

Confirmation du Silurien et découverte du Dévonien inférieur par la palynoplanctologie dans les schistes et grès de la terminaison orientale du bassin d'Ancenis (sud-est du Massif armoricain).

Arlette Moreau-Benoit⁽¹⁾, Marcel Dubreuil⁽²⁾

Mots-clés : Palynomorphe, Biostratigraphie, Silurien, Dévonien inf., Maine-et-Loire (Bassin d'Ancenis).

Résumé

De nouvelles études palynoplanctologiques dans la terminaison orientale du bassin d'Ancenis (sud-est du Massif armoricain) confirment l'âge silurien des formations schisteuses qui supportent le Calcaire givétien de Chalennes et la lacune du Dévonien inférieur dans cette unité. La découverte d'un microplancton à Acritarches du Gédinnien dans les schistes et grès à Psilophytes qui surmontent le calcaire givétien à Sainte-Anne remet en cause l'attribution, jusque là admise, de ce faciès à la formation de Chalennes, mais d'autres études devront étayer cette nouvelle hypothèse. Dans l'unité plus septentrionale du tombeau Leclerc, certains faciès schisteux attribués au Silurien et Dévonien inférieur sont interprétés comme les olistolithes. 47 espèces d'Acritarches, 14 de spores et 3 de Chitinozoaires constituent l'argument palynoplanctologique de ce travail.

Cadre géologique

Dans le sud-est du Massif armoricain, au nord du Briovérien des Mauges, le Paléozoïque s'organise en trois unités directionnelles à contenu stratigraphique totalement différent. On y distingue du sud au nord (P. Cavet *et al.*, 1970) :

-L'unité de Châteaupanne-Chaudefonds, dans laquelle les "schistes à Fucoïdes" attribuables à l'Ordovicien et au Silurien, sont directement surmontés par le calcaire de Chalennes d'âge givétien, avec lacune systématique du Dévonien inférieur (M. Dubreuil et D. Vachard, 1979).

(1) Paléobotanique fondamentale et appliquée, Université P. et M. Curie, Paris et formation associée GRECO 130 007 du CNRS

(2) Géologie historique, Institut des Sciences de la Nature, Université de Nantes

Manuscrit original reçu le 7 décembre 1984, accepté définitivement le 28 mai 1985.

Abstract

New palynoplanctological studies in the eastern part of the Ancenis Basin, confirm the silurian age of the shale formations under the Givetian Chalennes Limestone and the lacuna of Lower Devonian in this region. The discovery of a microplancton with Acritarchs, Gedinian in age, in the Shales and Sandstones with Psilophyta which lie above the Givetian Limestone of Sainte-Anne, involves the precedent interpretation of the Chalennes Formation, but other studies should confirm this new proposition. In the northern part of Tombeau Leclerc, some shales dated as Silurian and lower Devonian are supposed to be olistolithes. 47 Acritarchs, 14 Spores and 3 Chitinozoans are the palynoplanctological bases of the present work.

-L'unité du Tombeau Leclerc à olistolithes de Silurien à Graptolithes et de Dévonien inférieur à faune bohémienne. Ce matériel bien daté est inconnu dans l'unité précédente (M. Dubreuil, 1980).

-L'unité du Culm dans laquelle dominant des faciès grésopélitiques lie-de-vin ayant livré localement une flore dinantienne (C. Beaupère, 1973).

Cette organisation du Paléozoïque en trois unités, qui disparaît au méridien de Montjean, a été interprétée comme la conséquence d'une tectonique contemporaine de la sédimentation, au Silurien et au Dévonien inférieur, ayant entraîné l'individualisation de horst et graben (P. Cavet, H. Lardeux et Phillipot (1970), H. Diot, 1980), ou comme un dépôt chaotique à la base du Culm (M. Dubreuil, 1980).

Présentation de l'étude

Dans la terminaison orientale du bassin d'Ancenis, l'existence de faunes est limitée à quelques faciès actuellement bien datés : phtanites et pélites du Silurien, calcaires bohémiens du Dévonien inférieur, lentilles de calcaire récifal de Chalennes, calcaire

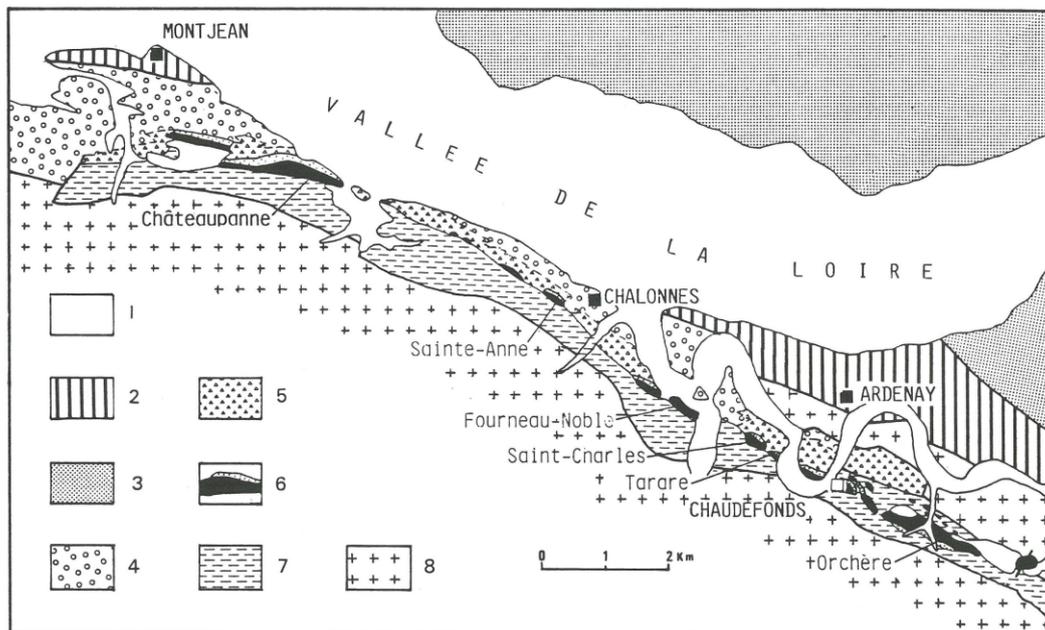


Fig 1.- Carte géologique de la terminaison orientale du bassin d'Ancenis.

1 : Alluvions et formations superficielles. 2: Sillon houiller namurien 3: Série de Saint-Georges sur Loire (Dévonien inférieur-moyen) 4: "Culm" dinantien 5: Complexe du Tombeau Leclerc à olistolithes du Silurien et du Dévonien 6: Formation de Chalonnnes (Calcaire givétien et Schistes à grès à Psilophytes) 7: Schistes à Fucoides de l'Ordovicien et du Silurien 8: Briovérien

récemment rapporté au Givétien à partir de l'étude des microfunes (M. Dubreuilh et D. Vachard, 1974).

Si les recherches palynoplantologiques effectuées systématiquement sur le calcaire de Chalonnnes et les Schistes et grès à Psilophytes n'ont guère donné de résultat (mis à part de rares Acritarches et Chitinozoaires en mauvais état de conservation et sans grand intérêt stratigraphique), elles ont, par contre, apporté des précisions stratigraphiques intéressantes dans la masse schisteuse réputée azoïque qui constitue l'essentiel du remplissage du bassin d'Ancenis (A. Moreau-Benoit, 1974).

Pour confirmer les résultats déjà obtenus et les compléter, de nouvelles recherches palynoplantologiques plus ponctuelles, ont été entreprises (22 échantillons étudiés) en particulier sur :

-les schistes qui supportent les lentilles de calcaire de Chalonnnes,

-les schistes de l'unité du Tombeau Leclerc, jusqu'ici très mal caractérisés,

-les schistes de la région plus occidentale de Liré, au sud d'Ancenis.

Résultats palynoplantologiques

I. Les formations schisteuses au sud du Calcaire de Chalonnnes dans l'unité de Châteaupanne-Chaudefonds.

Les recherches systématiques qui avaient été effectuées sur les schistes supportant la plupart des lentilles de Calcaire de Chalonnnes (unité de Châteaupanne-Chaudefonds) ont fourni des associations abondantes d'Acritarches et de Chitinozoaires du Silurien (A. Moreau-Benoit, 1974).

