

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE

Sporomorphes du Dévonien de Belgique.

Contribution I.

par S. LECLERCQ (*).

Résumé. — La microflore du Dévonien est encore peu connue, c'est pourquoi il m'a paru intéressant d'entreprendre l'étude palynologique d'un gisement du Givétien Inférieur de Belgique qui m'a fourni une abondante mégaflore. Le seul objet de cette première contribution est de révéler la présence de petites spores et de mégaspores dans ce gisement.

La fréquence des sporomorphes, en moyenne de 1.100 par dix grammes de schiste, et la diversité de leurs types permettent de prévoir leur applications à des fins stratigraphiques.

De plus, les conditions particulières du gisement sont telles que l'examen des fructifications de la mégaflore comme celui des sporomorphes isolés pourront être poursuivis parallèlement et conduire à la détermination botanique de ces derniers : c'est-à-dire à l'appartenance des sporomorphes à la plante-mère qui les portait.

INTRODUCTION.

L'étude palynologique du Dévonien est très en retard sur celle du Houiller. Jusqu'à cette dernière décade, quelques paléobotanistes isolés s'étaient intéressés à la présence de spores et de pollens dans le Dévonien, mais ils accordaient la priorité à l'aspect botanique du problème, plutôt qu'à celui de la stratigraphie : NATHORST, 1904 ; LANG, 1925 ; ARNOLD, 1933, 1939 ; HØEG, 1942 ; KRAUSEL et WEYLAND, 1926, 1929 ; THOMSON, 1951.

Depuis bientôt dix ans, l'optique a changé et l'intérêt stratigraphique des sporomorphes découverts dans les sédiments dévoniens a pris un large essor.

(*) Présenté par M. P. FOURMARIER.

En effet, leur conservation relativement aisée, en raison de leurs petites dimensions et de la résistance de leur exospore, jointe au fait de leur propension à une grande dispersion spatiale, confère à ces éléments micropaléontologiques la propriété de pouvoir compléter sensiblement notre vision des flores fossiles terrestres, limitée trop souvent à celle de la mégaflore des formations côtières ou marécageuses.

L'année 1953 marque un tournant dans l'étude palynologique du Dévonien. L'école russe apporte la remarquable contribution de Madame NAUMOVA, qui dans le Dévonien Supérieur de la plate-forme russe découvre un millier de formes dont elle décrit 400 espèces (1953). Ce spectaculaire apport est déterminant car il démontre au géologue stratigraphe la valeur des spores et des grains de pollen comme moyen supplémentaire de corrélation de strates, autrement azoïques, et fait entrevoir au paléobotaniste la possibilité d'identifier de grands ensembles phytosociologiques et paléogéographiques de la végétation des arrière-pays, dont on ne connaît à peu près rien.

Dès lors l'impulsion est donnée, et des pays tels que l'Inde, le Canada, le Japon, orientent des recherches palynologiques dans les dépôts dévoniens.

En Belgique, le Dévonien Moyen de l'unité géologique du « Synclinorium de la Vesdre » est abondamment fossilifère. LIÉGEAIS (1953, 1956) au cours d'une étude géologique détaillée de la région a relevé une centaine de gisements à plantes qui se répartissent en trois niveaux : deux dans le Couvinien, le troisième à la base du Givétien. Dans l'un d'eux, (Carrières Brandt, de Goé) situé dans le Givétien Inférieur, j'ai récolté un matériel dont l'association végétale est caractérisée par la prédominance de *Pseudosporochnus*, *Calamophyton*, *Hyenia*, *Protopteridium*, *Aneurophyton*, *Cladoxylon*, *Svalbardia*, etc...

Le gisement est constitué de sept bancs fossilifères de forme lenticulaire, superposés et séparés l'un de l'autre par des bancs d'arkose. Le refendage des schistes gréseux fait apparaître dans chaque banc des faciès sédimentaires et écologiques variés. Les dépôts autochtones et sub-autochtones paraissent cependant prédominer, bien que des faciès nettement allochtones soient également observés dans chaque banc. Les plantes sont con-

servées pour la plupart à l'état de compressions et d'empreintes avec de nombreuses connexions organiques, mais il n'est pas rare de trouver des plantes avec leur structure conservée.

De telles conditions de gisement paraissaient devoir être favorables à la conservation des sporomorphes, bien qu'elles ne le soient pas nécessairement. En effet, la littérature donne des exemples de sédiments contenant de nombreux restes de plantes fossiles (WEYLAND et KRIEGER, 1953) dont la macération n'a livré aucun sporomorphe et inversement il est très fréquent de constater la présence de sporomorphes abondants dans des sédiments complètement dépourvus de mégaflore. Il y aurait là un problème à éclaircir, dont il apparaît à première vue que certains facteurs responsables pourraient être : l'autochtonie ou l'allochtonie du gisement, le rythme plus ou moins rapide de la sédimentation, l'oxygénation plus ou moins intense à laquelle ont été soumis les organismes au cours de leur enfouissement, sous eaux tranquilles ou agitées.

