

## QUELQUES DONNÉES NOUVELLES SUR LES MIOAPORES DÉVONIENNES DU BASSIN DU PARANÁ (BRÉSIL)

Maria Iêda Almeida BURJACK\*, Stanislas LOBOZIAK\*\* et Maurice STREEL\*\*\*

RÉSUMÉ — Un bilan préliminaire des miospores extraites du matériel d'un sondage réalisé dans le bassin du Paraná apporte des précisions biostratigraphiques pour le Dévonien brésilien et permet des comparaisons avec le Continent des Vieux Grès Rouges.

Paraná, Brésil, Dévonien, Palynologie

### Some new data on the Devonian miospores of the Paraná Basin (Brazil)

ABSTRACT — A preliminary report concerning the miospores from a borehole (core samples) in the Paraná Basin gives precise details about the biozonation of the Brazilian Devonian and allows correlations with the miospores of the Old Red Sandstone Continent.

Paraná, Brazil, Devonian, Palynology

## INTRODUCTION

L'étude micropaléontologique en cours d'un sondage (RSP-1) réalisé en 1978 par la DOCEGEO dans le Sud de l'Etat du Mato Grosso, Brésil (fig. 1) a fourni un important matériel de palynomorphes (miospores, acritarches, chitinozoaires). Une analyse préliminaire des miospores permet d'ores et déjà de présenter d'intéressantes précisions stratigraphiques. Les sédiments échantillonnés sont attribués à la formation de Ponta Grossa du bassin du Paraná d'après la définition qu'en donnèrent LANGE et PETRI (1967). Les travaux antérieurs (LANGE, 1967 ; DAEMON *et al.*, 1967) ont admis pour cette formation un âge Emsien-Frasnien, sans pouvoir fournir de détails de zonation. Les recherches en cours doivent permettre d'établir une zonation plus détaillée et de préciser, en outre, les corrélations avec d'autres régions pour lesquelles les études ont beaucoup progressé durant ces dernières années.

Les résultats présentés ici concernent exclusivement les miospores provenant de l'examen de préparations palynologiques de 25 échantillons prélevés dans des carottes de sondage entre 358,60 et 11,00 m (tabl. I). Dans chacune de ces préparations, les miospores sont abondantes, très variées et, dans la plupart des cas, dans un excellent état de conservation.

L'analyse exhaustive devant être publiée ultérieurement, nous nous limiterons ici aux résultats essentiels. En figurant quelques formes parmi les plus significatives, nous tentons de dater cet intervalle stratigraphique par comparaison avec les données de miospores connues par ailleurs, notamment dans les bassins du Continent des Vieux Grès Rouges (RICHARDSON et MCGREGOR, 1986) et plus particulièrement dans les régions ardennaises (STREEL *et al.*, 1987), ainsi que sur la marge nord du Gondwana (LOBOZIAK et STREEL, 1988).

\* Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, CX postal 131/CNPq, Brésil.

\*\* Laboratoire de Paléobotanique, UFR Sciences de la Terre, Université des Sciences et Techniques de Lille Flandres-Artois, 59655 Ville-neuve d'Ascq, France (GRECO 7 du CNRS).

\*\*\* Laboratoire de Paléobotanique et de Paléopalynologie, Université de Liège, 7 place du Vingt-Août, B-4000 Liège, Belgique.

