

ACRITARCHES DU FAMENNIEN INFÉRIEUR
A VILLERS-SUR-LESSE (BELGIQUE)

PAR

Francine MARTIN

(Avec sept planches hors texte et quatre figures dans le texte)

RESUME

Des Acritarches, dont *Ephelopalla gorkae* n. sp., *Maranhites ? stockmansii* n. sp. et *Puteoscortum williereae* n. sp., sont décrits dans les Zones à *Evanescirostrum alblinii* et à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis* de la partie supérieure du Famennien Inférieur du bord méridional du Bassin de Dinant, principalement près de Villers-sur-Lesse. Les trois nouvelles espèces, *Conradidium ? plicatum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969, *Maranhites britonii* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969, *Eisenackidium martensianum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969 et *Pterospermella* cf. *P. heol* (DEUNFF, J., 1966) sont limitées au Famennien Inférieur.

ABSTRACT

Acritarchs, including *Ephelopalla gorkae* n. sp., *Maranhites ? stockmansii* n. sp. and *Puteoscortum williereae* n. sp., are described from the *Evanescirostrum alblinii* Zone and the *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis* Zone in the upper part of the Lower Famennian on the southern margin of the Dinant Basin, principally near Villers-sur-Lesse. The three new species, together with *Conradidium ? plicatum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969, *Maranhites britonii* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969, *Eisenackidium martensianum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969, et *Pterospermella* cf. *P. heol* (DEUNFF, J., 1966) are restricted to the Lower Famennian.

REMERCIEMENTS

Je suis redevable à Monsieur G. PLAYFORD, professeur au département de Géologie et Minéralogie de l'Université du Queensland (Brisbane, Australie) d'avoir revu le manuscrit.

L'objet de ce travail est d'examiner les Acritarches de dépôts fameniens inférieurs du bord méridional du Bassin de Dinant et attribués par P. SARTENAER (1956, 1957, 1967, 1969) aux Zones à *Evanescirostrum alblinii* et à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis* et de mettre l'accent sur les taxa susceptibles d'y présenter une valeur stratigraphique.

I. — HISTORIQUE DES CONNAISSANCES RELATIVES AUX ACRITARCHES
DU DEVONIEN SUPERIEUR

G. PLAYFORD (1977), E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) et C. DOWNIE (1979) rappellent l'ensemble des travaux consacrés aux Acritarches du Dévonien Supérieur. A ceux-ci s'ajoutent, pour la Belgique, les contributions de M. VANGUESTAINE (*in* W. F. M. KIMPE *et al.*, 1978; 1978). Elles sont respectivement consacrées à la fin du Frasnien à la Carrière La Folie, située à l'est du Bassin de Campine, et à la fin du Famennien Supérieur du sondage de Tohogne, au bord sud-est du Bassin de Dinant.

Les Acritarches connus provenant de Villers-sur-Lesse et d'extension susceptible d'être limitée au Dévonien Supérieur sont essentiellement publiés par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1960, 1962a, 1962b, 1969, 1974) pour la Belgique, par F. L. STAPLIN (1961) pour le Canada, par E. R. WICANDER (1974, 1975) et E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) pour les Etats-Unis d'Amérique. Les commentaires ci-après visent à rappeler le degré de précision des informations ayant trait aux niveaux bio- et chronostratigraphiques de ces principales données comparatives.

Au bord nord du Bassin de Namur, F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1960, 1962a) examinent les Acritarches dont l'âge frasnien n'est, à l'époque, pas précisé dans le sondage de Tournai aux profondeurs de 393 et 491 mètres. D'après M. COEN-AUBERT, R. LEGRAND et E. GROESSENS (sous presse), ces deux niveaux appartiennent à la partie supérieure de la Formation de Bovesse, c'est-à-dire à la partie moyenne du Frasnien.

Au bord sud du Bassin de Namur, F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962b) décrivent une microflore du sondage de Wépion à la profondeur de 2.000,30 mètres. Celle-ci provient de la partie inférieure de la Formation d'Aisemont (anciennement appelée « assise de Franc-Warêt ») qui est attribuée à la partie supérieure du Frasnien par D. LACROIX (1974).

Dans la partie occidentale du bord méridional du Bassin de Dinant, au nord de Dailly, les Acritarches décrits par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) sont récoltés dans un affleurement des couches de Mariembourg. Leur âge, d'après P. SARTENAER (communication personnelle) est celui du début de la partie supérieure du Famennien Inférieur.

F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1974) étudient les Acritarches de la « tranchée de Senzeilles », maintenant comblée, au passage du Frasnien au Famennien. La position des échantillons qu'ils analysent est indiquée par rapport à celles des Zones à Rhynchonellides fixées par P. SARTENAER (1960, 1968a, 1974). Celles-ci sont représentées par la Zone à *Caryorhynchus tumidus* du sommet du Frasnien, par les Zones à *Pampocilorhynchus lecomptei*, à *Eoparaphorhynchus triaequalis praetriaequalis*, à *E. triaequalis triaequalis*, à *Tenuisinurostrum crenulatum*, à *Eoparaphorhynchus lentiformis*, distribuées successivement entre la base et le sommet de la partie inférieure du Famennien Inférieur et par la Zone à *Ptychomaletoechia omaliusi* de la base de la partie supérieure du Famennien Inférieur. A la limite Frasnien-Famennien, la lithologie surtout schisteuse ne permet pas d'observer la succession continue des zones à Conodontes. La partie supérieure de la Zone à *Palmatolepis gigas* Supérieure est reconnue par A. MOURAVIEFF (1974) à une trentaine de mètres au-dessous de la limite Frasnien-Famennien. J. BOUCKAERT et W. ZIEGLER (1965) et A. MOURAVIEFF (1974) attribuent les premiers niveaux à Conodontes du Famennien à huit mètres au-dessus de la base de celui-ci, à la Zone à *Palmatolepis triangularis* Moyenne. F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1974) n'observent aucune variation sensible dans la composition des assemblages d'Acritarches prélevés le long de la coupe à Senzeilles. A première vue, cette conclusion paraît contredire celle émise par J. BOUCKAERT *et al.* (1972) suite à des comptages d'Acritarches dans les dépôts de la transition Frasnien-Famennien de cette même tranchée. Ces auteurs établissent une courbe de fréquence de taxa groupés ou individualisés leur permettant de proposer une corrélation fiable, d'après eux, avec les couches de passage de cette même limite à Hony, dans la partie sud-orientale du Bassin de Dinant. F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1974, p. 70) justifient les différences entre leurs comptages et ceux de J. BOUCKAERT *et al.* (1972) par le fait que les niveaux respectifs de prélèvements ne sont pas exactement les mêmes. Je partage leur opinion car je n'accorde guère de valeur stratigraphique aux fréquences détaillées de taxa d'Acritarches, lesquelles peuvent varier considérablement dans des strates jointives.

Au Canada, les microfossiles frasnien décrits par F. L. STAPLIN (1961) dans la partie centrale de l'Alberta proviennent de la Formation Duvernay. L'auteur ne fournit pas de distribution exhaustive des taxa, dont la plupart sont nouveaux, dans les nombreux sondages investigués; il étudie spécialement l'influence de conditions paléogéographiques locales sur les variations de fréquence de trois groupements d'Acritarches, ces derniers étant distingués les uns des autres par l'importance relative de leur orne-

mentation. L'âge de la Formation Duvernay, indiquée par l'étude des Conodontes de A. POLLOCK (1968), est compris entre celui de la Zone à *Polygnathus asymmetricus* Moyenne et approximativement celui de la Zone à *Palmatolepis gigas* Inférieure. Cette information, d'après l'analyse des Conodontes effectuées dans le Frasnien de la région-type par M. COEN (1973) et A. MOURAVIEFF (1974), indique la partie moyenne du Frasnien (« F2h » à « F2i »).