C'est en particulier le cas pour :

-les schistes au sud du calcaire de Saint-Charles (Schistes à *Avicula pseudolaevis* de Lemaitre, 1934).

-l'alternance schistes-calcaires au sud de la carrière de Tarare, ainsi que les Schistes à *Sporangites peneui*.

-les schistes de la route d'accès au sud du calcaire à la carrière de Châteaupanne.

-les schistes au nord du calcaire à l'Orchère en Chaudefonds.

Les nouvelles recherches qui ont donné des résultats positifs concernent * :

-les schistes au sud de la carrière de Sainte-Anne.

-les schistes au sud de la carrière du Fourneau Noble.

* Nous tenons à remercier ici Monsieur J. Deunff qui a bien voulu examiner ce matériel et qui a confirmé les déterminations et les datations.

Schistes au nord du calcaire à la carrière Sainte Anne (fig. 2). En allant vers le nord, dans la tranchée Saint-Anne, échantillons SA5, SA1, SA3, comparables aux échantillons 380 à 382 de la thèse A. Moreau-Benoit (1974).

Le premier échantillon (SA5), gréseux à quartz rond mat et contenant des Psilophytes, renferme une population palynoplantologique assez diversifiée avec des spores, des Acritarches et des Chitinozoaires (moyenne de 11 microfossiles par lame).

Les spores *Emphanisporites neglectus* et *Convolutispora quititae* indiqueraient un âge plutôt dévonien inférieur. Un grand nombre d'Acritarches a une durée de vie allant du Silurien supérieur au Dévonien, comme : *Diexallophasis denticulata*, *Veryhachium europaeum*, *Multiplicisphaeridium arbusculiferum*. D'autres espèces, qui n'avaient pas été observées auparavant, y ont été rencontrées. Elles sont habituellement décrites dans des niveaux plus élevés. ? *Fimbriaglomerella aulerca*, *Ozotobranchion furcillatus*, (Gédinnien d'USA et d'Algérie) Un chitinozoaire : *Eisenachitina oviformis* décrit dans le Silurien et le Dévonien inférieur) a également été observé dans le Massif armoricain, Paris l'a décrit dans la coupe de Saint-Cénére, dans le Gédinnien inférieur. De l'ensemble des données relatives aux spores, Acritarches et Chitinozoaires, il semblerait que l'âge probable de cet échantillon soit gédinnien.

L'échantillon 380 (thèse A. Moreau-Benoit) prélevé dans des schistes noirs à nodules de grès, renfermait une association riche (30 microfossiles/lame) avec des spores parmi lesquels *Punctatisporites dilutus*. Connue au Silurien, cette dernière a été rencontrée jusque dans le Lochkovien inférieur (Gédinnien inférieur de la coupe de Saint-Cénére, Massif armoricain (Moreau-Benoit 1976).

Les deux échantillons récoltés plus au Nord, présent de rares spores mal conservées : *Leiotriletes parvus*, *L. pyramidalis*, *L. sp.*, *Punctatisporites punctatus*. Les Acritarches, carbonisés eux aussi, consistent en un fragment douteux de *Leiofusa striatifera* ainsi qu'un *L. cf. filifera*, quelques *Multiplicisphaeridium chattoni*, *Multiplicisphaeridium ramusculosum* et *Veryhachium downiei*, *V. lairdi* et *V. valiente*. Il est difficile, et tenant compte de ces formes siluro-dévonniennes, d'attribuer un âge précis à ces niveaux.

Schistes au nord de la carrière de Châteaupanne (fig. 3) (éch. CH16).

A Châteaupanne, au Nord des Schistes et Grès à Psilophytes, dans la tranchée du Petit Fourneau, des pélites vertes contiennent une association pauvre (7 microfossiles / lame en moyenne) à Spores et Acritarches. Certaines spores sont essentiellement dévonniennes : *Apiculiretusispora microconus*, *Apiculiretusispora plicata*, *Convolutispora quititae*. Les Acritarches sont constitués par des espèces s'étendant du Silurien supérieur au Dévonien inférieur : *Veryhachium downiei*, *Diexallophasis remota*, *Tyligmasoma alargadum*. Il faut noter la présence intéressante de *Winwaloesia distracta* qui apparaît dans le Massif armoricain au Lochkovien (J. Deunff, (1980) associé à des formes mal conservées de *Riculusphaera fissa* et *Fimbriaglomerella aulerca* (Praguin de Saint-Cénére, J. Deunff, 1976). On

aurait donc ici un âge probable : Dévonien inférieur au sens large.

Schistes au nord des Grauwackes à Psilophytales dans la montée d'Ardenay à Chaudefonds (fig. 4). (éch. OR 116, comparable aux

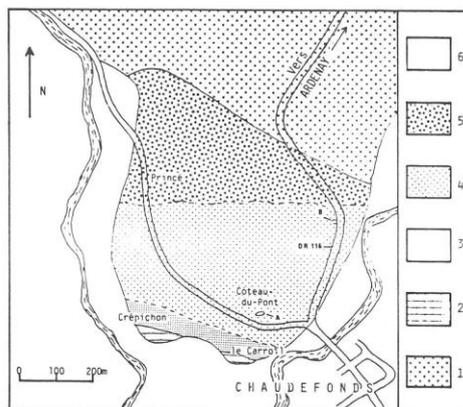


Fig. 4 : Carte géologique du coteau entre Chaudefonds et Ardenay

1. Briovérien des Mauges.
2. Calcaire givétien de Chalonnès.
3. "Schistes et Grès à Psilophytes".
4. Complexes à olistolithes du Tombeau Leclerc
 - A : Calcaires dalégien du Côteau du Pont;
 - B : Calcaire frasnien de la Montée d'Ardenay : OR116 : échantillon étudié.
5. "Culm" violacé dinantien.
6. Formations superficielles.

échantillons 340-448 de la thèse Moreau-Benoit). Un seul échantillon fossilifère (OR 116, présente un assemblage palynoplantologique assez riche (moyenne : 17 microfossiles/lame).

Les spores sont de vraies triletes, d'organisation simple : *Triotriletes pyramidalis*, *Leionispora argovejae*, *Apiculiretusispora plicata*. Les Acritarches, beaucoup plus nombreux, sont constitués de *Leiofusa* : *L. banderilla*, *L. estrecha* et d'autres formes du passage siluro-dévonien : *Diexallophasis denticulata*, *Multiplicisphaeridium arbusculiferum*, *Tyligmasoma alargadum*, *Veryhachium cf. trisulcum*. D'autres espèces sont plus spécialement gédinniennes : *Elektoriskos cf. intonus*, ? *Iroistella formidabilis*, *Polygonium vespertinum*, *Tysanoprolobus polykion*. L'âge probable serait donc Gédinnien.

Schistes et grès à Psilophytes à l'Est de Chaudefonds (éch. DUB OR 83)

Un échantillon prélevé dans la formation typique à Psilophytales contient : *Leiotriletes pyramidalis*, des *Leiosphaeridia* et un curieux Acritarche pouvant faire penser à un Diacrodien, dont nous n'avons trouvé qu'un exemplaire. Il n'est pas possible de préciser l'âge.

En conclusion, il existe dans le complexe du Tombeau Leclerc, des faciès schisteux du Silurien, comme dans

l'unité de Châteaupanne-Chaufonds, mais aussi du Dévonien inférieur. La présence d'olistolithes ou de klippes sédimentaires à matériel pélitique dans l'unité du Tombeau Leclerc peut donc être envisagée.

L'âge des "Schistes et grès à Psilophytes" par contre, pose un problème. Ces faciès très constants, qui recouvrent très fréquemment le calcaire de Chalennes, ont été interprétés comme une formation terrigène, mettant fin au développement du calcaire givétien, et considérés autrefois comme annonciateurs d'une "phase bretonne" épéirogénique.

Or, l'indépendance tectonique du Calcaire et des schistes et grès, qui vient d'être soulignée à Châteaupanne (H. Diot 1981) est générale pour toutes les lentilles avec des contacts systématiquement faillés. L'absence de faciès de transition entre ces deux formations est un argument qui ne plaide pas en faveur d'une superposition stratigraphique.