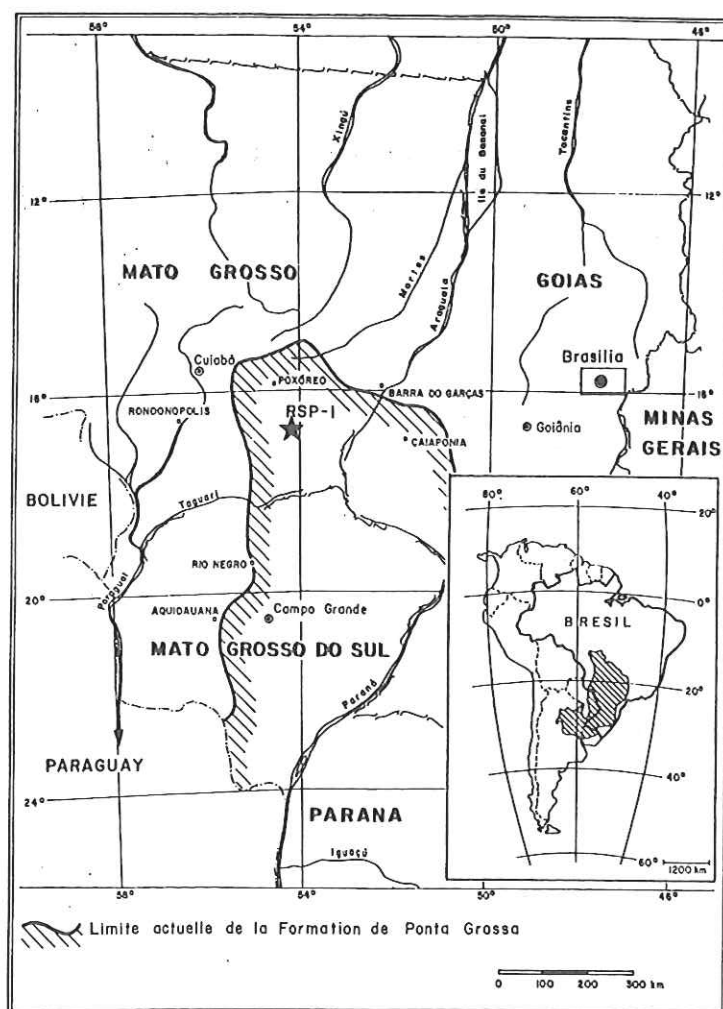


Fig. 1 — Localisation géographique du sondage RSP-1 (d'après la DOCEGEO, 1978).  
 A droite, extension du bassin du Paraná (d'après NORTHFLEET *et al.*, 1969).  
*Geographic location of RSP-1 borehole (after the DOCEGEO, 1978).*  
*On the right side, extension of the Paraná basin (after NORTHFLEET *et al.*, 1969).*