Mon attention fut attirée sur l'intérêt de la microflore du gisement de Goé à la suite du transfert sur pellicule de cellulose d'une ultime ramification de *Pseudosporochnus*. En divers points du transfert, 4 mégaspores étaient visibles ; elles avaient été fixées de la même manière que la branchette de *Pseudosporochnus*. Toutefois, leur exospore sillonnée de minces fissures témoignait de leur fragilité. C'est pourquoi sans doute, l'examen du reliquat de macération du transfert ne révéla pas la présence de mégaspores, alors que plusieurs petites spores y furent découvertes.

Ce court article donne les résultats obtenus sur dix grammes de schiste macérés. Ils proviennent d'un seul lit fossilifère dont l'élément floristique dominant est le *Pseudosporochnus krecji*. Cette étude préliminaire s'intègre dans une recherche à vision plus large dont les buts principaux sont :

1° d'établir la microflore de chacun des sept bancs fossilifères qui constituent le gisement et s'étagent sur un front de taille de vingt mètres de haut ;

2° de comparer entre elles les « formules palynologiques » de chaque banc afin de dégager leurs caractères propres ;

3° de rechercher les rapports de fréquence des sporomorphes

en fonction des faciès autochtone, subautochtone, allochtone, qui se répètent dans chaque banc ;

4° de soumettre les deux horizons fossilifères du Couvinien au même examen palynologique que celui du Givétien Inférieur ;

5° de rechercher les applications stratigraphiques de la documentation ainsi recueillie ;

6° de prélever sur des fructifications conservées sous forme de compressions les spores et grains de pollen (?) afin de rechercher l'appartenance systématique des sporomorphes isolés ;

7° de comparer la microflore du Dévonien Moyen de Belgique à celles du Dévonien Supérieur, voire du Carbonifère, du Dévonien Inférieur, Silurien, Cambrien et Anté-Cambrien des pays où ces formations ont été étudiées.

Différences du comportement des microspores et des mégaspores au cours de la macération.

La fragilité des mégaspores reconnue dès leur première observation sur le transfert, il devenait évident qu'au cours des opérations habituelles que comporte une macération, les mégaspores dépassant 250μ privées du soutien du sédiment seraient désagrégées en parcelles de charbon non identifiables, à moins d'avoir une exospore épaisse.

C'est pourquoi le broyage du sédiment en vue de réaliser une granulométrie calibrée fut exclu. Au moyen d'un fin burin et d'un petit marteau léger, de minces feuillets de schiste furent obtenus jusqu'à concurrence de dix grammes.

Avant de soumettre ces feuillets à l'attaque de l'acide fluorhydrique, chacun d'eux fut observé au binoculaire ; sur deux d'entre eux, une mégaspore de type différent fut découverte ; à chacune d'elles la méthode du transfert fut appliquée avec succès.

Les schistes de Goé contiennent une multitude de spores qui peuvent être détectées aisément au binoculaire ($\times 25$) par un œil exercé. Petites spores, mégaspores, tétrades de spores ont été observées directement sur la roche. Les petites spores appa-

raissent généralement à la manière de petits corps plats, noirs, opaques, mais peuvent aussi être restées globuleuses. Leurs formes sont variées, disque, triangle à bords arrondis, haricot (spores monolètes). Leur exine montre une grande variété d'ornementation : ponctuations fines, petites verrues, dents, épines rigides bifurquées à l'extrémité, longues épines épaisses non ramifiées, réparties d'une manière très dense, reticulum, cingulum, plis, etc...

Les mégaspores apparaissent souvent convexes-concaves. L'exospore des formes les plus fréquemment conservées dans ces dix grammes de matière est épaisse, lisse ou finement granulée, avec une marque triradiée dont la longueur des bras atteint le bord de la spore. Des mégaspores avec cingulum ont été observées.

Sur la roche, on observe des spores de couleur brune et des mégaspores atteignant 350μ , mais elles ne résistent pas à une macération même lente, faite à froid avec une solution de HF diluée à 20%.

Ces quelques considérations font apparaître :

1) la richesse du gisement de Goé en sporomorphes ;

2) la grande variété des formes qu'il contient, ce qui sous-entend une diversité de la végétation au Dévonien Moyen bien plus grande que ne le laisse supposer la mégaflore connue jusqu'ici ;

3) l'imprécision des informations fournies par les macérations de sédiments, puisque la presque totalité des petites spores brunes visibles sur le sédiment, ainsi que la plupart des mégaspores, sont détruites au cours de la macération.