La découverte d'un microplancton à Acritarches du Gédinnien dans un échantillon de Sainte-Anne contenant des "Psilophytes" pose à nouveau le problème des relations des formations à débris de plantes et des calcaires. Peut-on envisager des remaniements de microplancton ou doit-on dissocier Calcaire de Chalennes et "Schistes et grès à Psilophytes", comme les considérations que nous venons de développer tendraient à la suggérer ?

Le problème demeure posé et de nouvelles études simultanées portant sur les restes végétaux et sur la recherche systématique du palynoplancton permettront peut-être d'y apporter une solution.

III. Les environs de Liré, au sud d'Ancenis

Le flanc sud du Bassin d'Ancenis, masqué sur plusieurs kilomètres à l'Ouest du Mesnil-en-Vallée par la plaine alluviale de la Loire, réapparaît sur la Commune de Liré aux environs du Fossé-Neuf. Le Paléozoïque y est représenté, entre le Briovérien et le "Culm", par des faciès schistogréseux variés qui abritent les calcaires dévoniens autrefois exploités à

la carrière Sainte-Catherine et les phthanites à Graptolithes du Silurien de la Motte.

Si le Paléozoïque s'organise ici en trois unités comme dans la terminaison orientale du Bassin d'Ancenis, l'analyse des associations palyno-planctologiques devrait permettre de différencier, comme pour le calcaire de Chalennes, les schistes au Sud du calcaire de Sainte-Catherine de ceux du Nord.

Schistes au sud du calcaire de Sainte Catherine (fig. 5) (éch. AN 13).

Bien que très pauvre, un échantillon renferme *Leiofusa cantabrica*, Acritarce qui s'éteint à l'extrême base du Gédinnien et *Pulvinosphaeridium deunffi* décrit pour la première fois dans les schistes au Sud, à Saint-Charles et Tarare. Il semblerait que l'on ait ici aussi du Silurien.

Schistes au nord du calcaire de Sainte-Catherine (fig. 5) (éch. AN 13 et AN 29)

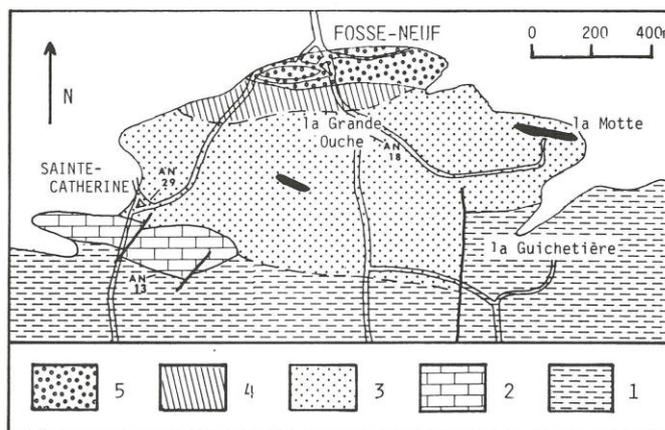
Contrairement aux précédentes recherches négatives (éch. 545 thèse A. Moreau-Benoit), un échantillon (AN29) pauvre (moyenne : 9 microfossiles/lame) renferme cependant des éléments intéressants. Outre quelques vraies spores trilètes, comme *Apiculiretusispora plicata*, *Leiotriletes pagius*, plusieurs espèces d'Acritarches sont présentes : *Dateriocradus sp. A. Playford*, *Diexallophasis denticulata*, *Multiplicisphaeridium arbusculiferum*, *Veryhachium europaeum* et deux autres, peut-être plus significatives : *Winwaloesia distracta* et *Fimbriaglomerella aulerca*. Le genre *Winwaloesia*, relativement rare, apparaît au Pridoli dans les Schistes et Quartzites de Plougastel, est connu au Lochkovien inférieur (Lanvéoc, Saint Cénéry) et peut atteindre le Dévonien moyen et supérieur (J. Deunff, 1977). Enfin, le type de *Fimbriaglomerella aulerca* a été décrit dans le Praguien du sommet de la coupe de Saint-Cénéry. L'âge probable de ces schistes serait donc Dévonien inférieur.

Fossé Neuf, au carrefour du calcaire, nord de Sainte-Catherine, à proximité du "Culm" (fig. 5) (éch. AN 18).

Cet échantillon fossilifère, mais pauvre (8

Fig. 5 : Carte géologique de la région du Fossé Neuf (Liré) et de Sainte-Catherine (Bouzillé).

- 1 - Schistes ordoviéens et siluriens.
- 2 - Calcaire éfélien de Sainte-Catherine.
- 3 - Complexe du Tombeau Leclerc (en noir : phthanites à *Monograptus* du Silurien).
- 4 - Schistes du Frasnien.
- 5 - "Culm" violacé dinantien.



microfossiles en moyenne/lame) se situerait par rapport à la coupe du Fossé Neuf (thèse Moreau-Benoit, fig. 11, p. 40) encore plus au Sud que le niveau 1 de schistes et grès d'âge indéterminé auquel avait été attribué un âge Silurien à Dévonien inférieur.

Les spores rencontrées sont : *Archaeozonotriletes chulus var. nanus*, *Calamospora microrugosa*, *Convolutispora quititae*, *Leiotriletes pagius*, *Retusotriletes cf. minor*. Parmi les Acritarches, se trouvent des formes de la limite siluro-dévonienne *Diexallophasis denticulata*, *D. remota*, *Multiplicisphaeridium ramusculosum*. La présence d'un individu mal conservé de *Fulgisphaeridium bristokii* pourrait caractériser le Gédinnien car il a été décrit pour la première fois dans les Grès de Llandevenec. Parmi les Chitinozoaires, citons *Desmochitina cf. brevicercata* du Lochkovien de Saint Cénére et *Eisenachitina rauscheri* du Lochkovien.

L'association rencontrée pourrait donc appartenir au Dévonien inférieur, sans doute au Gédinnien.

Ainsi, dans les environs de Liré, on retrouve la même disposition que dans l'unité de Châteaupanne-Chaufonds avec des schistes siluriens au sud du calcaire dévonien moyen et des schistes du Dévonien inférieur au nord de ce dernier, comme dans le complexe du Tombeau Leclerc.

En conclusion, les recherches palynoplantologiques récentes confirment l'âge silurien des schistes au sud du Calcaire de Chalonnnes dans la région de Châteaupanne-Chaufonds comme dans celle d'Ancenis.

Au nord du Calcaire, dans l'unité du Tombeau Leclerc, certains niveaux schisto-gréseux appartiendraient au Dévonien inférieur et pourraient être interprétés comme des olistolithes, alors que les "Schistes et Grès à Psilophytes" jusque là considérés comme membre de la formation givétienne de Chalonnnes, pourraient être attribués au Dévonien inférieur. Si l'absence de relations stratigraphiques entre le Calcaire de Chalonnnes et les "schistes et grès à Psilophytes" venait à se confirmer, ces derniers feraient partie eux aussi du complexe chaotique du Tombeau Leclerc. Cette remise en cause de l'interprétation admise jusqu'alors de la formation de Chalonnnes demande à être étayée par d'autres recherches plus détaillées et systématiques que nous allons entreprendre prochainement.

LISTE DES ESPECES RENCONTREES

Acritarches (47 espèces)

Ammonidium cf. loriferum Deunff, 1965
Buedingisphaeridium sp.
Cymatiosphaera nebulosa (Deunff 1954) Deflandre 1954
 ? *Dasydiacrodium symmetricum* Moreau-Benoit 1974
 ? *Dateriocradus* sp. A. Playford 1977
Dateriocradus sp. B Playford 1977
 ? Diacrodien
Diexallophasis denticulata (St. et Wil. 1963) Loeblich 1970