## RÉSULTATS DES ANALYSES

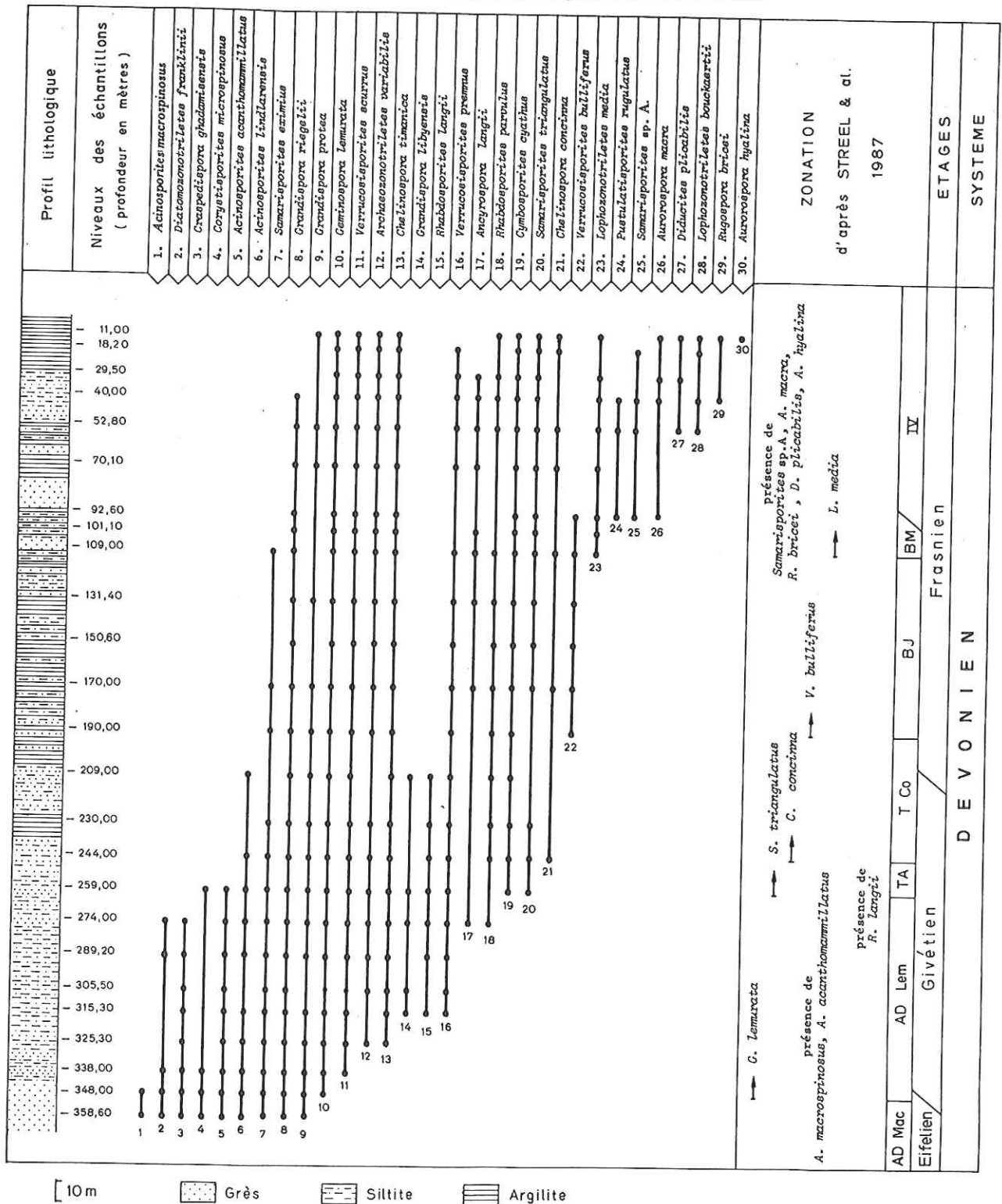
Du fait de leur abondance, de la qualité de leur préservation et de leur diversité, les miospores constituent, pour ces niveaux, un excellent outil de biozonation.

Nous n'avons pas tenu compte, lors de nos analyses, de la totalité des taxons présents, un nombre important d'entre eux ayant une signification fort limitée pour le but recherché. En priorité, nous avons retenu les espèces utilisées dans la palynozonation du Continent des Vieux Grès Rouges. Nous avons également pris en considération quelques taxons du domaine gondwanien décrits dans un travail consacré à la systématique et à une nouvelle approche de la stratigraphie du bassin de Ghadamès (LOBOZIAK et STREEL, 1988).

Cet inventaire a aussi montré l'existence de miospores endémiques. Certaines d'entre elles feront l'objet d'une description et compléteront le tableau de biozonation dans la publication ultérieure.

Tableau I

Distribution stratigraphique des principales miospores dans le sondage RSP-1  
Stratigraphic distribution of the main miospores in the RSP-1 borehole



## DATATION

Les travaux récents de palynologie en Cyrénaïque, dans la partie orientale de la Libye (PARIS *et al.*, 1985 ; STREEL *et al.*, 1988), puis en Tripolitaine à l'Ouest (LOBOZIAK et STREEL, 1988) ont montré la possibilité de corrélations par miospores entre le Continent des Vieux Grès Rouges et celui du Gondwana. La présente étude confirme cette possibilité. L'existence de nombreuses espèces communes aux deux paléocontinents et un ordre d'apparition similaire pour un certain nombre d'entre elles ont pu être constatés.

Les principaux éléments de la biozonation définie dans les bassins ardenno-rhénans (STREEL *et al.*, 1987), ainsi que la datation qui en découle, sont donnés sur la droite du tableau de répartition (tabl. I). Le premier horizon repère, au niveau de l'échantillon à 348,00 m, correspond à l'apparition de *Geminospora lemurata*. Par rapport à la zonation à conodontes, cette apparition se situe dans la zone *ensensis*, c'est-à-dire aux alentours de la limite Eifelien/Givétien ; cette limite au niveau international n'est par ailleurs pas encore unanimement fixée.