Aux Etats-Unis d'Amérique, E. R. WICANDER (1974) étudie en détail la microflore du sondage « Barbeton test core 3 » traversant dans le nord-est de l'Ohio le « Chagrin Shale », le « Cleveland Shale » et le « Bedford Shale ». L'âge famennien des deux premières unités est très généralement admis et repris par W. A. OLIVER *et al.* (1967, fig. 4 dans le texte). Ces auteurs ne se prononcent pas sur l'âge du « Bedford Shale » que G. A. COOPER *et al.* (1942, p. 1746) admettent proches de la limite Dévonien-Mississipien. E. R. WICANDER (1974, p. 2) considère, suite à l'analyse palynologique de M. R. WINSLOW (1962), que le « Bedford Shale » est d'âge mississipien inférieur (tournaisien). L. E. EAMES (1978) ne partage pas cette opinion et indique que les Acritarches et les Spores du « Bedford Shale » de l'Ohio sont dévoniens supérieurs.

Dans le nord-ouest de l'Indiana, E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) décrivent la microflore du sondage « American Smelting and Refining Company, R. J. FLUDE, Jr., 1-4 well » dépourvu de macrofossiles et traversant 43 mètres de l'« Antrim Shale ». Ils admettent, en citant R. H. SHAVER *et al.* (1970) et J. A. LINEBACK (1970), l'âge dévonien supérieur et probablement fin frasnien - début famennien de ces dépôts. Toutefois à la lecture de ces auteurs, l'âge de l'« Antrim Shale » est étendu de la fin du Givetien au Famennien Supérieur. R. H. SHAVER *et al.* (1970, p. 6) établissent comme suit la corrélation de l'« Antrim Shale » dont l'épaisseur varie selon eux de 24,50 m (65 pieds) à plus de 66 m (200 pieds) : « The unit is correlated with the Blocher and Selmier Members of the New Albany Shale and that part of the New Albany Shale just above the Selmier Member (see LINEBACK, in preparation). » D'après J. A. LINEBACK (1970, Fig. 3 et 17 dans le texte), la partie supérieure de l'« Antrim Shale » est au moins équivalente au Membre de Morgan Trail et au début du Membre de Camp Run. D'après l'information de C. W. COLLINSON (*in* J. A. LINEBACK, 1970, p. 37), les Conodontes du sommet du Membre de Selmier correspondent à la Zone doI établie en Allemagne. J. A. LINEBACK (1970, p. 37) attribue les Conodontes du Membre de Camp Run à la Zone doIII. D'après G. KLAPPER et W. ZIEGLER (1979, Fig. 8 dans le texte), la Zone doI est étendue du sommet du Givetien à la base du Famennien et la Zone doIII appartient au Famennien Supérieur. Aucun nom de zone à Conodontes n'est cité par J. A. LINEBACK (1970). D'après C. B. REXROAD et R. W. ORR (1967), l'« Antrim Shale » du nord de l'Indiana contient les Zones à *Polygnathus cristatus* (depuis

nommée Zone à *Schmidtnathus hermanni* et *Polygnathus cristatus*) et à *P. asymmetricus*. Ces deux zones se succèdent dans la région-type étudiée par M. COEN (1973), A. MOURAVIEFF (1974) et P. BULTYNCK (1974) de la partie supérieure du Givetien à la partie inférieure du Frasnien. D'après ces précédentes indications, il se peut que les échantillons de la base du sondage analysé par E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) appartiennent au sommet du Dévonien Moyen et non au Dévonien Supérieur.

Dans le sondage de « Barbeton test core 3 » de l'Ohio, E. R. WICANDER (1975) propose six zones à Acritarches qui, de la plus ancienne à la plus récente, sont progressivement appauvries en nombre d'espèces. La microflore de l'« Antrim Shale » d'Indiana, d'après E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977), correspond approximativement aux deux zones inférieures décrites dans le « Chagrin Shale » de l'Ohio.

II. — AFFLEUREMENTS ETUDIÉS

Affleurement principal

FM-78-7 : feuille topographique Han-sur-Lesse, talus nord-est de la voie désaffectée du chemin de fer de Beauraing à Jemelle et au sud-est de l'ancienne station de Villers-sur-Lesse (Fig. 1 dans le texte). L'affleurement est composé de schistes et de bancs calcaires lenticulaires et est cartographié (planchette Houyet - Han-sur-Lesse, n° 185 au 1/40.000^e) « Fa1b, Assise de Mariembourg » par M. H. FORIR (1900). P. SARTENAER (1956, p. 29) souligne que les définitions imprécises des assises famenniennes rendent éventuellement défendables une attribution de ces couches aux « Schistes de Mariembourg » ou aux « Psammites d'Esneux » et il préfère quant à lui omettre cette terminologie. Cet auteur (1956, Fig. 2 dans le texte) figure la coupe et décrit la superposition de deux zones nouvelles à Rhynchonellides. La plus ancienne fondée sous le nom de Zone à *Pugnoides basilicum* et la plus récente sous le nom de *Pugnoides gerardimontis* sont respectivement redésignées Zone à *Evanescirostrum alblinii* et Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis* par P. SARTENAER (1967, 1969). Ce dernier (1967, p. 7) trouvant ensemble l'espèce et la sous-espèce dans la région de Beauraing, indique (1968b, p. 14, 15; 1972, Fig. 3 dans le texte, p. 20) dans deux tableaux d'extensions des Zones à Rhynchonellides au bord méridional du Bassin de Dinant que le sommet de la Zone à *Evanescirostrum alblinii* et la base de la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis* se chevauchent. Contrairement à M. DUSAR (1977, p. 567), P. SARTENAER (communication personnelle) n'a jamais observé l'apparition de la sous-espèce avant celle de l'espèce. D'après le schéma de M. DUSAR (1977, Fig. 1 dans le texte, p. 566) proposant une corrélation entre les Zones à Conodontes et celles à

Rhynchonellides, la coupe de Villers-sur-Lesse (Localité FM-78-7) couvre le sommet de la Zone à *Palmatolepis crepida* Supérieure, la Zone à *P. rhomboidea* et la base de celle à *P. marginifera* Inférieure.

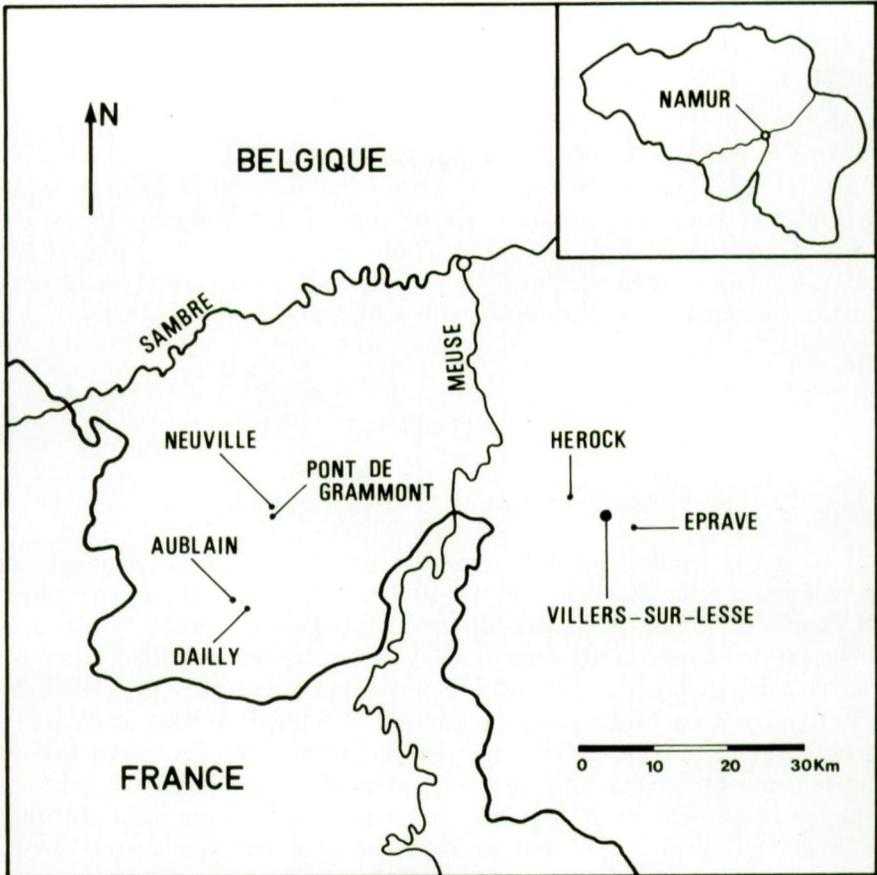


Fig. 1. — Affleurements.