Diexallophasis Remota (Deunff) 1955) Deunff 1980
Elektoriskos cf. intonsus Loeblich et Wicander, 1976
 ? *Eupoikilofusa striatifera* (Cramer) Cramer 1970
 ? *Fimbriaglomerella aulerca* Deunff 1976
Fulgisphaeridium bristokii Deunff 1980
Hapsidopalla sannemannii (Deunff 1957) Playford 1977
Hystriosphaeeridium toyetae (Cramer 1964) Deunff 1976
 ? *Iroistella formidabilis* Deunff 1980
Leiofusa cf. ampulliformis Martin 1966
Leiofusa banderilla Cramer 1964
Leiofusa cf. cantabrica Cramer 1964
Leiofusa estrecha Cramer 1964
Leiofusa filifera Cramer 1964
Leiofusa pumilia Deunff 1966
Leiosphaeridia sp.
Micrhystridium stellatum Deflandre 1945
Multiplicisphaeridium arbusculiferum (Downie 1963) Lister 1970
Multiplicisphaeridium chattoni St. et Wil. 1962
Multiplicisphaeridium paraguayferum (Cramer 1964) Lister 1970
Multiplicisphaeridium picoricum (Cramer 1964) Lister 1970
Multiplicisphaeridium ramusculosum (Deflandre 1942) Lister 1970
Multiplicisphaeridium raspa (CR 1964) Lister 1970
Ozotobrachion furcillatus (Deunff 1955) Playford 1977
Polyedryxium pharaonis Deunff 1961
Polygonium vespertinum Deunff 1980
Pulvinosphaeridium deunffi Moreau-Benoit 1974
Quadrifurcites variabilis (Cramer 1966) Cramer et Diez de Cramer 1972
 ? *Riculusphaera fissa* Loeblich et Drugg 1968
Thyanoprolobus polykion Loeblich et Tappan 1970
Tunisphaeridium concentricum Deunff et Evitt 1968
Tyligmasoma alargadum (Cramer 1964) Playford 1977
Veryhachium delmeri St. et Wil. 1963
Veryhachium downiei St. et Wil. 1962
Veryhachium europaeum St. et Wil. 1960
Veryhachium lairdi (Deunff 1946) Deunff 1954
Veryhachium reductum Deunff 1958
Veryhachium cf. trisulcum Deunff 1959
Veryhachium valiente Cramer 1964
 ? *Winwaloesia distracta* (Deunff 1966) Deunff 1977

Spores (14 espèces)

Apiculiretusispora microconus Rich. et Lister 1969
Apiculiretusispora plicata (Allen 1965) Strel 1967
Archaeozonotriletes chulus var chulus Rich. et Lister 1969
Archaeozonotriletes chulus var nanus Rich. et Lister 1969
Calamospora microrugosa (ibr) Schopf, Wils. et Bent. 1944
Calamospora microrugosa minor Moreau-Benoit 1974
Convolutispora quititae Rodriguez 1977
Emphanisporites neglectus Vigran 1964
Leionispora argovejae Cramer et Diez 1975
Leiotriletes pagius Allen 1965
Leiotriletes parvus Naoumova 1953
Leiotriletes pyramidalis (Luber 1941) Allen 1965
Puctatisporites punctatus (Ibrahim 1933) Potonie et Loose 1955
Retusotriletes cf. minor Kedo 1963

Chitinozoaires (3 espèces)

Desmochitina cf. brevicervicata (Coll. et Swalb 1955)
Eisenachitina oviformis (Eis. 1972)
Eisenachitina rauscheri Paris 1976

Références bibliographiques

- ALLEN K.C. (1965). - Lower and Middle Devonian spores of North and Central Vestspitsbergen. *Palaeontology*, 8, part. 4, pp. 686-748, pl. 94-108.
- BABIN C., CAVET P., LARDEUX H., MORZADEC P., PARIS F., PONCET J., RACHEBOEUF P. (1972). - Le Dévonien du Massif Armoricaïn. *Bull. Soc. géol. Fr.* (7), 14, pp. 94-109.
- BABIN C., DEUNFF J., MELOU M., PARIS F., PELHATE A., PLUSQUELLEC Y., RACHEBOEUF P. (1979). - La coupe de Porzar-Vouden (Pridoli de la presqu'île de Crozon) Massif Armoricaïn, France. Lithologie et Biostratigraphie. *Palaeontographica*, Abt.A, 164, n° 1-3, pp. 52-84, 8 pl.
- BEAUPERE C. (1973). - Contribution à l'étude de la flore fossile du "Culm" du synclinal d'Ancenis. Thèse de 3ème cycle, Univ. Paris VI, 111 p., pl. 1-10.
- CABANIS B., DEUNFF J., MOREAU-BENOIT A. (1974). - Datation palynologique des schistes carbonifères de la région de Morlaix (Finistère Nord). *C.R. Acad. Sci. Fr.* (D), pp. 217-220, 1 pl.
- CAVET P., LARDEUX H., PHILLIPOT (1970). - Ordovicien et Silurien aux environs de Montjean et Chalennes. In "Colloque Ordovicien-Silurien, Brest, septembre 1971", *Mém. BRGM Fr.*, n° 73, pp. 199-212.
- CAVET P. et coll. (1970). - Notice explicative de la feuille de Chalennes-sur-Loire à 1/50 000.
- CAVET P. et coll. (1978). - Notice explicative de la feuille d'Ancenis à 1/80 000.
- CARPENTIER A. (1920). - Empreintes végétales des schistes dévoniens de la carrière Sainte-Anne (Chalennes) et de la carrière de Chateaupanne (Montjean). *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.*, (4e), pp. 125-126.
- CHALONER W.G., STREEL M. (1966). - Lower Devonian spores from South Wales. *Argum. Palaeobotan.*, 1, pp. 87-101, 2 pl.
- CRAMER F.H. (1964). - Microplankton from three Paleozoic formations in the Province of Leon, NW Spain. *Leidse Geol. Meded.*, 30, pp. 253-361, 24 pl.
- CRAMER F.H., DIEZ M.D.C.R. (1975). - Earliest Devonian Miospores from the province of Leon, Spain. *Pollen et Spores*, 17, n° 2, pp. 331-344, 2 pl.
- CRAMER F.H., DIEZ M.D.C.R., RODRIGUEZ M., FOMBELLA M.A. (1977). - Acritarces de la Formacion San Pedro (Silurico superior) de Torrestio, Provincia de Leon, Espana. *Revista espagnola de Micropaleontologia*, 8, n° 3, pp. 439-452, 2 pl.
- D'ERCEVILLE M.A. (1979). - Les Spores des formations siluro-dévonienne de la coupe de Saint-Pierre-sur-Ervre (synclinal armoricaïn) *Palaeontographica*, Abt. B, 171, n° 4-6, pp. 79-121, 7 pl.
- DEUNFF J. (1966). - Recherches sur les microplanktons du Dévonien (Acritarces et Dinophyceae). Thèse Université, Fac. Sci. Rennes, pp. 1-168, 167 fig., 109 photos.
- DEUNFF J. (1976). - Les Acritarces, p. 59-77, pl. 10-16, in LARDEUX H., coordin. "Les Schistes et Calcaires éodévoniens de Saint-Cénére (Massif Armoricaïn, France). Sédimentologie, Paléontologie, Stratigraphie. *Mém. Soc. géol. Mineral. Bretagne*, 19, 328 p., 63 pl.
- DEUNFF J. (1977). - *Winwaloesia*, genre nouveau d'Acritarce du Dévonien. *Geobios*, n° 10, 3, pp. 465-469, 3 pl.
- DEUNFF J. (1980a). - Les Acritarces, p. 103-110, pl. 14, in PLUSQUELLEC Y., coord. "Les Schistes et Calcaires de l'Armorique (Dévonien inférieur, Massif Armoricaïn). Sédimentologie, Paléontologie, Stratigraphie". *Mém. Soc. Géol. mineral. Bretagne*, 23, 317 p., 42 pl.
- DEUNFF J. (1980b). - Le paléoplancton des grès de Landévennec (Gédiennien de la Rade de Brest, Finistère). Etude biostratigraphique. *Geobios* n° 13, 4, p. 483-539, 6 fig., 1 tabl., 8 pl.
- DEUNFF J., CHATEAUNEUF J.J. (1976). - Sur la présence d'un riche microplankton siluro-dévonien à Acritarces, Spores et Chitinozoaires au sommet des schistes et quartzites de Plougastel (rade de Brest, Finistère); son intérêt stratigraphique. *Geobios*, 9, 3, pp. 337-343, 3 fig., 1 tabl., 1 pl.
- DIEZ M.D.C.R., CRAMER F.H. (1976). - Acritarces et miospores du Ludlowien de Corniéro, province de Léon, Espagne. *Rev. Micropal.*, 19, pp. 121-133.
- DIOT H. (1980). - Recherches structurales dans la partie orientale du domaine ligérien (Massif armoricaïn). Thèse 3e cycle, Univ. Nantes, 147 p.
- DUBREUIL M. (1980). - Hypothèse sur la mise en place, au Dinantien, du complexe du tombeau Leclerc (Bassin d'Ancenis, sud-est du Massif armoricaïn) sous forme d'un olistostrome. Conséquences géodynamiques. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, 290 (D), p. 1455-1458.
- DUBREUIL M., VACHARD D. (1979). - Sur l'âge givétien de la formation de Chalennes (Bassin d'Ancenis, sud-est du Massif armoricaïn) et ses conséquences. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, 289 (D), p. 241-244.
- EISENACK A. (1955). - Chitinozoen, Hystrichosphären und Undere Mikrofossilien aus dem Beyrichiakalk. *Senck. leth.*, 36, n° 1-2, pp. 157-188.
- EISENACK A. (1973). - Katalog der fossilen Dinoflagellaten Hystrichosphären und verwandten Mikrofossilien. *Schweitzerbart'sche Verlagsbuch-handlung*, Stuttgart, vol. IV, Acritarce.
- GRAINDOR M.G., ROBARDET M., TAUGOURDEAU P. (1966). - Chitinozoaires du Siluro-Dévonien dans le Nord du Massif Armoricaïn. *Ann. Soc. Géol. Nord*, 85, pp. 337-343, 1 pl.
- HOFFMEISTER W.S. (1959). - Lower Silurian plant spore from Libya. *Micropaleontology*, 5, pp. 331-334.
- JARDINE S., COMBAZ A., MAGLOIRE L., PENIGUEL G., VACHEY G. (1972). - Acritarces du Silurien terminal et du Dévonien du Sahara algérien. *C.R. Sept. Congr. Intern. Geol. Strat. Carbonifère* (KREFELD 1971), 1, pp. 295-311, 3 pl.
- JARDINE S., COMBAZ A., MAGLOIRE L., PENIGUEL G., VACHEY G. (1974). - Distribution stratigraphique des Acritarces