L'échantillon à 358,60 m sous-jacent contient, entre autres, *Acinosporites macrospinosus* et *A. acanthomamillatus*. La présence de ces deux espèces qui apparaissent à la base de la zone intervalle AD Mac indique au minimum un âge Eifelien moyen à supérieur.

Les apparitions successives de *Samarisporites triangulatus*, *Chelinospora concinna*, *Verrucosisporites bulliferus* et *Lophozonotriletes media* situent les bases des zones d'Oppel TA, TCo, BJ et BM. La présence, dans les niveaux les plus élevés, de *Samarisporites* sp. A, *Auroraspora macra* et *A. hyalina*, *Diducites plicabilis* et *Rugospora bricei* entre autres, indique la zone « phase » IV. Dans les Schistes d'Hydrequent du Boulonnais (France) où cette dernière zone a été définie (LOBOZIAK et STREEL, 1981 ; LOBOZIAK *et al.*, 1983), les conodontes sont absents. En revanche, l'étude des acritarches de l'extrême sommet de cette formation et leur comparaison avec les résultats obtenus dans les couches équivalentes en Ardenne permettent des corrélations précises. A l'exception de son extrême sommet qui, dans cette région, est attribué à la transition Frasnien/Famennien, la zone IV correspond au Frasnien supérieur (au minimum à la zone à conodontes *Ancyrognathus triangularis*).

L'intervalle que nous proposons pour les niveaux étudiés ici est donc Eifelien moyen à supérieur - Frasnien supérieur. La limite Givétien/Frasnien fixée à la base de la zone à conodontes *assymmetricus* inférieure ne peut être définie avec précision par les miospores. Elle se situe à l'intérieur de la zone d'Oppel TCo. Elle pourrait ici intervenir aux alentours de l'échantillon à 209,00 m, à l'ultime apparition de *Rhabdosporites langii*.

## CONCLUSIONS

Cette analyse permet de dater de manière très précise la formation de Ponta Grossa du bassin du Paraná. Elle confirme les observations faites récemment en Afrique du Nord sur la possibilité d'appliquer la biozonation par miospores du Continent des Vieux Grès Rouges à la stratigraphie du Gondwana.

REMERCIEMENTS — Nous tenons à remercier la Companhia Rio Doce Geologia e Mineração (DOCEGEO) qui nous a fourni le matériel du sondage RSP-1.

Manuscrit déposé le 20 juillet 1987 ; accepté le 15 octobre 1987

## BIBLIOGRAPHIE

- DAEMON R.F., QUADROS L.P. et SILVA L.C. (1967) — Devonian palynology and biostratigraphy of the Paraná basin. In « Problems in Brazilian Devonian Geology », J.J. BIGARELLA (Ed.), *Bol. Paran. Geociências*, Curitiba, 21-22, p. 99-132.
- LANGE F.W. (1967) — Biostratigraphic subdivision and correlation of the Devonian in the Paraná basin. In « Problems in Brazilian Devonian Geology », J.J. BIGARELLA (Ed.), *Bol. Paran. Geociências*, Curitiba, 21-22, p. 63-98.
- LANGE F.W. et PETRI S. (1967) — The Devonian of the Paraná basin. In « Problems in Brazilian Devonian Geology », J.J. BIGARELLA (Ed.), *Bol. Paran. Geociências*, Curitiba, 21-22, p. 5-55.
- LOBOZIAK S. et STREEL M. (1981) — Miospores in Middle-Upper Frasnian to Famennian sediments partly dated by conodonts (Boulonnais, France). *Rev. Palaeobot. Palynol.*, Amsterdam, 34, p. 49-66.
- LOBOZIAK S. et STREEL M. (1988) — Middle-Upper Devonian miospores from the Ghadamis Basin (Tunisia-Libya) : Systematics and new approach of stratigraphy. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, Amsterdam, (à paraître).
- LOBOZIAK S., STREEL M. et VANGUESTAINE M. (1983) — Miospores et acritarches de la formation d'Hydre-quent (Frasnien supérieur à Famennien inférieur, Boulonnais, France). *Ann. Soc. géol. Belgique*, Liège, 106, p. 173-183.
- NORTHFLEET A.A., MEDEIROS R.A. et MUHLMANN H. (1969) — Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná. *Bol. Téc. Petrobras*, Rio de Janeiro, 12, 3, p. 291-346.
- PARIS F., RICHARDSON J.B., RIEGEL W., STREEL M. et VANGUESTAINE M. (1985) — Devonian (Emsian-Famennian) palynomorphs. *J. Micropal.*, London, 4, (1), p. 49-82.
- RICHARDSON J.M. et MCGREGOR D.C. (1986) — Silurian and Devonian spore zones of the Old Red Sandstone Continent and adjacent regions. *Geol. Surv. Canada*, Ottawa, 364, 36 p.
- STREEL M., HIGGS K., LOBOZIAK S., RIEGEL W. et STEEMANS Ph. (1987) — Spore stratigraphy and correlation with faunas and floras in the type marine Devonian of the Ardenne-Rhenish regions. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, Amsterdam, 50, p. 211-229.
- STREEL M., PARIS F., RIEGEL W. et VANGUESTAINE M. (1988) — Acritarch, chitinozoan and spore stratigraphy from the Middle and Upper Devonian subsurface of Northeast Libya. In « Aspects of Northeast Libya stratigraphy », El ARNAUTI *et al.* (Eds), *Spec. Publ. Gariunis Univ.*, Benghazi, (à paraître).



