granulé homogénéisé de 10 grammes, les nombres du tableau représentent en valeur absolue la richesse en mégaspores à condition de diviser ces données par le nombre d'échantillons (figurant dans l'avant-dernière colonne du tableau III).

Ex e m p l e . — Nous avons trouvé dans la couche Petit Hornu 852 mégaspores. Comme nous avons analysé cinq échantillons de cette couche, la richesse moyenne de la couche est de

$$\frac{852}{5} = 170 \text{ mégaspores}$$

pour 10 grammes de granulé.

La distribution des mégaspores à Sentinelle est un peu aberrante, probablement à cause de l'augmentation considérable des sédiments (ce qui semble provoquer une diminution de la concentration en mégaspores : pour 10 g de charbon $44,5 \pm 8$ mégaspores à Sentinelle et $225,7 \pm 64,4$ mégaspores à Neeroeteren) dont la puissance dans le Westphalien C est à peu près le double de celle du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. En Campine la puissance des sédiments est d'environ 100 m supérieure à celle du bassin français (voir plus loin).

Rappelons que le Westphalien C de la Campine et les faisceaux de Six-Sillons et d'Ernestine peuvent, en Belgique et dans le Nord de la France, se diviser en quatre zones (voir tableau p. 108).

Une première zone inférieure, située directement au-dessus de l'horizon de Maurage, est caractérisée par *Setosisporites praetextus*, *S. hirsutus*, *Lagenicula horrida* et *L. subpilosa*. Cette zone correspond approximativement à la zone de Meeuwen (Campine). Les espèces citées ne dépassent généralement pas en hauteur cette première zone.

⁽¹⁾ Nous remercions vivement le personnel de ce siège qui a grandement facilité nos prélèvements.

TABLEAU III. — RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DES MÉGASPORES DU SIÈGE SENTINELLE (Westphalien C)

Moyenne pour 10 g. : 44,5 ± 8.

| | <i>Laevigatisporites glabratus</i> | <i>Laevigatisporites</i> sp. | <i>Tuberculatisporites mamillarius</i> | <i>Lagenosporites rugosus</i> | <i>Setosisporites hirsutus</i> | <i>Setosisporites praetectus</i> | <i>Setosisporites pseudotenispinosus ?</i> | <i>Setosisporites</i> sp. | <i>Valvisporites westphalensis</i> | <i>Valvisporites appendiculatus</i> | <i>Valvisporites augustae</i> | <i>Valvisporites flavus</i> | <i>Valvisporites trilobus</i> | <i>Valvisporites</i> sp. | <i>Bentziisporites</i> cf. <i>bentzii</i> | <i>Zonalesporites brasserti</i> | <i>Triangulatisporites triangulatus</i> | <i>Triangulatisporites zonatus</i> | <i>Superbisporites superbus</i> | <i>Superbisporites dentatus</i> | <i>Superbisporites</i> sp. | <i>Cystosporites varius</i> | <i>Cystosporites giganteus</i> | <i>Calamospora</i> sp. | Indéterminées | Nombre d'échantillons | Total des spores | |
|---|------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|------------------|---|
| Petit Hornu | 146 | . | 117 | 2 | . | . | . | . | . | . | 33 | 3? | 5 | 1 | . | 328 | 173 | . | . | . | . | 24 | 4 | 6 | . | 5 | 842 | |
| Grand Moulinet | 83 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | 3? | . | . | 167 | 15 | . | . | . | . | 17 | . | . | 1 | 2 | 288 | |
| Petit Moulinet | 9 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 213 | . | . | . | 7 | . | . | . | . | . | 2 | 229 | |
| Veine d'Amie | 33 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 22 | . | . | 1 | . | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 61 | |