- dans le Paléozoïque du Sahara algérien. *Rev. Paleobotan. Palyn.*, 18, n° 1-2, pp. 99-129, 3 pl.
- JARDINE S., YAPAUDJIAN L. (1965). - Lithostratigraphie et palynologie du Dévono-gothlandien gréseux du Bassin de Polignac (Sahara). *Rev. Inst. Fr. Pétrole*, 23, n° 4, pp. 439-468, 6 pl.
- LARDEUX H. (1969). - Les Tentaculites d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord. *Cahiers de Paléontologie*, CNRS édit., 238 p., Paris.
- LARDEUX H., CHAUVEL J.J., HENRY J.L., MORZADEC P., PARIS F., RACHEBOEUF P., ROBARDET M. (1977). - Evolution géologique du Massif Armoricain au cours des temps ordoviciens, siluriens et dévoniens. *Coll. Intern. CNRS* (Rennes, 1974) In "La chaîne varisque d'Europe moyenne et occidentale" n° 243, p. 181-192, 17 fig.
- LE HERISSE A. (1983). - Les spores du Dévonien inférieur du synclinorium de Laval, Massif Armoricain. *Palaeontographica*, Abt. B, 188, 1-3, pp. 1-81, 10 pl.
- LEMAITRE D. (1934). - Etudes sur la faune des calcaires dévoniens du Bassin d'Ancenis. *Mém. Soc. Géol. Nord*, 12, p. 1-267, pl. I-XVIII.
- LISTER T.R. (1970). - The Acritarchs and Chitinozoa from the Wenlock and Ludlow series of the Ludlow and Millichope areas Shropshire. Part. I. *Palaeontogr. Soc. Monogr.*, 124, 100 p.
- LISTER T.R., DOWNIE C. (1974). - The stratigraphic distribution of the acritarchs in the Ludlow succession at Ludlow. *Rev. Paleobotan. Palyn.*, 18, 21/2, p. 25-28.
- LOEBLICH A.R.J.R. (1969). - Morphology, ultrastructure and distribution of Palaeozoic Acritarchs. *Proc. North American Palaeontological Convention*, G, pp. 705-788, 38 pl.
- LOEBLICH A.R.J.R., WICANDER E.R. (1976). - Organic-walled microplankton from the Lower Devonian Late Gedinnian Haragan and Bois d'Arc Formations of Oklahoma (U.S.A.) Part. I. *Palaeontographica*, Abt. B, 159, n° 1-3, pp. 1-81, pl. 1-12.
- MAC GREGOR D.C. (1973). - Lower and Middle Devonian spores of Eastern Gaspé, Canada. I. Systematics. *Palaeontographica*, Abt. B, 142, n° 1-3, pp. 1-77, pl. 1-9, 38 fig.
- MAC GREGOR D.C. (1974). - Early Devonian spores from Central Ellesmere Island, Canadian Arctic. *Can. J. Earth Sci.*, 11, 1, pp. 70-78, 2 pl.
- MAC GREGOR D.C., CAMFIELD M. (1976). - Upper Silurian ? to Middle Devonian spores of the Moose River Basin, Ontario. *Geol. Surv. Canada, bull.*, 263, pp. 1-63, 27 fig., 8 pl.
- MAGLOIRE L. (1967). - Etude stratigraphique, par la palynologie, des dépôts argilo-gréseux du Silurien et du Dévonien inférieur dans la région du grand Erg occidental (Sahara algérien). *Intern. Symposium Devonian System* (Calgary), p. 473-491, 9 pl.
- MOREAU-BENOIT A. (1969). - Etude palynologique des formations schisto-gréseuses associées au calcaire de Chalennes, aux carrières Saint-Charles et Tarare en Chauffonds (Maine-et-Loire). *Bull. Soc. Et. Sci. Anjou*, n.s., t. VII, pp. 93-99, 1 fig., 3 pl.
- MOREAU-BENOIT A. (1974). - Recherches de palynologie et de planctologie sur le Dévonien et quelques formations siluriennes dans le Sud-Est du Massif Armoricain. *Mém. Soc. géol. minéral. Bretagne*, 18, 248 p., 15 pl.
- MOREAU-BENOIT A. (1976). - Les spores et débris végétaux ; p. 27-45, pl. 4-9. In LARDEUX H., édit. : "Les schistes et calcaires éodévoniens de Saint-Cénére (Massif armoricain, France)". *Mém. Soc. géol. minéral. Bretagne*, 19, pp. 1-328.
- MOREAU-BENOIT A. (1977). - Sur la découverte de spores à Bodennec (Finistère Nord). *Bull. BRGM, Fr.*, sect. 1, n° 1, pp. 55-67, 3 pl.
- MOREAU-BENOIT A. (1980). - Les spores et débris végétaux, p. 59-78, pl. 7-11. In PLUSQUELLEC Y., édit. "Les schistes et Calcaires de l'Armorique (Dévonien inférieur, Massif Armoricain)". *Mém. Soc. géol. minéral. Bretagne*, 23, p. 1-317.
- MOREAU-BENOIT A., PONCET J. (1982). - Les schistes et calcaires éodévoniens de Néhou dans la coupe de Barneville (nord-est du Massif armoricain). Sédimentologie-Palynologie-Planctologie-Stratigraphie. *Bull. BRGM, Fr.*, (2), I, n° 1-2, pp. 81-114, 3 fig., 4 tabl., 5 pl.
- MORTIMER M.G. (1967). - Some Lower Devonian microfloras from Southern Britain. *Rev. Paleobotan. Palyn.*, 1, pp. 95-109, 2 pl.
- PARIS F. (1980). - Les Chitinozoaires dans le Paléozoïque du Sud-Ouest de l'Europe (cadre géologique - Etude systématique - Biostratigraphie). Thèse Doctorat Etat, Univ. Rennes, pp. 1-409, 41 pl.
- PARIS F., DEUNFF J. (1969). - Découverte d'un riche microbios à Acritarches et Chitinozoaires dans les Formations du synclinorium médian (Massif Armoricain, environs de Saint-Médard-Sur-Ille). Présence de spores et de scolécodontes. *C.R. Acad. Sci. Fr.*, 269, pp. 308-311, 1 pl.
- PLAYFORD G. (1977). - Lower to Middle Devonian Acritarchs of the Moose River Basin, Ontario. *Geol. Surv. Canada, Bull.*, n° 279, pp. 1-46, pl. 1-20.
- POMEROL C., BABIN C. (1977). - Stratigraphie et Paléogéographie : Précambrien, ère Paléozoïque. Paris, Doin édit., 429 p., 411 pl. ou fig., 42 tabl.
- RAUSCHER R. (1973). - Recherches micropaléontologiques et stratigraphiques dans l'Ordovicien et le Silurien en France. Etude des Acritarches, des Chitinozoaires et des Spores. *Sciences Géologiques, Mém.*, n° 38, 224 p., 12 pl.
- RAUSCHER R., ROBARDET M. (1975). - Les microfossiles (Acritarches, Chitinozoaires et Spores) des couches de passage du Silurien au Dévonien dans le Cotentin (Normandie). *Ann. Soc. géol. Nord*, 45, pp. 81-92, pl. IX-XI.
- RICHARDSON J.B. (1974). - The stratigraphic utilization of some Silurian and Devonian Miospore species in Northern Hemisphere : an attempt at a synthesis. *Intern. Symp. on Belgian Micropaleontological limits* (Namur, 1974), public. n° 9, 13 p.
- RICHARDSON J.B., IONNIDES N. (1973). - Silurian palynomorphs from the Tanezuft and Acacus Formations, Tripolitania, North Africa. *Micropaleontology*, 19, n° 3, pp. 257-307, pl. 1-13.
- RICHARDSON J.B., LISTER T.R. (1969). - Upper Silurian and Lower Devonian spore assemblages from the Welsh Borderland and South Wales. *Palaeontology*, 12, n° 2, pp. 201-252, pl. 37-43.
- RICHARDSON J.B., STREEL M., HASSAN A., STEEMANS P. (1982). - A new spore assemblage to correlate between the Breconian (British Isles) and the Gedinnian (Belgium) *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 105, pp. 135-143, 1 pl.