Le nombre des sporomorphes obtenus « in fine » est grandement inférieur à celui que contenaient au départ les dix grammes de sédiment. Si le paléobotaniste le regrette amèrement et doit tenir compte de ce déchet important dans ses déductions phytosociologiques, le stratigraphe s'en souciera beaucoup moins puisque dans la quantité appréciable des spores résistantes, il trouvera un matériel suffisamment abondant pour répondre à ses besoins.

A côté de formes nouvelles, j'ai pu identifier des sporomorphes

appartenant aux spores types B, D, E, G, H, observés par LANG (1925) dans l'Old Red Sandstone d'Ecosse ;

aux Apiculati (fig. 16, Pl. XLIX) et Granulati (fig. 16, Pl. XXXI) décrits par HØEG (1942) dans le Downtonian et le Dévonien du Spitzberg ;

aux spores du type G de LANG, trouvées par ARNOLD (1936) dans le gisement à *Archaeopteris* de Scaumenac Bay, Québec et figurées par lui Pl. III, figs. 1, 2, 5 et Pl. IV, figs. 2, 3, 5 ;

au *Levigatisporites*, cf. *eiserfeyensis* THOMSON, figs 3 à 8 (1951).

Par ailleurs, comparés aux formes du Frasnien de la Plate forme russe, décrites par NAUMOVA (1953), les sporomorphes du Givetien de Belgique examinés jusqu'ici rentrent dans les sous-groupes suivants, créés par l'auteur russe : Archaeotrilletes, Lophotrilletes, Dictyotrilletes, Leiotrilletes, Retusotrilletes, Trachyttrilletes, Acanthotrilletes, Stenozonotrilletes.

La description, la détermination et l'illustration des sporomorphes dont la présence est ici signalée dans le Givetien Inférieur de Belgique font l'objet de l'étude qui suit cette note préliminaire.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNOLD, Ch. A., A lycopodiaceous Strobilus from the Pocono Sandstone of Pennsylvania. *Amer. Jour. Bot.*, 20, 114-117, Feb. 1933.
- Observations on Fossil Plants from the Devonian of Eastern North America. I. Plant Remains from Scaumenac. *Cont. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, Vol. V, n° 2, pp. 37-48 ; July 31, 1936.
- Idem. IV. Plant Remains from the Catskill Delta Deposits of Northern Pennsylvania and Southern New York. *Ibidem*, vol. V, n° 11, pp. 271-314, July 1, 1939.
- CHALONER, W. G., Devonian Mégaspores from Artic Canada. *Palaetology*, vol. I, Part 4. January, 1959.
- HØEG, O. A., The Downtonian and Devonian Flora of Spitzbergen *Skrifter*, n° 83, Oslo, pp. 1-228, Pl. I-LXII, 1942.

KRAUSEL, R. & WEYLAND, H., Beitrage zur Kenntnis der Devonflora, II. *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.*, vol. 40, pp. 115-155, Pl. III-XVII. Frankfurt/M., 1926.

— Idem III. *Ibidem*, vol. 41, pp. 315-360, Pl. I-XV, 1929.

LANG, W. H., Contributions to the Study of the Old Red Sandstone Flora of Scotland, I and II. *Trans. Roy. Soc. Edinb.*, vol. 54, pp. 253-279, Pl. I-IV, 1925.

NATHORST, A. G., Die oberdevonische Flora des Ellesmerelandes. *Report of the Second Norwegian Artic Expedition in the « Fram », 1898-1902*, n° 1. A. W. Brøgger, Kristiana, 1925.

NAUMOVA, S. N., Complexes sporopolliniques du Dévonien Supérieur de la plate-forme russe et leur signification stratigraphique. (Trad. par le C. E. D. P., Paris 5^e). *Trav. Inst. Sc. Geol., SSSR*, 43, Série géol. (60), 1-204, 1953.

RADFORTH, N. W. and MAC GREGOR, D. C., Some plant Microfossils important to Pre-Carboniferous Stratigraphy and contributing to our knowledge of the Early Floras. *Canad. Jour. Bot.*, 32, pp. 601-621, 1954.

SEN, J., On the Megaspores described by Nathorst from the Upper Devonian of Bear Island. *Geol. Fören. Stockholm, Förh.* 80 (2), pp. 141-148. 1958.

THOMSON, P. W., Beitrag zur Kenntnis der Sporomorphenflora in Unter- und Mittel-Devon. *Palaeont.*, Z, 25, 3/4, pp. 155-159, Stuttgart, April 1952.

WEYLAND, H. und KRIEGER, W., Die Sporen und Pollen der Achener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleres Senons. *Palaeont.*, Abt. B, 95, Lief. 1-3, pp. 6-27. Stuttgart, 1953.