Les niveaux palynologiques schisteux, exploités par P. SARTENAER et F. MARTIN en 1978 et par cette dernière en 1979, sont repérés (Fig. 2 dans le texte) sur le levé effectué par P. SARTENAER (1956); tous, sauf un moins productif (FM-78-7-15), contiennent d'abondants Acritarches de conservation très variable mais généralement bonne. Les Spores sont souvent présentes et les Chitinozoaires et les Scolécodontes sont absents.

Affleurements accessoires

Le peu d'informations publiées quant aux Acritarches du Famennien Inférieur de Belgique m'amène à utiliser quelques données inédites provenant de l'étude en cours d'autres affleurements (Fig. 1 dans le texte).

Les localités portant les numéros 78 et 79 ont été visitées respectivement par P. SARTENAER et F. MARTIN en 1978 et par cette dernière l'année suivante.

FM-78-1 : feuille topographique Houyet, talus nord-est de la grand-route de Dinant à Neufchâteau, peu au nord d'Héroock et à mi-distance entre la 15^e et la 16^e borne kilométrique. Echantillons 2 et 3 situés respectivement à 20,50 m et à 21,30 m au sud-est du point 0 de l'affleurement Houyet 25135 de P. SARTENAER (1970, Pl. I). Zone à *Pam-poecilorhynchus praenux* de cet auteur, base du Famennien Inférieur.

FM-78-5 : feuille topographique Senzeilles, talus oriental du tronçon désaffecté de la voie ferrée au sud-est de l'ancienne halte de Neuville-Sud. Le poteau indiquant le km 105, repris sur la feuille topographique au 1/10.000^e éditée en 1970, n'existe plus en 1978. La borne balisant le km 106 est à présent et très approximativement située à l'ancien emplacement du km 105. Echantillons 1, au km 106,066, et 2, au km 106,079, respectivement situés juste au-dessus de la Zone à *Ptychomaletoechia dumonti* et dans cette dernière, d'après P. SARTENAER (communication personnelle); début de la partie supérieure du Famennien Inférieur.

FM-78-6 : feuille topographique Senzeilles, talus occidental de la grand-route de Mariembourg à Philippeville, au sud du pont de Grammont. Echantillons 2 et 3 situés respectivement à 103,40 m et à 104,30 m au sud du point 0 de la coupe figurée par P. SARTENAER (1956, Fig. 1 dans le texte). Ils sont localisés à environ 25 m au-dessus de la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*; fin de la partie supérieure du Famennien Inférieur.

FM-78-8 : feuille topographique Han-sur-Lesse, talus septentrional de la voie désaffectée du chemin de fer de Beauraing à Jemelle. Echantillon 1 situé à 186 m à l'ouest de l'ancienne halte d'Eprave et associé aux dépôts de la Zone à *Pam-poecilorhynchus nux*, d'après P. SARTENAER (communication personnelle) début de la partie inférieure du Famennien Inférieur.

FM-79-7 : feuille topographique Chimay, talus méridional de la tranchée du chemin de fer d'Anor à Hastière, au sud-est de la station d'Aublain. La coupe, avec l'indication des zones à Rhynchonellides de la partie supérieure du Famennien Inférieur, est figurée par P. SARTENAER (1956, Fig. 3 dans le texte). Les échantillons palynologiques sont localisés par rapport au point 0 du levé de cet auteur. Echantillons 1 et 8; à 109 et à 312 m, Zone à *Evanescirostrum alblinii*. Echantillon 2 : à 138 m et à 3,50 m stratigraphiquement sous la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*. Echantillons 3 et 4 : à 160 m et à 174 m, Zone à *B. basilicus gerardimontis*.

FM-79-8 : feuille topographique Couvin, talus septentrional de la tranchée du chemin de fer d'Anor à Hastière, au km 24 et au nord de Dailly. Cette localité est celle dont proviennent les Acritarches décrits par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969). L'affleurement est dé-

pourvu de Rhynchonelles et, d'après P. SARTENAER (communication personnelle), ces dépôts appartiennent au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur.

III. — SYSTEMATIQUE

Techniques et méthodes

La quantité de roche macérée varie de trente à quarante grammes. Les microfossiles sont isolés par les traitements de routine décrits par F. MARTIN (sous presse) et leur état de conservation ne nécessite ni coloration, ni oxydation. Les préparations pour l'observation au microscope à lumière photonique sont montées au baume du Canada. Les spécimens figurés sont déposés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique sous les numéros b 1190 à b 1270.

Dans l'exposé ci-après, les taxa connus pour lesquels aucune information significative n'est ajoutée sont commentés mais non redécrits et trois espèces, *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE, G., 1945, *Verybanchium downiei* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962a et *V. europaeum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1960, ne sont pas considérées. D'après les critères régissant actuellement la classification morphographique des Acritarches, aucune des trois ne présente de valeur stratigraphique précise. En Belgique, d'après F. MARTIN (1969), des spécimens identiques ou étroitement comparables à *Micrhystridium stellatum* sont connus depuis l'Ordovicien. Leurs appendices présentent une importante variation continue de par la forme et le nombre et ne permettent pas d'établir de distinction reproductible entre les nombreuses espèces fondées notamment par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962a, b, 1963, 1974) et E. R. WICANDER (1974). *Verybanchium downiei* et *V. europaeum* présentent aussi une longue extension dans le temps; en Belgique, la première espèce est connue à partir de l'Arenig et la deuxième depuis la fin de l'Ordovicien, selon F. MARTIN (1969). A l'étranger, les distributions étendues de ces trois taxa sont confirmées notamment par les compilations de M. D. C. R. DIEZ et F. H. CRAMER (1977).

Groupe Acritarcha EVITT, W. R., 1963

Genre Ammonidium LISTER, T. R., 1970

Espèce-type. — *Ammonidium microcladum* (DOWNIE, C., 1963) LISTER, T. R., 1970 par désignation originelle.

Ammonidium ? *alloiteau* (DEUNFF, J., 1955) n. comb.

(Planche VII, Figures 7, 8, 10, 13)

- 1955 — *Michrhystridium alloiteau* n. sp. — J. DEUNFF, p. 148, Pl. IV, fig. 3.
 e.p. 1966 — *Baltisphaeridium (Mycrhystridium) alloiteau* (DEUNFF 1955) DOWNIE, SARJEANT 1963 — J. DEUNFF, p. 106, Pl. 12, fig. 133 (? cf.); Pl. X, fig. 76 (cf.), 79 (cf.).

Description (d'après quarante-cinq exemplaires). — Corps central globuleux et à surface lisse, chagrinée, granuleuse ou légèrement réticulée. Une soixantaine d'appendices lisses dont le tronc est cylindrique, creux, à cavité interne communiquant avec celle du corps central et dont la longueur est approximativement comprise entre un sixième et un septième du diamètre du corps central. L'extrémité distale des appendices est divisée en un fleuron de trois à quatre digitations, chacune de celles-ci est prolongée par un fin et fragile filament, apparemment plein, d'une longueur pouvant atteindre celle du tronc de l'appendice et le plus souvent brisé.