RODRIGUEZ R.M. (1978a). - Miospores de la formation San Pedro (Silurien-Dévonien) à Corniéro (Province de Léon, Espagne). *Rev. Micropal.*, 20, n° 4, pp. 216-221, 1 pl.

RODRIGUEZ R.M. (1978a). - Miosporas de la formación San Pedro-Furada (Silurico superior-Devonico inferior), Cordillera cantabrica, N.O. de Espana. *Palinologia*, n° 1, pp. 407-424, pl. 1-5.

STEEMANS P. (1981). - L'âge du Poudingue de Fépin (base du Gédinnien) à Lahonry (Belgique). *Bull. Soc. belge Géol.*, 90, n° 4, pp. 331-340, 1 pl.

STEEMANS P. (1981b). - Etude stratigraphique des Spores dans les couches de transition "Gédinnien-Siégénien" à Nonceveux et à Spa (Belgique). *Ann. Soc. géol. belg.*, 104, pp. 41-59, 3 pl.

STREEL M. (1967). - Associations de spores du Dévonien inférieur belge et leur signification stratigraphique. *Ann. Soc. géol. Belge*, 90, n° 1-3, pp. 11-54, 5 pl.

STREEL M., FAIRON-DEMARET M., OTAZO-BOZO N., STEEMANS P. (1981). - Etudes stratigraphiques des spores du Dévonien inférieur au Bord Sud du Synclinerium de Dinant (Belgique) et leurs applications. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 104, pp. 173-191, 3 pl.

WICANDER E.R. (1983). - A catalog and biostratigraphic distribution of North American Devonian Acritarchs. *A.A.S.P. Contributions séries*, n° 10, pp. 1-133.

PLANCHE 1

Fig. 1 - *Ammonidium* cf. *loriferum* Deunff. Schistes au sud de Sainte Anne. Lamé 941 (1) - Coord. microrepéreur England Finder : T 43.2 - GX1000.

Fig. 2 - *Buedingiisphaeridium* sp. Schistes au nord Sainte Anne. Lamé 931(2) B 17.3 - GX1000.

Fig. 3 - *Cymatiosphaera nebulosa* (Deunff) Deflandre. Schistes au nord de Sainte Catherine. Lamé 934(1) - T 19.1 - GX1000.

Fig. 4 - ?*Dateriocradus* sp. A. Playford. Schistes au nord de Sainte Catherine. Lamé 934(2) - L 51.1 - GX800.

Fig. 5 - *Diexallophasis denticulata* (Stockmans et Williere) Montée Ardenay à Chaufefonds, nord de grauwacke à Psilophytales. Lamé 951(1) D42.3 - GX1000.

Fig. 6 - *Multiplicisphaeridium ramusculosum* (Deflandre) Lister. Fossé Neuf, nord Sainte Catherine. Lamé 938(4) - P20.4 - GX1000.

Fig. 7 - *Dateriocradus* sp. B. Playford. Montée Ardenay à Chaufefonds, au nord grauwacke à Psilophytales. Lamé 951(2) - M14.2 - GX800.

Fig. 8 - ? Diacrodien. Schistes et grès à Psilophytales à l'est de Chaufefonds. Lamé 933(1) - K22.2 - GX600.

Fig. 9 - *Elektoriskos* cf. *intonsus* Loeblich et Wicander. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord Grauwacke à Psilophytates. Lamé 951(1) - W27.1 - GX800.

Fig. 10 - *Hapsidopalla sannemannii* (Deunff) Playford. Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lamé 938(4) - P20.4 - GX1000

Fig. 11 - *Fulgisphaeridium bristokii* Deunff. Fossé Neuf, nord Sainte Catherine. Lamé 938(1) - R32 - GX1000.

Fig. 12 - *Hystrichosphaeridium toyetae* (Cramer) Deunff ; Montée Ardenay à Chaufefonds. Lamé 951(3) - U48.1 - GX800.

Fig. 13 - ?*Troistella formidabilis* Deunff. Montée Ardenay à Chaufefonds. Lamé 951(3) - M43 - GX800.

Fig. 14 - *Leiosphaeridia* sp. Schistes au nord Sainte Anne. Lamé 931(1) - A30.2 - GX1000.