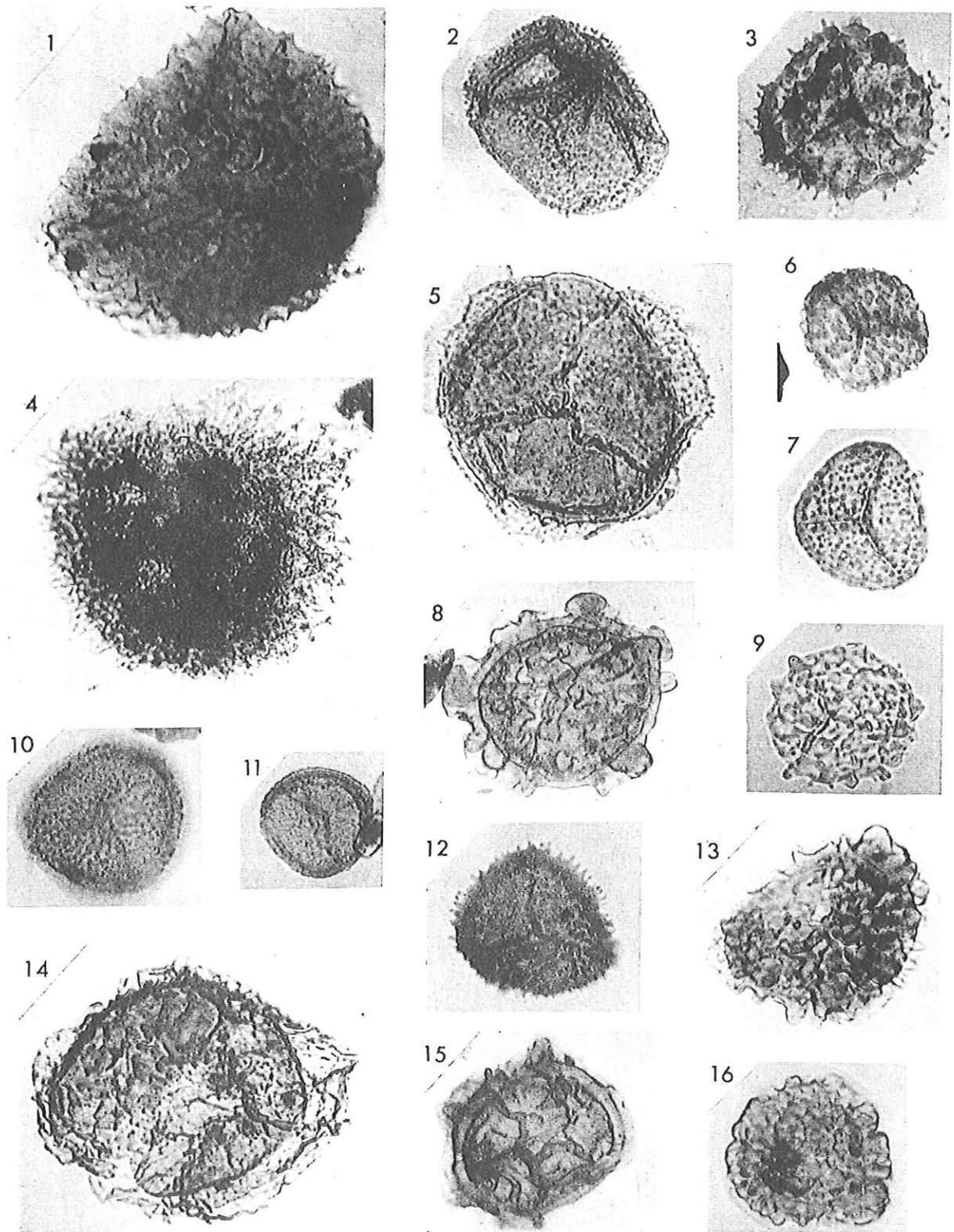
## Planche I

(grossissement x 500)

- 1 — *Acinosporites acanthomammillatus* Richardson 1965  
Lame 315,30 m (1) : 048<sup>3</sup>
- 2 — *Acinosporites lindlarensis* Riegel 1968  
Lame 289,20 m (1) : H48<sup>3</sup>
- 3 — *Acinosporites* cf. *macrospinosus* Richardson 1965  
Lame 348,00 m (1) : K43<sup>3</sup>
- 4 — *Corystisporites multispinosus* Richardson 1965  
Lame 259,00 m (1) : N53
- 5 — *Craspedispora ghadamisensis* Loboziak et Streel 1988  
Lame 358,60 m (2) : N43
- 6 — *Acinosporites* sp.  
Lame 92,60 m (1) : H29<sup>1</sup>
- 7 — *Verrucosisporites bulliferus* Richardson et Mc Gregor 1986  
Lame 170,00 m (2) : K55<sup>2</sup>
- 8 — *Verrucosisporites premnus* Richardson 1965  
Lame 315,30 m (2) : F43<sup>3</sup>
- 9 — *Verrucosisporites scurrus* Mc Gregor et Camfield 1982  
Lame 305,30 m (1) : F42<sup>3</sup>
- 10 — *Cymbosporites cyathus* Allen 1965  
Lame 70,10 m (1) : S50
- 11 — *Cymbosporites catillus* Allen 1965  
Lame 40,00 m (1) : K37<sup>4</sup>
- 12 — *Cymbosporites* sp.  
Lame 70,10 m (1) : S49
- 13 — *Chelinospora ligurata* Allen 1965  
Lame 325,30 m (2) : Q50<sup>4</sup>
- 14 — *Diducites plicabilis* Van Veen 1981  
Lame 52,80 m (1) : O45<sup>3</sup>
- 15 — *Chelinospora concinna* Allen 1965  
Lame 70,10 m (1) : S43<sup>1</sup>
- 16 — *Chelinospora timanica* (Naumova) Loboziak et Streel 1988  
Lame 259,00 m (1) : S46

Les préparations sont conservées dans les collections de palynologie du Laboratoire de Paléobotanique de l'Université des Sciences et Techniques de Lille Flandres-Artois.