Dimensions (d'après vingt-cinq exemplaires). — Diamètre du corps central : 28-35 μm ; longueur et largeur du tronc des appendices : 4-6 μm et 1-2 μm ; longueur des éléments du fleuron distal des appendices : 2-6 μm .

Comparaison. — L'attribution générique est douteuse car les éléments simples formant le fleuron distal sont beaucoup plus longs que dans les autres espèces du genre. T. R. LISTER (1970, p. 49), se basant sur des spécimens incomplets de J. DEUNFF (1955, 1966), hésite également à ranger l'espèce dans le genre *Ammonidium*.

Répartition. — *A. ? alloiteau* est rare à Villers-sur-Lesse. J. DEUNFF (1955, 1966) détermine l'espèce dans le Dévonien du Canada et de Tunisie sans fournir de précisions quant aux niveaux dont elle provient.

Ammonidium grosjeani

(STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962) n. comb.

(Planche VII, figures 1-4)

- 1962b — *Baltisphaeridium grosjeani* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 87, Pl. II, fig. 17; fig. 6 dans le texte.
 1962b — *Baltisphaeridium hydraferum* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 93, Pl. II, fig. 15; fig. 13 dans le texte.
 non 1966 — *Baltisphaeridium hydraferum* STOCKMANS et WILLIERE — F. MARTIN p. 426, fig. 2 et 3 dans le texte.

- 1969 — *Baltisphaeridium grosjeani* STOCKMANS et WILLIERE
— F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 14, Pl. IV, fig. 5
et 7.
- ? 1971 — *Baltisphaeridium grosjeani* STOCKMANS et WILLIERE
— L. I. CHECHEGOVA, p. 50, Pl. XIV, fig. 8.
- 1974 — *Baltisphaeridium grosjeani* STOCKMANS, F. et WIL-
LIERE, Y. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 13.
- 1974 — *Baltisphaeridium hydraferum* (STOCKMANS, F. et WIL-
LIERE, Y. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 13.

Description (d'après quatre-vingt-deux exemplaires). — Corps central globuleux à peu ellipsoïdal et dont la surface est lisse, chagrinée ou faiblement réticulée. Environ de cinquante à quatre-vingts appendices lisses et dont la longueur est comprise entre le quart et le cinquième du diamètre du corps central. Leur base a la forme d'un tronc grêle et creux dont la cavité interne communique avec celle du corps central; leur extrémité distale est bifurquée en deux courts crochets, eux-mêmes subdivisés en deux à quatre petites fourches simples ou bifides. Ouverture du corps central sous forme de fente équatoriale; aucun exemplaire hémisphérique n'est observé.

Dimensions (d'après trente exemplaires). — Longueur des axes du corps central : 24-34 et 29-39 μm : longueur totale et largeur de base des appendices : 6-9 μm et 0,5-1 μm .

Comparaisons. — Les caractéristiques des appendices permettent d'inclure l'espèce dans le genre *Ammonidium*. *Baltisphaeridium hydraferum* est synonyme d'*Ammonidium grosjeani*, car l'aspect triangulaire de son holotype est dû au fait que le corps central est partiellement béant et comprimé. *A. grosjeani* diffère d'*A. ? alloiteaui* par des appendices plus grêles, un peu plus longs et distalement plus divisés et d'*A. hamatum* WICANDER, E. R., 1974 par des appendices plus grêles et d'un nombre approximativement double. L'illustration inadéquate et la brève description des spécimens du Dévonien Supérieur d'U. R. S. S. que L. I. CHECHEGOVA (1971) attribue à « *Baltisphaeridium grosjeani* » ne permettent pas d'estimer la validité de cette détermination.

Répartition. — *Ammonidium grosjeani*, en quantité variable à Villers-sur-Lesse, est présente dans les affleurements FM-79-7 (échantillon 3 dans la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*) et FM-79-8 (échantillon 1 dans la Zone à *Pampocilorhynchus nux*). F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962b, 1969, 1974) trouvent l'espèce de la partie supérieure du Frasnien jusqu'au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur en Belgique.

Ammonidium sprucegroense (STAPLIN, F. L., 1961) LISTER, T. R., 1970
(Planche I, Figures 13, 15)

- 1961 — *Multiplicisphaeridium ? sprucegroense* sp. nov. — F. L. STAPLIN, p. 411, Pl. 48, fig. 22; Pl. 49, fig. 6; fig. 9j dans le texte.
 1962a — *Baltisphaeridium paleozoicum* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 56, Pl. I, fig. 12; fig. 13 dans le texte.
 1962b — *Baltisphaeridium microfurcatum* (DEUNFF) — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 92, Pl. II, fig. 18-20; fig. 12 dans le texte.
 1969 — *Baltisphaeridium paleozoicum* STOCKMANS et WILLIERE, p. 19, non Pl. IV, fig. 11.
 1970 — *Ammonidium sprucegroense* (STAPLIN, 1961) n. comb. — T. R. LISTER, p. 49.
 1974 — *Baltisphaeridium paleozoicum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., Pl. I, fig. 5-7, 11, 15; Pl. III, fig. 15.
 1978 — *Hercyniana sprucegroense* (STAPLIN) VANGUESTAINE nov. comb. — M. VANGUESTAINE in KIMPE, W. F. M. et al., Pl. 13, fig. 5-6.

Description (d'après treize exemplaires). — Corps central globuleux et dont la surface est recouverte d'un fin réseau alvéolaire de petites mailles polygonales. Une trentaine à une quarantaine d'appendices lisses dont le tronc cylindrique, grêle et creux a une longueur comprise entre la moitié et le quart du diamètre du corps central et dont l'extrémité distale est divisée en un fleuron de quatre à six languettes simples et pointues. La cavité interne des appendices communique avec celle du corps central. Ouverture du corps central sous forme de fente équatoriale.

Dimensions (d'après dix exemplaires). — Diamètre du corps central : 32-35 μm ; longueur du tronc et rayon du fleuron des appendices : 8-12 μm et 6-7 μm .

Remarque. — Faute d'illustrations adéquates, *Hercyniana* BURMANN, G., 1970, genre dans lequel M. VANGUESTAINE (1978) inclut l'espèce *sprucegroense*, est provisoirement écarté.

Répartition. — *Ammonidium sprucegroense* est très rare à Villers-sur-Lesse. En Belgique, elle est aussi décrite par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962a, 1962b, 1969, 1974) de la partie moyenne du Frasnien jusqu'au début de la partie inférieure du Famennien Inférieur et figurée par M. VANGUESTAINE (in W. F. M. KIMPE et al., 1978) en provenance de la fin du Frasnien. Au Canada, selon F. L. STAPLIN (1961), l'espèce est déterminée vers le milieu du Frasnien dans la partie centrale de l'Alberta.

Genre *Conradidium* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969

Espèce-type. — *Conradidium plicatum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969 par désignation originelle.

Conradidium ? *plicatum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969
(Planche III, Figure 1)

1969 — *Conradidium plicatum* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 39, Pl. II, fig. 6.

Dimensions (d'après quatre exemplaires). — Diamètre du corps central : 30-35 μm ; largeur de la membrane : 8-11 μm .

Comparaisons (d'après cinq exemplaires). — L'espèce, bien qu'aisément reconnaissable, reste insuffisamment définie. L'aire claire et plus ou moins centrale correspond sans doute à un des champs polygonaux comme dans *Polyedryxium membranaceum* DEUNFF, J., 1955 ex DEUNFF, J., 1961 figuré par J. DEUNFF en 1955 (p. 114, fig. 20) et en 1971 (Pl. 3, fig. 12). *Conradidium* ? *plicatum* a des appendices particulièrement mal observables en microscopie photonique; parmi les rares spécimens, aucun n'est examiné en microscopie électronique à balayage. Le fait que ces appendices pourraient être similaires aux fleurons angulaires de *Polyedryxium* justifie le doute quant au maintien du genre *Conradidium*.