| 1 ^{re} laie sous Veine d'Amie | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | . | . | 1 | . | . | . | . | 4 | . | . | . | . | . | 2 | . | 3 | 1 | 13 | |
| 2 ^e laie sous Veine d'Amie. | 5 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 18 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 23 | |
| Veine à Forges | 48 | . | . | . | . | . | . | . | 17 | . | . | . | . | . | . | 22 | . | . | . | . | . | . | . | . | 20 | 2 | 107 | |
| Morette | . | . | 15 | 3 | . | . | . | . | 30 | 1? | 21 | . | . | . | . | 136 | 33 | . | 37 | 1? | . | 14 | . | . | 3 | 4 | 294 | |
| Horpe | 15 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 3? | . | . | . | 120 | 1 | . | 12 | . | . | . | . | . | . | 3 | 152 | |
| Jonguelleresse | 16 | . | 1 | . | 3 | 50 | . | . | 1? | 2? | . | . | 6? | . | . | . | 4 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 3 | 67 | |
| Bonnet | . | . | . | . | . | . | . | . | 82 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 83 | |
| Veinette | 8 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | 1 | 11 | |
| Pucellette | 6 | . | . | . | 31 | 2? | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 41 | |
| Grande Cossette | 10 | 1 | 14 | 1 | 30 | . | . | . | 5? | . | . | . | 34? | . | . | 13 | 15 | . | 3 | . | . | 8 | . | . | 1 | 3 | 135 | |
| Petite Cossette | 4 | . | 96 | 10 | 13 | . | 10? | . | 2? | . | 1 | . | . | . | . | . | 4 | . | . | . | . | 12 | . | . | 3 | 3 | 155 | |
| Grande Béchée | 10 | . | 15 | . | 10 | 10 | . | . | . | 2 | 2? | 1? | . | . | . | 17 | 6 | 2 | 6 | . | . | 4 | 1 | . | 3 | 4 | 89 | |
| Petite Béchée | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | . | . | . | . | 8 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 11 | |
| Houbarte (Grande) | 44 | . | 79 | . | . | . | . | . | 5 | . | . | . | 28? | 1 | . | 9 | 5 | 1? | 19 | . | . | . | . | . | 2 | 3 | 193 | |
| Petite Houbarte | 2 | . | 30 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2? | . | . | . | 28 | . | . | 25 | . | . | . | . | . | 1 | 2 | 88 | |
| Belle et Bonne | 66 | . | 3 | . | 12 | . | . | . | 1 | . | . | . | 10? | . | . | 5 | 6 | 1? | 1 | . | . | . | . | . | 10 | 3 | 115 | |
| Franois | 37 | . | 1 | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 1? | . | . | . | 5 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 46 | |
| Brèze | 1? | . | . | . | 78 | 11 | . | 1 | 2 | . | 22 | 4 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 11 | 3 | 130 | |
| Grande Veine à l'Aune | 1? | . | 2 | . | 2? | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 | 3 | 10 | |
| Petite Veine à l'Aune. | . | . | 11 | . | 6 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | 19 | |
| Gade | 8 | . | . | . | . | 6 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | 16 | . | . | 15? | 1? | 2 | . | . | . | . | 2 | 49 | |
| Veine à Terres | 1? | . | 2 | 8 | 6 | 4 | . | . | 24? | . | 1 | . | . | 59 | . | 2 | 4 | . | . | . | . | . | . | . | 3 | 3 | 114 | |
| Grand Feuillet | Pas de mégaspores | | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | 0 | |
| Maton | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 | 4 | 8 |
| Petit Buisson | Pas de mégaspores | | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | 0 | |
| Grand Buisson | Pas de mégaspores | | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 6 | 0 | |
| Veinette sous Grand Buisson | Pas de mégaspores | | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 79 | 3.383 | |