PLANCHE I



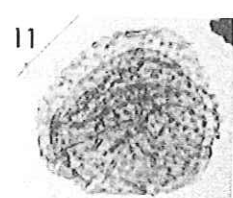
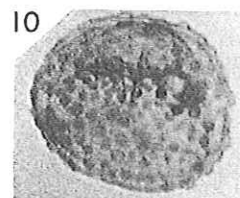
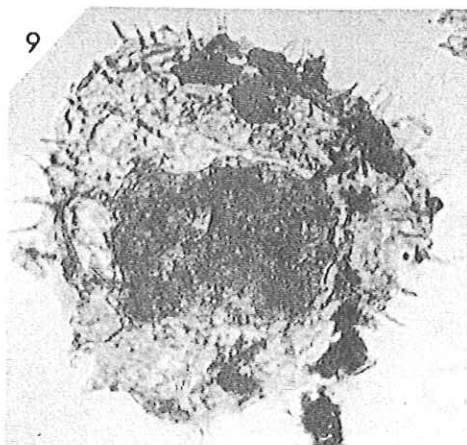
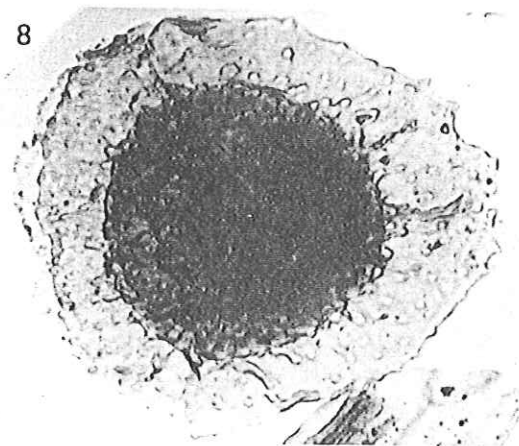
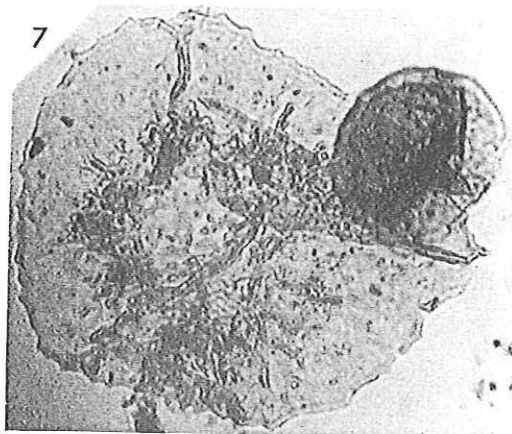
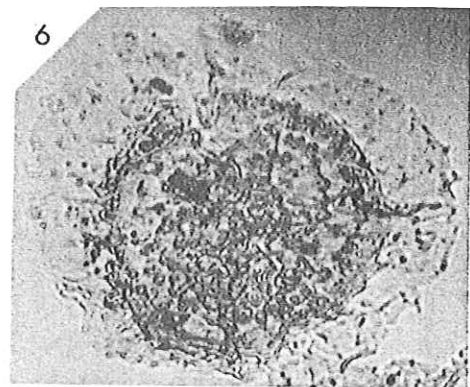
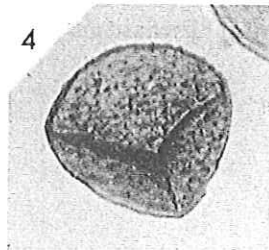
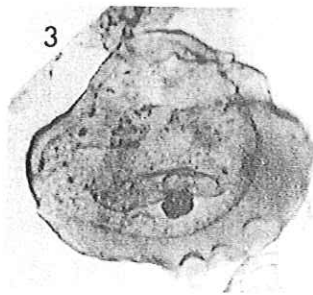
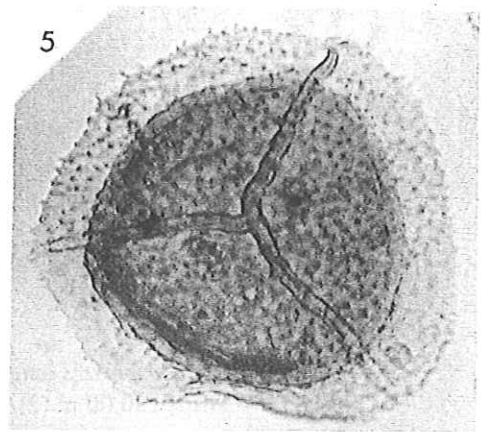
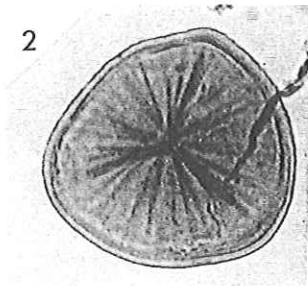
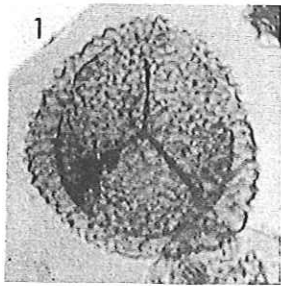
## Planche II