Répartition. — *C. ? plicatum*, sporadiquement trouvée en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse, est présente dans l'affleurement FM-79-7 (échantillon 3 dans la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*). F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969, 1974) décrivent l'espèce dans le Famennien Inférieur en Belgique, depuis le sommet de la partie inférieure jusqu'au début de la partie supérieure.

Genre *Cymatiosphaera* WETZEL, O., 1933 ex DEFLANDRE, G., 1954

Espèce-type. — *Cymatiosphaera radiata* WETZEL, O., 1933 désignée par DEFLANDRE, G., 1954.

Cymatiosphaera brevicrista WICANDER, E. R., 1974
(Planche IV, Figures 5, 8)

1974 — *Cymatiosphaera brevicrista* WICANDER, n. sp. — E. R. WICANDER, p. 12, Pl. 6, fig. 10-12.

Description (d'après neuf exemplaires). — Corps central de contour circulaire, de surface finement réticulée et divisé, par hémisphère, en une quinzaine de champs polygonaux délimités par des crêtes transparentes et réduites.

Dimensions (d'après quatre exemplaires). — Diamètre du corps central : 55-70 μm ; hauteur des crêtes : 1,5-2 μm ; diamètre des champs polygonaux : 15-20 μm .

Comparaisons. — Les spécimens décrits par E. R. WICANDER (1974) sont un peu plus grands que ceux de Villers-sur-Lesse; le diamètre de leur corps central est de 73 à 75 μm . La transparence des crêtes permet de maintenir l'espèce dans le genre *Cymatiosphaera* quoique leur faible hauteur rappelle celle des espèces de *Dictyotidium* EISENACK, A., 1955 emend. STAPLIN, F. L., 1961.

Répartition. — *C. brevicrista* est souvent présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Aux Etats-Unis d'Amérique, E. R. WICANDER (1974) décrit l'espèce dans le « Chagrin Shale » d'âge famennien, dans le nord-est de l'Ohio.

Cymatiosphaera limbatisphaera

WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977

(Planche IV, Figure 4)

1977 — *Cymatiosphaera limbatisphaera*, n. sp. — E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr., p. 139, Pl. 2, fig. 10-12.

Description (d'après vingt-deux exemplaires généralement incomplets). — Corps central de contour circulaire dont la surface finement réticulée est divisée par hémisphère en une dizaine à une quinzaine de champs polygonaux. Ces derniers sont délimités par une crête transparente et réduite. Un alignement de petits épaisissements arrondis ou étirés est parallèle à chaque côté des champs polygonaux et forme un polygone à l'intérieur de chacun de ceux-ci.

Dimensions (d'après dix exemplaires). — Diamètre du corps central : 31-40 μm ; hauteur des crêtes : 1,5-2,5 μm ; diamètre des champs polygonaux : 8-12 μm ; longueur des épaisissements délimitant les polygones : 0,5-1,5 μm .

Répartition. — *C. limbatisphaera*, rare à Villers-sur-Lesse, est présente dans les affleurements FM-79-7 (échantillons 1 et 8 dans la Zone à *Evanescirostum alblinii*) et FM-79-8 (échantillon 1 du début de la partie supérieure du Famennien Inférieur). Aux Etats-Unis d'Amérique, en Indiana, E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) décrivent *Cymatiosphaera limbatisphaera* dans l'« Antrim Shale » dont l'âge va de

la fin du Givetien au Famennien Supérieur. Toutefois, la position relativement peu profonde du taxon dans le sondage permet, selon toute vraisemblance, d'exclure un âge dévonien moyen.

Genre *Daillydium* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969

Espèce-type. — *Daillydium quadridactylites* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962) STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969, par désignation originelle.

Daillydium quadridactylites (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962)
(Planches III, Figures 2, 5, 9, 10, 13, 15, 18-21)

- 1962b — *Hystriosphæridium quadridactylites* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 67, Pl. I, fig. 18; fig. 29 dans le texte.
- 1965 — *Hystriosphæridium quadridactylites* STOCKMANS et WILLIERE — A. BAIN et J. DOUBINGER, p. 25, Pl. II, fig. 13, 14.
- 1969 — *Daillydium quadridactylites* (STOCKMANS et WILLIERE) nov. comb. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 33, Pl. I, fig. 1-14.
- 1974 — *Daillydium quadridactylites* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962) STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969 — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 35, Pl. I, fig. 1, 2; Pl. II, fig. 18.
- 1974 — *Daillydium quadridactylites* (STOCKM. & WILL.) STOCKMANS et WILLIERE, 1969 — H. GÓRKA, p. 141, Pl. XV, fig. 1a, b.
- 1978 — *Daillydium quadridactylites* (STOCKMANS et WILLIERE, 1962b) 1969 — M. VANGUESTAINE in W. F. M. KIMPE *et al.*, Pl. 13, fig. 3.

Description (d'après cinq cents exemplaires). — Corps central globuleux, variablement turgescent, brun foncé à jaune clair et dont la surface est chagrinée ou couverte de petites protubérances. Il est entouré d'une membrane transparente, lisse ou chagrinée, très variablement distincte et dont les prolongements perpendiculaires forment la paroi des appendices. Les appendices, au nombre de trois à neuf, sont en forme de pyramide creuse dont le sommet est tronqué; leur extrémité distale est ouverte et comporte habituellement de quatre à cinq côtés plus ou moins accentués selon la préservation. Chacune des arêtes des appendices présente une crête membraneuse, lisse et transparente sur toute sa longueur. A la partie distale, ces crêtes dépassent l'ouverture en goulot des appendices et, en microscopie photonique, apparaissent comme des fibrilles ou languettes pointues. A la partie proximale, les crêtes prolongées

radialement sur le corps central convergent vers le milieu de celui-ci et rejoignent les extrémités des crêtes adjacentes. La cavité interne des appendices les mieux conservés présente une fibrille longitudinale, axiale et sortant de l'ouverture distale. Les spécimens d'une même préparation sont très variables par la coloration et l'ornementation du corps central. Aucune ouverture du corps central n'est observée.

D i m e n s i o n s (d'après cinquante exemplaires). — Diamètre du corps central : 8-18 μm ; longueur des appendices : 6-19 μm ; largeurs de la base et du sommet des appendices : 6-13 μm et 4-9 μm ; longueur maximum des fibrilles longitudinales : 23 μm .

C o m p a r a i s o n s. — J. DEUNFF (1966, p. 140-143), d'après l'observation de spécimens dévoniens de Tunisie proches de ceux de Belgique, considère que *D. quadridactylites* est synonyme de *Cymatiosphaera tetraster* STAPLIN, F. L., 1961 du Frasnien de l'Alberta. S. JARDINÉ *et al.* (1974, p. 114, Fig. 2 dans le texte) tendent à partager cette opinion. *C. tetraster*, selon l'illustration de F. L. STAPLIN (1961, Pl. 49, fig. 15), paraît toutefois, par l'absence d'appendices distincts, différente de *Daillydium quadridactylites*. E. D. PÖTHE DE BALDIS (1979, p. 164, Pl. I, fig. 8, 11) détermine *Cymatiosphaera tetraster* dans le Dévonien Supérieur du Paraguay. Comme F. L. STAPLIN (1961, p. 416), elle décrit la présence d'une alvéole localisée sur chaque pôle du corps central, peu discernable sur les figures et qui, à mon avis, pourrait correspondre à la base d'un appendice brisé.

Cymatiosphaera pentaster également fondée par F. L. STAPLIN (1961, p. 416, Pl. 49, fig. 18) diffère, selon cet auteur, de *C. tetraster* par une membrane plus mince du corps central, l'absence d'alvéole polaire et la présence d'une « projection équatoriale » supplémentaire. L'holotype de cette première espèce, dont la variabilité n'est pas décrite, paraît ressembler davantage à *Daillydium quadridactylites* que *Cymatiosphaera tetraster*.