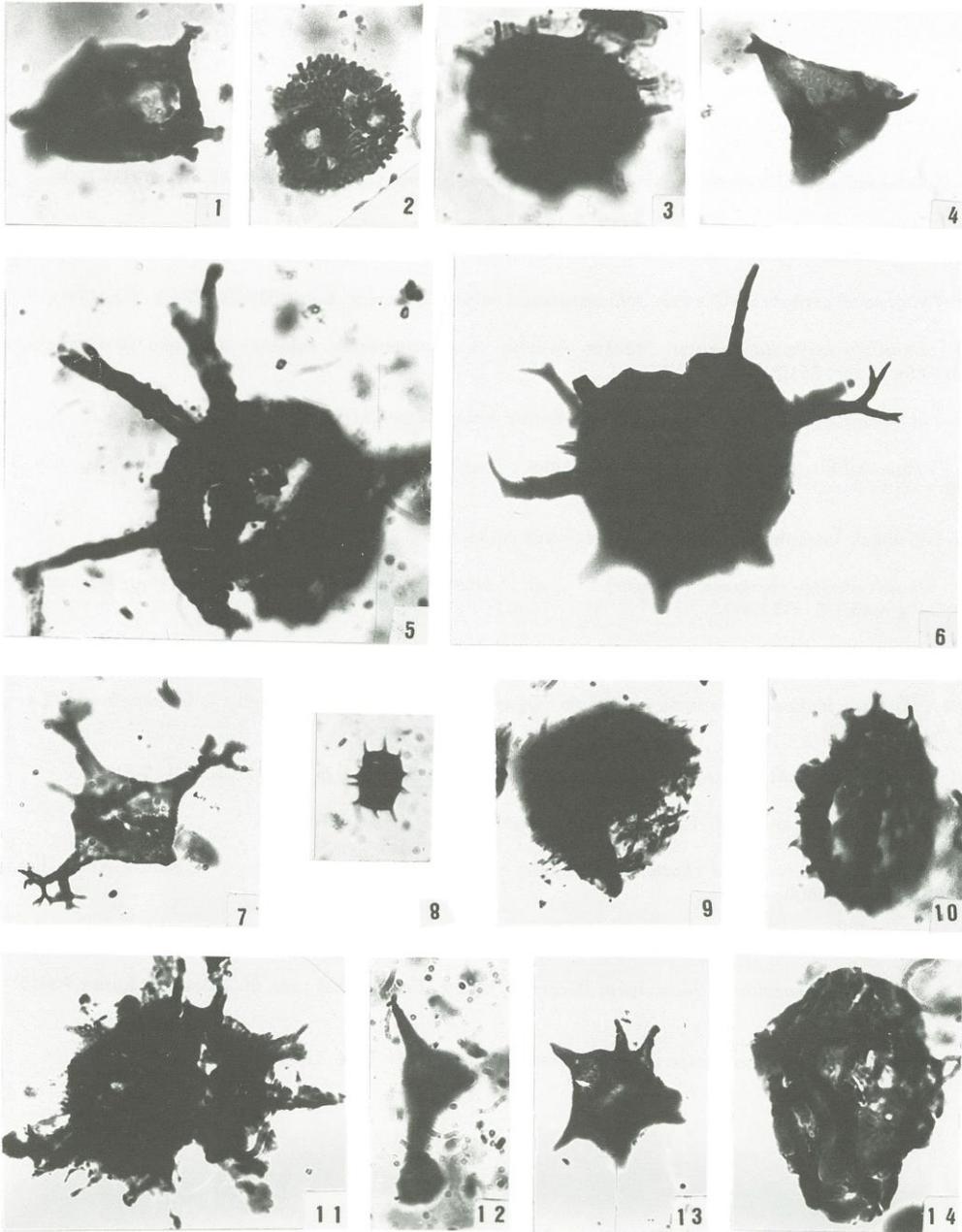


PLANCHE 2

Fig. 1 - *Leiofusa* cf. *ampulliformis* Martin. Schistes au sud de Sainte Anne. Lame 941 (1) - 027.3 - GX1000.

Fig. 2 - *Leiofusa banderilla* Cramer. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord grauwacke à Psilophytales ; Lames 951(2) - V35.4 - GX800.

Fig. 3 - *Leiofusa* cf. *cantabrica* Cramer. Schistes au sud Sainte Catherine. Lame 939(2) - P24.1 - GX1000.

Fig. 4 - *Leiofusa estrecha* Cramer. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord Grauwacke à Psilophytales. Lame 951(3) - 030 - GX500.

Fig. 5 - *Leiofusa filifera* Downie. Schistes au sud Sainte Anne. Lame 941(1) - W39.2 - GX1000.

Fig. 6 - ? *Eupoikilofusa striatifera* (Cramer) Cramer ; Tranchée au nord Sainte Anne. Lame 930(3) - X50.3 - GX1000.

Fig. 7 - Tétrade de leiosphères. Schistes au sud Sainte Anne. Lame 941(1) - 013.4 - GX1000.

Fig. 8 - *Quadrisporites variabilis* (Cramer) Cramer et Diez de Cramer. Fossé Neuf, carrefour du calvaire. Lame 938(2) - 043.1/3 - GX1000.

Fig. 9 - *Micrhystridium stellatum* Deflandre. Montée Ardenay à Chaufefonds Lame 951(2) - K29.4 - GX800.

Fig. 10 - *Multiplicisphaeridium arbusculiferum* (Downie) Lister. Montée Ardenay à Chaufefonds. Lame 951(3) - C15 - GX800.

Fig. 11 - *Polyedryxium pharaonis* Deunff. Montée Ardenay à Chaufefonds Lame 951(2) R18 - GX800.

Fig. 12 - *Leiofusa pumilia* Deunff. Fourneau Noble. Lame 945(2) - G14.4 - GX1000.

Fig. 13 - *Multiplicisphaeridium chattoni* Stockmans et Williere. Tranchée au nord de Sainte Anne. Lame 930(2) - W42 1/3 - GX800.

Fig. 14 - *Multiplicisphaeridium paraguaferum*. Schistes au sud Sainte Anne. Lame 941(1) - G18 2/4 - GX800.

Fig. 15 - *Multiplicisphaeridium picoricum* (Cramer) Lister. Fossé Neuf près du calcaire. Lame 938(2) - A26 1/3 - GX800.

Fig. 16 - *Multiplicisphaeridium raspa* (Cramer) Lister. Lame 941(1) - B24 - GX800.

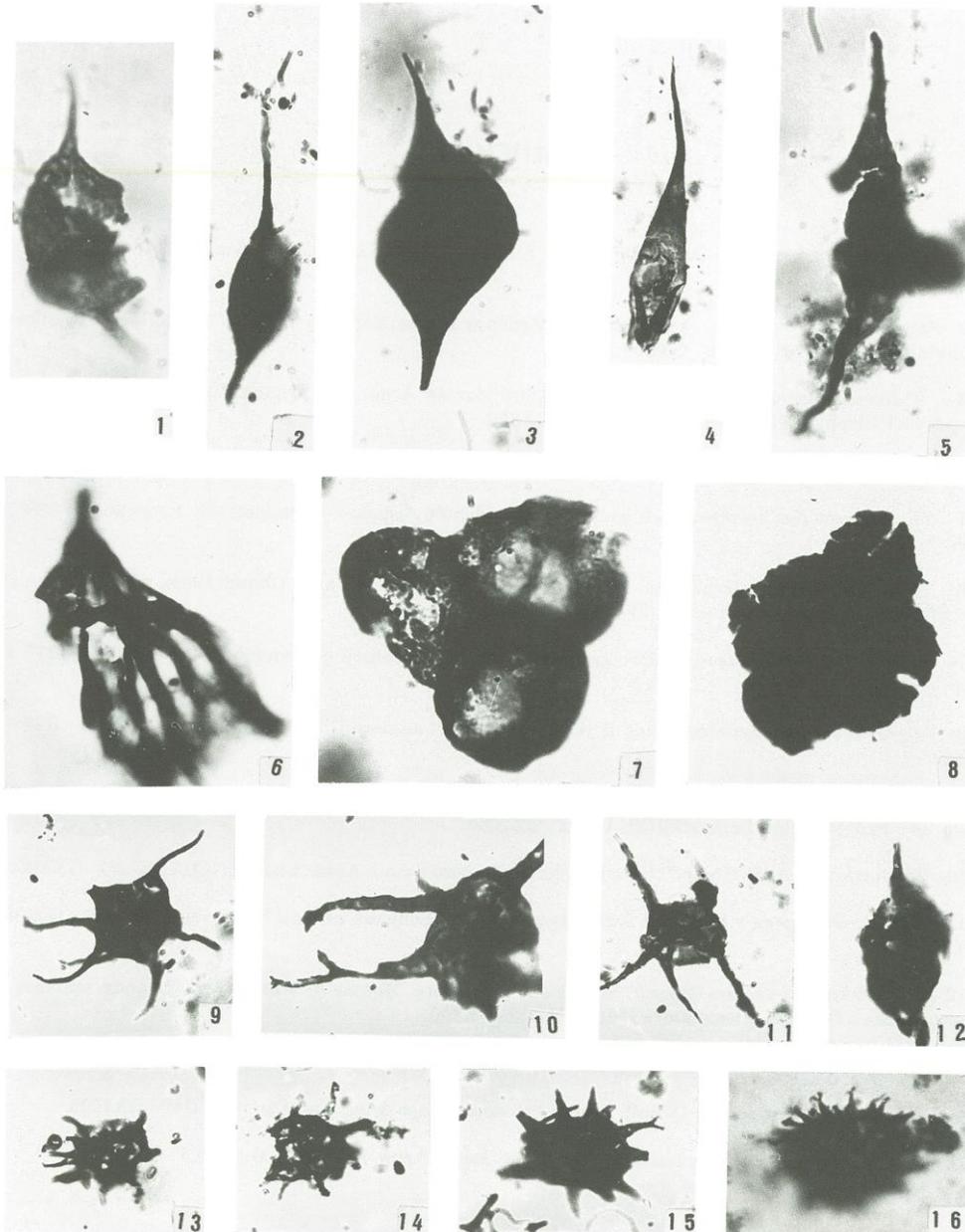


PLANCHE 3

Fig. 1 - *Ozotobrachion furcillatus* (Deunff) Playford. Schistes au nord Sainte Anne. Lame 931 (4) - W 41 - G x 1000.

Fig. 2 - *Polygonium vespertinum* Deunff. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord grauwaque à Psilophytales. Lames 951(1) - R20 - GX800.

Fig. 3 - *Tyligmasoma alargadum* (Cramer) Playford. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord grauwaque à Psilophytales. Lames 951(2) - Z47.1 - GX800.