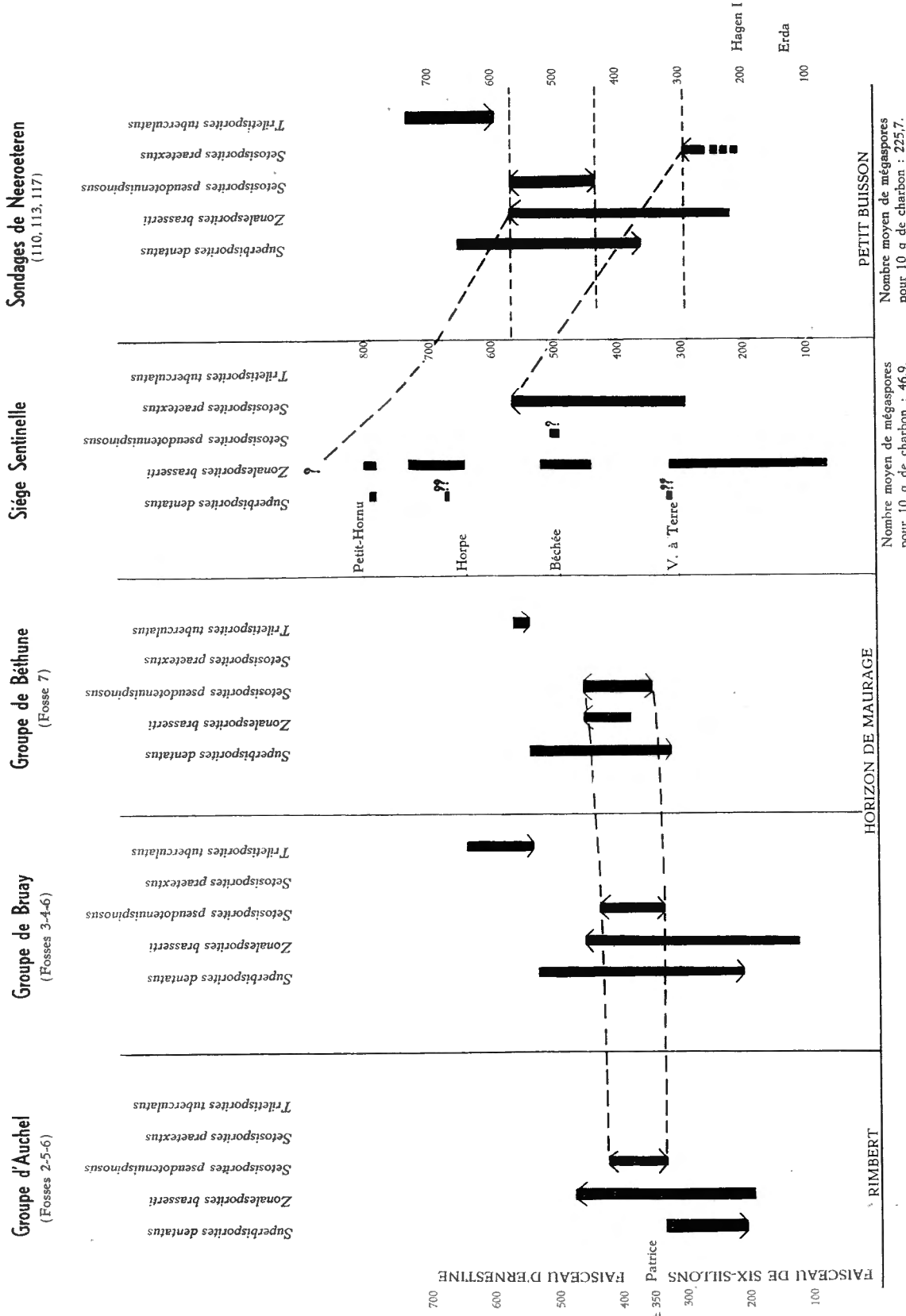


TABLEAU IV. — Comparaison de l'extension verticale de certaines mégaspores dans les bassins du Nord et du Pas-de-Calais, du Borinage et de la Campine.

Une deuxième zone est caractérisée par *Zonalesporites brasserti* (qui existe dans la première zone) et par *Superbisorites dentatus* (qui fait sa première apparition un peu après l'extinction des *Setosisporites praetextus* et *hirsutus*).

TABLEAU V. — Variation de puissances des zones paléontologiques.

| Zones paléontologiques | Campine | Nord et Pas-de-Calais | Borinage | |
|---|-----------------------------------|--|--|---|
| Zone à <i>Trileites tuberculatus</i> (disparition de <i>Zonalesporites brasserti</i> et de <i>Setosisporites pseudotenuispinosus</i>) <i>WC4</i> | ↑ 740 | 725 Faisceau | | |
| Zone à <i>Setosisporites pseudotenuispinosus</i> (avec <i>Zonalesporites brasserti</i> et <i>Superbisorites dentatus</i>) <i>WC3</i> | (Zone de Neroeteren) 575 | 450 d'Ernestine | | |
| Zone intermédiaire à <i>Zonalesporites brasserti</i> et <i>Superbisorites dentatus</i> (absence de <i>Setosisporites</i>) <i>WC2</i> | 440 ↓ (Zone de Meeuwen) | 350 Faisceau de Six-Sillons | Assise du Flénu (étudiée jusqu'à 850 m au-dessus de Maurage) | 850? (Début du faisceau d'Hornu) |
| Zone à <i>Setosisporites praetextus</i> , <i>Setosisporites hirsutus</i> , <i>Lagenicula horrida</i> et <i>Lagenicula subpilosa</i> (pas de <i>Superbisorites dentatus</i>) <i>WC1</i> | 300 200 | | | (Faisceau de Wasmes) 575 |
| | | | | (Faisceau de Maurage) |

..... = Limite entre zones (ou faisceaux) anciennement dénommées.

Une troisième zone est caractérisée par *Zonalesporites brasserti*, *Setosisporites pseudotenuispinosus* et *Superbisorites dentatus*. L'espèce vraiment caractéristique est *Setosisporites pseudotenuispinosus* qui, en Campine, est connu sur environ 135 m de stampe et dans le bassin français sur 90 à 110 m juste au-dessus du tonstein Patrice (cf. tableau IV). On pourrait présumer de l'existence d'un tonstein dans la zone de Neroeteren, vers 440 m au-dessus de Maurage et qui correspondrait à Patrice.

Une quatrième zone est caractérisée par la disparition de *Zonalesporites brasserti* et de *Setosisporites pseudotenuispinosus* et par l'apparition de *Trileites tuberculatus* (apparition un peu tardive dans le bassin du Nord).

Trileites tuberculatus apparaît dans le haut du faisceau d'Ernestine et est signalé par SAHABI dans le faisceau de Dusouich. En Belgique (Campine) on ne connaît cette espèce que sur les derniers 140 m de la zone de Neroeteren.