Demorhethium LOEBLICH, A. R., Jr. et WICANDER, E. R., 1974, ressemble superficiellement à *Daillydium* par la forme générale du corps central et des appendices; il en diffère par l'absence de membrane transparente entourant le corps central et dont les prolongements forment la paroi des appendices et aussi par l'absence de crêtes transparentes le long de ces derniers.

R é p a r t i t i o n. — *Daillydium quadridactylites*, fréquemment trouvée en abondance variable à Villers-sur-Lesse, est présente dans les dépôts du même âge dans l'affleurement FM-79-7 (échantillons 1). En Belgique F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962b, 1969, 1974) la décrivent de la partie supérieure du Frasnien jusqu'au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur et M. VANGUESTAINE (*in* W. F. M. KIMPE *et al.*, 1978; 1978) la trouve à la fin du Frasnien, à la carrière La Folie, et au sommet du Famennien Supérieur, dans le sondage de Tohogne. Dans cette dernière localité, cet auteur (1978, p. 484) considère comme proba-

blement remaniés du Famennien Inférieur ou de la base du Famennien Supérieur des exemplaires généralement mal conservés. En France, A. BAIN et J. DOUBINGER (1965) décrivent *D. quadridactylites* dans deux échantillons du sud-est du Bassin de Dinant dont l'âge frasnien, et non famennien inférieur comme le renseignent ces auteurs, est indiqué par les présences de *Spirifer verneuli* et de *Rhynchonella cuboides*. Ce dernier taxon, d'après P. SARTENAER (communication personnelle) est d'un âge frasnien dont le tout début peut être exclu. Dans le Boulonnais, J. DEUNFF (*in* D. BRICE *et al.*, 1979) cite l'espèce dans la Formation de Beaulieu, d'âge frasnien inférieur. En Pologne, à Łagów dans les Monts de Sainte-Croix, un spécimen très bien conservé est décrit par H. GÓRKA. Cette dernière (communication personnelle) le considère contemporain des dépôts du Famennien Supérieur. Dans le Sahara algérien, S. JARDINÉ *et al.* (1974) citent *Daillydium quadridactylites* dans le Dévonien depuis le sommet de la « Formation argilo-gréseuse d'Aldar » qui appartient à la fin du Givetien ou au début du Frasnien.

Genre *Dasypilula* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977

Espèce-type. — *Dasypilula storea* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977, par désignation originelle.

Dasypilula storea WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977
(Planche IV, Figure 9)

1977 — *Dasypilula storea* WICANDER et LOEBLICH, n. sp. — E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr., p. 142, Pl. 4, fig. 8, 9.

1978 — *Dasypilula storea* WICANDER et LOEBLICH 1977 — M. VANGUESTAINE *in* W. F. M. KIMPE *et al.*, Pl. 1, fig. 12.

Dimensions (d'après deux exemplaires). — Diamètre du corps central : 21 μm ; longueur des appendices : 7-9 μm .

Répartition. — *D. storea* est très rare à Villers-sur-Lesse. En Belgique, M. VANGUESTAINE (*in* W. F. M. KIMPE *et al.*, 1978; 1978) trouve l'espèce à la fin du Frasnien et à la fin du Famennien Supérieur; il (1978) émet l'hypothèse d'un remaniement quant à la présence de *D. storea* dans ce dernier. Aux Etats-Unis d'Amérique, dans l'Indiana, E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) décrivent *D. storea* dans des dépôts de l'« Antrim Shale » appartenant vraisemblablement au Dévonien Supérieur.

Genre *Duvernaysphaera* STAPLIN, F. L., 1961 emend. DEUNFF, J., 1964

Espèce-type. — *Duvernaysphaera tenuicingulata* STAPLIN, F. L., 1961 par désignation originelle.

Duvernaysphaera aff. *D. tenuicingulata* STAPLIN, F. L., 1961
(Planche I, Figure 5)

Dimensions (d'après un exemplaire). — Diamètre du corps central : 25 μm ; largeur de la membrane équatoriale : 5-6 μm .

Comparison. — Le spécimen diffère de l'espèce dévonienne décrite par F. L. STAPLIN (1961, p. 414, 415) et G. PLAYFORD (1977, p. 21) par un corps central dont la paroi est moins épaisse et par une membrane équatoriale moins fine.

Répartition. — Très rare à Villers-sur-Lesse.

Genre *Eisenackidium*

CRAMER, F. H. et DIEZ DE CRAMER, M. D. C. R., 1968

- 1968 — *Eisenackidium* n. g. — F. H. CRAMER et M. D. C. R. DIEZ DE CRAMER, p. 558, fig. 7 dans le texte.
1969 — *Senzeillea* nov. gen. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 40.
1970 — *Crameria* gen. nov. — T. R. LISTER, p. 61.

Esèce-type. — *Eisenackidium triplodermum* (CRAMER, F. H., 1967), CRAMER, F. H. et DIEZ DE CRAMER, M. D. C. R., 1968, par désignation originelle.

Discussion. — A. EISENACK, F. H. CRAMER et M. D. C. R. DIEZ RODRIGUEZ (1973, p. 434) indiquent la synonymie de *Crameria* et d'*Eisenackidium*. *Senzeillea*, genre monospécifique, est également identique à *Eisenackidium*. Ce genre est caractérisé par un corps central plus ou moins polyédrique, lisse ou variablement orné d'éléments réduits et dont la paroi est formée de deux couches nettement séparées. Une membrane transparente, lisse ou peu ornée est fixée le long des arêtes du corps central. A chacun des angles de celui-ci, les prolongements des membranes concourrantes forment un appendice à extrémité simple. L'apparente nervure longitudinale des appendices est formée par la ligne de soudure de ces membranes. L'ouverture du corps central se présente sous forme d'une fente divisant le micro-organisme en deux moitiés symétriques.

Suite à la mise de *Senzeillea* en synonymie d'*Eisenackidium*, aucune espèce n'est à reclasser dans ce dernier genre car *Senzeillea incurvata* est elle-même synonyme d'*Eisenackidium martensianum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969.

Eisenackidium martensianum STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969
(Planche V, Figures 1-9)

- 1969 — *Eisenackidium martensianum* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 23, Pl. III, fig. 8-10.
 1969 — *Senzeillea incurvata* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 40, fig. 4, 5 dans le texte.
 1974 — *Senzeillea incurvata* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969 — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 34, Pl. II, fig. 23-25.
 1974 — *Eisenackidium martensianum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969 — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 35.

Description (d'après deux cents exemplaires). — Le corps central est en forme de prisme quadratique, variablement turgescant et dont la paroi double est bombée ou incurvée. Selon la compression et l'orientation des spécimens dans les montages palynologiques, son contour est plus ou moins globuleux, carré ou rectangulaire. Sa surface présente de petits épaissements en forme de granules ou de minuscules crêtes. Entre ces épaissements, la membrane est amincie et parfois perforée; ces petits orifices sont variablement développés et apparents selon l'état de conservation. Une membrane fine, transparente et légèrement granuleuse est présente tout le long des arêtes du corps central. A chacun des angles de celui-ci, les prolongements de trois membranes adjacentes forment un appendice simple. L'appareil nervure longitudinale des appendices est formée par la ligne de soudure des trois membranes qui constituent chacun d'eux. La longueur des appendices est comprise entre une et une fois et demi celle du corps central. Localement des canalicules orientés perpendiculairement aux arêtes du corps central sont visibles à la partie proximale des membranes transparentes. L'ouverture du corps central se présente sous forme de fente séparant le micro-organisme en deux moitiés symétriques.

Dimensions (d'après quarante exemplaires). — Longueur et largeur des côtés du corps central : 20-30 μm et 17-26 μm ; longueur des appendices : 20-30 μm ; largeur de la membrane : 4-6 μm ; diamètre des granules : 0,5 μm ou moins.