Fig. 4 - ? *Riculusphaera fissa* Loeblich et Drugg. Schistes au nord Chateaupanne. Lame 929(1) - Y23 - GX1000.

Fig. 5 - *Thysanoprolobus polykion* Loeblich et Tappan. Montée Ardenay à Chaufefonds. Lame 951(1) Z32.2 - GX800.

Fig. 6 - *Tunisphaeridium concentricum* Deunff et Evitt. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord grauwaque à Psilophytales. Lames 951(2) - F17.3 - GX800.

Fig. 7 - *Pulvinosphaeridium deunffi* Moreau-Benoit. Montée Ardenay à Chaufefonds. Lame 951(4) - B13.4 - GX800.

Fig. 8 - *Veryhachium downiei* Stockmans et Willièrè. Schistes au nord Chateaupanne. Lame 929(3) - R28.4 - GX1000.

Fig. 9 - *Veryhachium europaeum* Stockmans et Willièrè. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord grauwaque à Psilophytales. Lames 951(4) - U13.2 - GX1000.

Fig. 10 - *Veryhachium lairdi*. (Deunff) Deunff. Schistes au nord Sainte Anne. Lame 931(3) - F15 2/4 - GX1000.

Fig. 11 - *Apiculiretusispora microconus* Richardson et Lister. Schistes au nord Chateaupanne. Lame 929(4) - 052 - GX1000.

Fig. 12 - *Veryhachium reductum* (Deunff) Stockmans et Willièrè. Montée Ardenay à Chaufefonds, schistes au nord grauwaque à Psilophytales. Lames 951(3) - H47.3 - GX800.

Fig. 13 - *Veryhachium trisulcum* Deunff. Montée Ardenay à Chaufefonds. Lame 951(3) - P46 - GX800.

Fig. 14 - ? *Winwaloesia distracta* Deunff. Schistes au nord Sainte Anne. Lame 931(1) - U49 - GX1000.

Fig. 15 - *Veryhachium valiente* Cramer. Schistes au sud Sainte Anne. Lame 941(3) - K39.3 - GX1000.

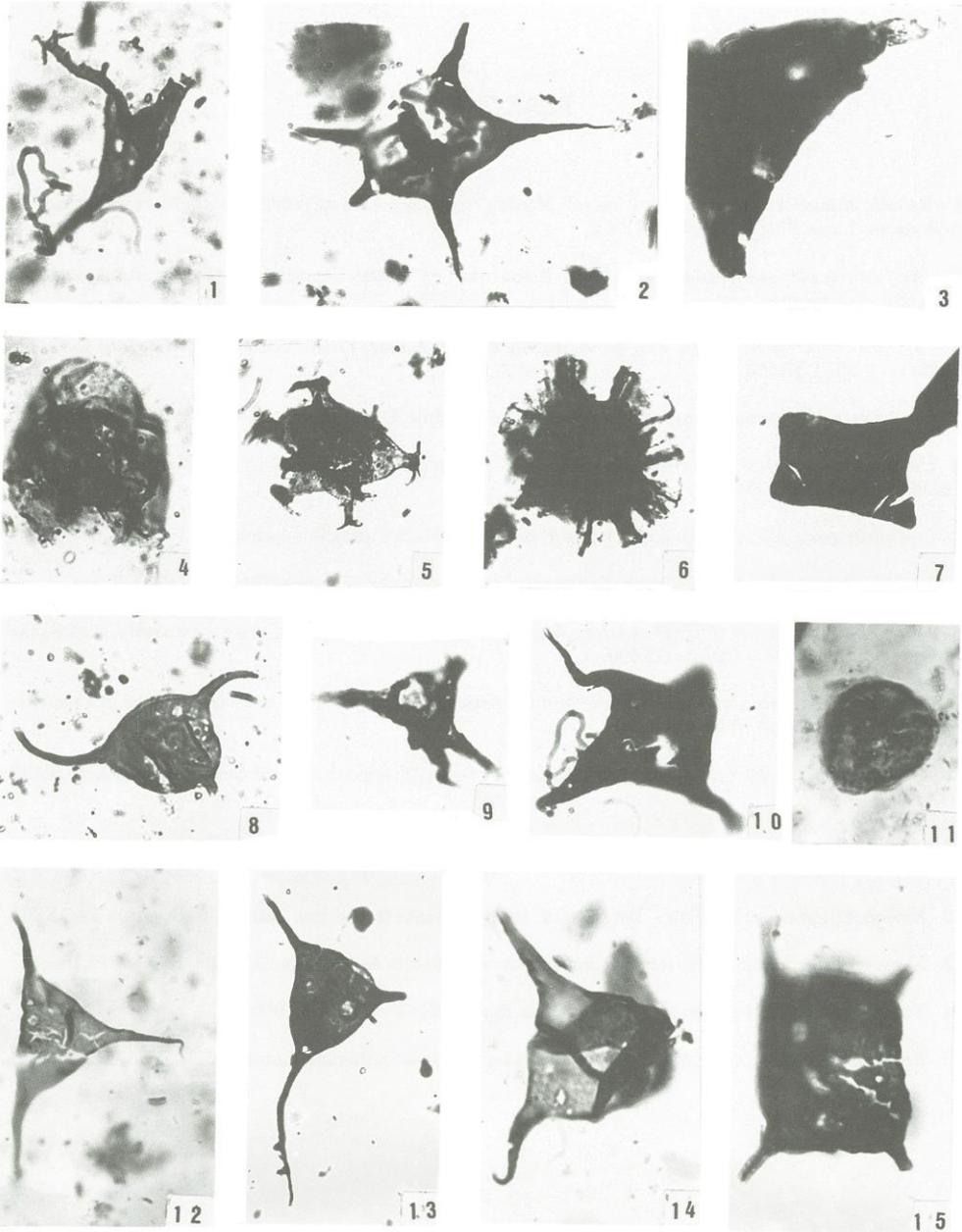


PLANCHE 4

Fig. 1 - *Apiculiretusispora plicata* (Allen) Strel. Montée Ardenay à Chaudefonds, schistes au nord grauacke à Psilophytales. Lame 951(3) N16.1 - GX1000.

Fig. 2 - *Archaeozonotriletes chulus* var. *chulus* Richardson et Lister. Schistes au nord Sainte Anne. Lame 931(1) - A18.1 - GX1000.

Fig. 3 - *Archaeozonotriletes chulus* var. *nanus* Richardson et Lister. Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lame 938(1) - P 30 - GX1000.

Fig. 4 - *Leiotriletes parvus* Naoumova. Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lame 938(2) - J43 - GX1000.

Fig. 5 - *Calamospora microrugosa* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall. Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lame 938(1) - H16 - GX1000.

Fig. 6 - *Convolutispora quititae* Rodriguez. Fossé Neuf, nord Sainte Catherine. Lame 938(3) - C53 - GX1000.

Fig. 7 - *Emphanisporites neglectus* Vigran. Schistes au nord Sainte Anne. Lame 931(3) - W48 - GX1000.

Fig. 8 - *Leionispora argovejæ* Cramer et Diez. Montée Ardenay à Chaudefonds, schistes au nord grauacke à Psilophytales. Lame 951(3) - C27.3 - GX800.

Fig. 9 - *Leiotriletes pyramidalis* (Luber) Allen. Montée Ardenay à Chaudefonds, schistes au nord grauackes à Psilophytales. Lame 951(4) - T29 - GX1000.

Fig. 10 - *Punctatisporites punctatus* (Ibrahim) Potonie et Loose. Tranchée au nord Sainte Anne. Lame 930(2) - B14 - GX1000.

Fig. 11 - *Desmochitina* cf. *brevicervicata* (Collinson et Scwalb). Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lame 938 Ch - X37.1 - GX300.

Fig. 12 - *Eisenackitina rauscheri* Paris. Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lame 938 Ch - A 28.3 - GX300.

Fig. 13 - *Eisenackitina oviformis* (Eisenack) Schistes au nord Sainte Anne. Lame 931 Ch - S39.4 - GX300.

Fig. 14 - Tube annelé. Monté Ardenay à Chaudefonds. Lame 951(3) - 039 - GX1000.

Fig. 15 - *Retusotriletes* cf. *minor* Kedo. Fossé Neuf, au nord Sainte Catherine. Lame 938(2) - X36 - GX1000.