Il semble donc que la zone de Neeroeteren actuellement connue correspond sensiblement à la partie supérieure du faisceau de Six-Sillons et au faisceau d'Ernestine.

Ces zones, basées sur l'extension stratigraphique des mégaspores, sont remarquablement constantes pour la Campine orientale et le Nord de la France. Dans le Borinage, nous avons étudié les couches jusque Petit Hornu, les dernières couches étant inaccessibles. La série des zones apparaît comme fort incomplète. La présence de quelques individus de *Setosporites pseudotenuispinosus* aux environs de Béchée est douteuse au point de vue détermination systématique. Ce doute est renforcé quand on constate la présence de *S. praetextus* jusqu'à environ 575 m au-dessus de Maurage (*S. hirsutus* et *S. praetextus* disparaissent vers Jouguelleresse). Deux *Superbisorites dentatus* ont été déterminés avec doute aux environs de Veine à Terres et de Veine Horpe. Ce doute, encore une fois, devient presque une impossibilité à cause de la présence de *Setosporites praetextus* au même niveau. On peut conclure que seuls les individus de *Superbisorites dentatus* déterminés dans la couche Petit Moulinet sont certains (voir tableau IV).

La seule corrélation possible serait (voir tableau IV) :

+ 575 m à Sentinelle
équivaut à
+ 300 m à Neeroeteren.

Quant à *Superbisorites dentatus* se trouvant dans Petit Moulinet, il annoncerait le début de l'apparition de cette espèce, c'est-à-dire le milieu de la zone à *Zonalesporites brasserti* et *Superbisorites dentatus*.

La troisième zone à *Setosporites pseudotenuispinosus* n'existerait pas à Sentinelle, du moins dans les 850 m étudiés. Quant à *Zonalesporites brasserti* on peut penser qu'il se maintient encore plus haut que 850 m.

Les 850 m étudiés de l'assise du Flénu doivent correspondre au faisceau de Six-Sillons. Ces corrélations micropaléontologiques vérifient donc les corrélations de notre collègue J. SCHEERE (1956), qui met en synonymie les tonsteins *Patrice* et *Petit Hornu*.

BIBLIOGRAPHIE.

- BHARDWAJ, D. C., 1955, *The spore genera from the Upper Carboniferous coals of the Saar and their value in stratigraphical studies*. (The Palaeobotanist, Lucknow, vol. 4, pp. 119-149, pl. I-II.)
- BUTTERWORTH, M. A. and MILLOTT, J. O. N., 1960, *Microspore distribution in the Coal-fields of Britain*. (Proc. of the Intern. Committee for Coal Petrology, Heerlen, n° 3, pp. 157-163.)
- CARETTE, J., CAYEUX, J., DANZÉ, J., LAVEINE, J. L., LE MERRER, A. et VIGREUX, S., 1960, *Les spores de l'assise de Bruay dans l'Ouest du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais*. (Bull. Soc. géol. Fr., Paris, 7^e série, t. II, n° 5, pp. 552-565.)
- DYBOVA, SONA and JACHOWICZ, AL., 1957, *Microspores of the Upper Silesian Coal Measures*. (Inst. Geolog., Prace, t. XXIII.)
- IBRAHIM, A. C., *Sporenformen des Aegirhorizonts des Ruhrreviers*. (Dissert. Tech. Hochsch. Berlin, 1932-1933.)
- KOSANKE, R. M., 1950, *Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation*. (State Geol. Surv. of Illinois, Urbana, Bull. 74.)
- POTONIÉ, R. und KREMP, *Die sporae dispersae des Ruhrkarbons. Ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte*. Teil I, II, III. (Palaeontographica, Stuttgart, Bd. 98, Abt. B, S. 1-136 [1955]; Bd. 99, Abt. B, S. 85-191 [1956]; Bd. 100, Abt. B, S. 65-121 [1956].)
- PIÉRART, P., 1957, *Note préliminaire sur les mégaspores du Westphalien C supérieur en Campine belge*. (Paläont. Zeitschr., Stuttgart, Bd. 31, Heft 1-2, S. 46-52.)
- PIÉRART, P. et DELMER, A., 1958, *Palynologie et Stratigraphie de la zone de Neeroeteren (Westphalien C supérieur) en Campine belge*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 30.)
- LECLERCQ, S., 1960, *Sporomorphes du Dévonien de Belgique*. Contribution I. (Acad. roy. Belg., Bull. Cl. Sci., t. 46, n° 4, pp. 250-256.)
- POTONIÉ, R., 1956, *Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae*. Teil I. (Beih. Geol. Jb., 23, 103 p., 11 pl., Hannover.)
- SCHEERE, J., 1956, *Nouvelle contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge (avec une note palynologique de P. PIÉRART)*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 26.)