Comparaisons. — L'observation des spécimens figurés par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) indique qu'*Eisenackidium martensianum* diffère de *Senzeillea incurvata* uniquement par la longueur des appendices et que les autres caractéristiques considérées comme propres à chacun des taxa sont en fait dues à des conservations et orientations différentes des exemplaires. L'examen de topotypes (Localité FM-79-8, Pl. V, fig. 8) mettant en évidence la variation continue de la longueur des appendices, la seconde espèce est considérée ici comme synonyme de la première. *Eisenackidium martensianum* diffère de *Polyedryxium* ?

embudum CRAMER, F. H., 1964 par un corps central non cubique, de paroi double et dont la membrane transparente est granuleuse et pourvue, le long du corps central, de canalicules et de *P. ? pharaonis* DEUNFF, J., 1954 par les caractéristiques précitées de la membrane transparente.

Répartition. — *Eisenackidium martensianum* est fréquemment trouvée en abondance variable à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans les affleurements FM-78-8 (échantillon 1 dans la Zone à *Pamphocilorrhynchus nux*), FM-78-6 (échantillons 2 et 3 environ 25 mètres au-dessus de la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*) et FM-79-7 (échantillon 1 dans la Zone à *Evanescirostrum alblinii*). F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969, 1974) décrivent *Eisenackidium martensianum* de la fin de la partie inférieure jusqu'au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur en Belgique.

Genre Elektoriskos LOEBLICH, A. R., Jr., 1970

Espèce-type. — *Elektoriskos aurora* LOEBLICH, A. R., Jr., 1970 par désignation originelle.

Elektoriskos sp. I (Planche IV, Figures 7, 11)

Description (d'après dix-neuf exemplaires). — Corps central globuleux dont la membrane est chagrinée. Plus d'une centaine d'appendices chevelus, pleins, à extrémité distale simple et dont la surface chagrinée présente quelques bases de poils brisés.

Dimensions (d'après dix exemplaires). — Diamètre du corps central : 38-56 μm ; longueur des appendices : 12-20 μm .

Comparaisons. — *Elektoriskos* sp. I diffère d'*E. aurora* LOEBLICH, A. R., Jr., 1970 et d'*E. arcetotricus* WICANDER, E. R., 1974 par des appendices un peu plus épais et ornés.

Répartition. — *Elektoriskos* sp. I est parfois présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Le genre, d'après A. R. LOEBLICH, Jr. (1970) apparaît au milieu du Silurien et se trouve, selon E. R. WICANDER (1975), jusqu'à la fin du Dévonien.

Genre Ephelopalla WICANDER, E. R., 1974 emend.

1974 — *Ephelopalla* WICANDER, n. gen. — E. R. WICANDER, p. 22.

1974 — *Guttatisphaeridium* WICANDER, n. gen. — E. R. WICANDER, p. 27.

1974 — *Pustulisphaeridium* WICANDER, n. gen. — E. R. WICANDER, p. 31.

Espèce-type. — *Ephelopalla elongata* WICANDER, E. R., 1974 par désignation originelle.

Diagnose emend. — Corps central sphérique avec ouverture sous forme de fente équatoriale. Appendices étroits, à base un peu conique et progressivement effilés en une extrémité distale simple et pointue; ils sont localement ou complètement pleins ou creux; dans ce cas, leur cavité interne communique avec celle du corps central. La membrane du corps central et des appendices est lisse, chagrinée, granuleuse, épineuse ou poilue.

La variation continue de l'ornementation de la membrane ne permet pas de distinguer *Ephelopalla* de *Guttatisphaeridium* WICANDER, E. R., 1974 et de *Pustulisphaeridium* WICANDER, E. R., 1974 et ces deux derniers genres sont considérés comme synonymes du premier.

Les deux espèces suivantes sont transférées dans le genre *Ephelopalla* : *Guttatisphaeridium pandum* WICANDER, E. R., 1974, *Pustulisphaeridium levibrachium* WICANDER, E. R., 1974.

Ephelopalla elongata WICANDER, E. R., 1974

(Planche II, Figures 4, 8)

1969 — *Baltisphaeridium longispinosum* (EISENACK) EISENACK - F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 17, Pl. IV, fig. 15, 16.

1974 — *Ephelopalla elongata* WICANDER, n. sp. — E. R. WICANDER, p. 22, Pl. 10, fig. 1-4.

Description (d'après deux cent quatre-vingts exemplaires). — Corps central globuleux dont la membrane est lisse ou chagrinée. De une à deux dizaines d'appendices à surface lisse ou chagrinée, grêles, progressivement effilés en une extrémité distale simple et dont la base est un peu conique. Les appendices sont creux et à cavité interne communiquant avec celle du corps central ou variablement remplis. Leur longueur varie de deux-tiers à une fois celle du diamètre du corps central. Dans une même préparation, la conservation des spécimens est très variable et leur coloration est jaune clair transparent à brun plus ou moins opaque.

Dimensions (d'après cinquante exemplaires). — Diamètre du corps central : 30-45 μm ; longueur des appendices : 28-40 μm .

Comparaison. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) indiquent que les spécimens qu'ils attribuent à *Baltisphaeridium longispinosum* et qui proviennent du km 24 de la voie ferrée d'Anor à Hastière

sont trop opaques que pour permettre des observations détaillées. Des spécimens transparents que j'ai récoltés à cet endroit, en 1979, possèdent les caractéristiques d'*Ephelopalla elongata*.

Répartition. — *E. elongata* est de fréquence variable et parfois localement abondante à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans les affleurements FM-79-7 (échantillon 2 à 3,50 m sous la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*) et FM-79-8 (échantillon 1 du début de la partie supérieure du Famennien Inférieur). F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969, 1974) signalent l'espèce au sommet du Frasnien et au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur en Belgique.

Ephelopalla gorkae n. sp.

(Planche II, Figures 1-3, 5-7)

Derivatio nominis. — L'espèce est dédiée à Mademoiselle H. GÖRKA, palynologue de l'Université de Varsovie.

Types. — Holotype I. R. Sc. N. B. N° b 1205 (Pl. II, fig. 1). Paratypes I. R. Sc. N. B. N° b 1206 (Pl. II, fig. 2, 7), I. R. Sc. N. B. N° b 1207 (Pl. II, fig. 3), I. R. Sc. N. B. N° b 1209 (Pl. II, fig. 5), I. R. Sc. N. B. N° b 1210 (Pl. II, fig. 6).

Locus typicus. — Talus nord-est de l'ancienne ligne de chemin de fer de Beauraing à Jemelle, au sud-est de la station de Villers-sur-Lesse (Planchette Han-sur-Lesse au dix-millième).

Stratum typicum. — Zone à *Evanescirostrum alblinii*, Famennien Inférieur. Niveau contenant l'échantillon 4 (fig. 2 dans le texte).

Diagnose (d'après la description de trois cents exemplaires). — Corps central globuleux dont la surface est chagrinée à granuleuse sauf à la base des appendices et le long de la fente équatoriale où elle est lisse. Appendices au nombre d'une dizaine à une trentaine, étroits, légèrement coniques, à extrémité distale simple et pointue et dont la surface porte des poils robustes, allongés et espacés. Les appendices sont localement opacifiés, à la base ou entre la base et l'extrémité distale, ou creux et dans ce cas leur cavité interne communique avec celle du corps central. Leur longueur varie de deux tiers à une fois celle du diamètre du corps central; ils sont d'autant plus longs qu'ils sont moins nombreux.

Dimensions (d'après cinquante exemplaires). — Diamètre du corps central : 34-45 μm ; longueur des appendices : 25-40 μm ; longueur maximum des poils sur les appendices : 5 μm .

Comparaison. — *Ephelopalla gorkae* diffère d'*E. levibrachia* (WICANDER, E. R., 1974) n. comb. par des appendices plus longs et poilus.