(grossissement x 500)

- 1 — *Chelinospora* sp.  
Lame 170,00 m (1) : 045<sup>1</sup>
- 2 — *Emphanisporites rotatus* Mc Gregor 1961  
Lame 315,30 m (1) : W50
- 3 — *Archaeozonotriletes variabilis* (Naumova) Allen 1965  
Lame 289,20 m (1) : M53<sup>1</sup>
- 4 — *Rugospora bricei* Loboziak et Streel 1988  
Lame 40,00 m (1) : R26<sup>1</sup>
- 5 — *Grandispora riegelii* Loboziak et Streel 1988  
Lame 315,30 m (1) : K46<sup>1</sup>
- 6 — *Grandispora mamillata* Owens 1971  
Lame 259,00 m (2) : N29<sup>4</sup>
- 7 — *Grandispora protea* (Naumova) Moreau-Benoit 1980  
Lame 244,00 m (1) : P41<sup>1</sup>
- 8 — *Grandispora megaformis* (Richardson) Mc Gregor 1973  
Lame 230,00 m (1) : L29<sup>4</sup>
- 9 — *Grandispora incognita* (Kedo) Mc Gregor et Camfield 1976  
Lame 305,30 m (2) : P51<sup>4</sup>
- 10 — *Grandispora* sp.  
Lame 52,80 m (1) : Q25<sup>4</sup>
- 11 — *Grandispora* sp.  
Lame 29,50 m (1) : M48<sup>1</sup>



PLANCHE II



## Planche III

(grossissement x 500)

- 1 — *Rhabdosporites langii* (Eisenack) Richardson 1960  
Lame 230,00 m (2) : U37
- 2 — *Rhabdosporites parvulus* Richardson 1965  
Lame 52,80 m (1) : S48<sup>2</sup>
- 3 — *Rhabdosporites* sp.  
Lame 52,80 m (1) : P39<sup>1</sup>
- 4 — *Ancyrospora langii* (Taugourdeau-Lantz) Allen 1965  
Lame 274,00 m (1) : O44<sup>4</sup>
- 5, 6 — *Samarisporites triangulatus* Allen 1965  
5 — Lame 244,00 m (1) : U40<sup>4</sup>  
6 — Lame 70,10 m (1) : U45<sup>1</sup>
- 7 — *Samarisporites* sp. E in Streel et Loboziak 1987  
Lame 70,10 m (1) : T47
- 8 — *Samarisporites* sp.  
Lame 70,10 m (1) : X51
- 9 — *Samarisporites* sp. A in Loboziak et Streel 1981  
Lame 92,60 m (1) : R40
- 10 — *Auroraspora macra* Sullivan 1968  
Lame 70,10 m (1) : N51<sup>4</sup>
- 11 — *Auroraspora hyalina* (Naumova) Streel in Becker et al. 1974  
Lame 11,00 m (3) : G39
- 12 — *Geminospora punctata* Owens 1971  
Lame 259 m (1) : Q54<sup>2</sup>
- 13, 14 — *Geminospora lemurata* (Balme 1962) emend. Playford 1983  
13 — Lame 230,00 m (1) : E52<sup>3</sup>  
14 — Lame 190,00 m (1) : T35
- 15 — *Lophozonotriletes bouckaertii* Loboziak et Streel 1988  
Lame 40,00 m (1) : L31
- 16 — *Lophozonotriletes media* Taugourdeau-Lantz 1967  
Lame 70,10 m (2) : J36<sup>4</sup>

PLANCHE III