Répartition. — *E. gorkae* est de fréquence variable et parfois localement abondante à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans les affleurements FM-79-7 (échantillons 1 et 8 dans la Zone à *Evanescirostrum alblinii*) et FM-78-1 (échantillons 2 et 3 dans la Zone à *Pam-poecilorhynchus praenux*).

Genre *Exochoderma* WICANDER, E. R., 1974

Espèce-type. — *Exochoderma irregulare* WICANDER, E.R., 1974 par désignation originelle.

Exochoderma irregulare WICANDER, E. R., 1974

(Planche I, Figure 3)

1974 — *Exochoderma irregulare* WICANDER, n. sp. — E.R. WICANDER, p. 24, Pl. 11, fig. 6-9.

Dimensions (d'après quinze exemplaires). — Longueur des côtés du corps central : 30-38 μm ; longueur totale des appendices : 15-24 μm .

Comparaisons (d'après vingt-deux exemplaires). — Bien que la variabilité d'*Evittia* BRITO, I. M., 1967 permette d'inclure les caractéristiques d'*Exochoderma*, ce dernier est admis ici car les espèces-types des deux genres sont très différentes. Ainsi qu'il est commenté par H. TAPPAN et A. R. LOEBLICH, Jr. (1971, p. 394) et G. PLAYFORD (1977, p. 18), *Evittia sommeri* BRITO, I. M., 1967 a un corps central renflé et des appendices relativement peu distincts. Au contraire, *Exochoderma irregulare* a un corps central triangulaire ou quadrangulaire et des appendices très distincts et en partie cylindriques. *E. irregulare* se distingue de *Diexallophasis cleopatra* (DEUNFF, J., 1966) VANGUESTAINE, M. (in KIMPE, W. F. M. et al., 1978) par un corps central plus petit et non globuleux et par des appendices moins massifs.

Répartition. — *Exochoderma irregulare* est rarement présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Aux Etats-Unis d'Amérique, dans l'Ohio, E. R. WICANDER (1974) décrit l'espèce dans le « Cleveland Shale » d'âge famennien et dans le « Bedford Shale » d'âge famennien supérieur ou mississippien inférieur.

Genre *Maranhites* BRITO, I. M., 1965

Espèce-type. — *Maranhites brasiliensis* BRITO, I.M., 1965 par désignation originelle.

Maranhites britoi STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969
(Planche IV, Figures 6, 12)

1969 — *Maranhites britoi* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 44, Pl. II, fig. 4, 7.

Description (d'après quinze exemplaires). — Corps central de contour circulaire, de section transversale elliptique et dont la périphérie équatoriale est ornée d'une quinzaine de logettes, arrondies ou peu polygonales, régulièrement espacées et de couleur très claire. Ces logettes sont encastrées dans la paroi du corps central, lequel est brun-noir à jaunâtre; chacun des espaces qui les séparent latéralement l'une de l'autre est occupé par une excroissance de la paroi du corps central. Cette dernière, à la partie proximale, affecte la silhouette d'un pilier généralement sombre et, à la partie distale, forme une membrane plus transparente et étroitement accolée de façon continue au pourtour des logettes. Membrane uniformément chagrinée du corps central.

Dimensions (d'après dix exemplaires). — Diamètre total: 55-75 μm ; hauteur et largeur des logettes périphériques: 4-11 μm et 8-15 μm .

Comparaison. — *M. britoi* diffère de *Maranhites* sp. décrit par A. COMBAZ et M. STREEL (1970) par un nombre approximativement double de logettes périphériques.

Répartition. — A Villers-sur-Lesse, *Maranhites britoi* est localement trouvée en peu d'exemplaires dans des couches épaisses de 5,65 m et appartenant à la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*. Elle est présente dans l'échantillon FM-79-7-3 de la même zone. F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) la décrivent au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur.

Maranhites ? stockmansii n. sp.
(Planche IV, Figures 10, 14)

Derivatio nominis. — L'espèce est dédiée à Monsieur F. STOCKMANS qui le premier, avec Madame Y. WILLIERE, a décrit des Acritarches famenniens de Belgique.

Types. — Holotypes I. R. Sc. N. B. N° b 1244 (Pl. IV, fig. 14). Paratype I. R. Sc. N. B. N° b 1240 (Pl. IV, fig. 10).

Locus typicus. — Talus nord-est de l'ancienne ligne de chemin de fer de Beauraing à Jemelle, au sud-est de la station de Villers-sur-Lesse (Planchette Han-sur-Lesse au dix-millième).

Stratum typicum. — Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*, Famennien Inférieur. Niveau contenant l'échantillon 1 (fig. 2 dans le texte).

Diagnose (d'après la description de huit exemplaires). — Corps central creux, de contour ovale et de section transversale elliptique. Un épaissement continu et étroit de la membrane est développé tout le long de la périphérie équatoriale; il est garni d'indentations régulièrement espacées dont la concavité est orientée vers le centre du corps central. Un petit granule plus ou moins régulier est isolé dans chacune des indentations. Toute la surface du corps central est chagrinée.

Dimensions (d'après six exemplaires). — Longueur des axes du corps central : 67-90 μm et 54-70 μm ; largeur des indentations et distance entre celles-ci : 2-3 μm et 2-6 μm ; longueur des granules : 1-2,5 μm .

Comparison. — Le contour ovale et la continuité de l'ornementation périphérique du corps central rendent l'attribution générique douteuse. Le nombre réduit de spécimens observés ne permet pas de fonder un nouveau genre.

Répartition. — *M. ? stockmansii* est trouvée en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans l'affleurement FM-79-7 (échantillons 1 dans la Zone à *Evanescirostrum alblinii* et 4 dans la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*).

Genre *Multiplicisphaeridium* STAPLIN, F. L., 1961
emend. STAPLIN, F. L., JANSONIUS, J. et POCOCK, S. A. J., 1965

Espèce-type. — *Multiplicisphaeridium ramispinosum* STAPLIN, F.L., 1961 par désignation originelle.

Multiplicisphaeridium ramispinosum STAPLIN, F. L., 1961
(Planche VII, Figures 5, 6, 9, 11, 12, 14)

- 1961 — *Multiplicisphaeridium ramispinosum* sp. nov. — F. L. STAPLIN, p. 411, Pl. 48, fig. 24; fig. 9 g - h dans le texte.
non 1969 — *Baltisphaeridium ramispinosum* (STAPLIN) nov. comb. — F. MARTIN, p. 61, Pl. VI, fig. 280.
1974 — *Baltisphaeridium ramusculosum* (DEFLANDRE, G., 1942) DOWNIE, Ch., 1959, var. *osgoodensis* CRAMER, F. et DIEZ DE CRAMER, M., 1972 — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 18, Pl. I, fig. 18; Pl. II, fig. 21; Pl. III, fig. 14.

Description (d'après plus de mille exemplaires). — Corps central de contour circulaire à peu polygonal et dont la surface est lisse ou chagrinée. Appendices au nombre de neuf à quatorze et habituellement

de douze. Ils sont lisses, creux, à cavité interne communiquant avec celle du corps central et d'une longueur comprise entre les deux tiers et les quatre cinquièmes du diamètre du corps central. Leur base est légèrement conique; ils sont ramifiés distalement jusqu'au cinquième ordre, la bifurcation la plus proximale étant localisée entre le tiers inférieur et le tiers supérieur de leur longueur totale. Des spécimens agglomérés par deux ou par trois sont parfois observés. Ouverture du corps central sous forme de fente équatoriale.

Dimensions (d'après cent exemplaires). — Diamètre du corps central : 16-22 μm ; longueur totale des appendices : 14-19 μm .

Comparison. — *Multiplicisphaeridium ramispinosum* diffère de *M. ramusculosum* par l'absence d'épines sur les appendices.

Répartition. — *M. ramispinosum* est généralement très abondante à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans les affleurements FM-78-1 (échantillons 2 et 3 dans la Zone à *Pamphocylorhynchus praenux*) et FM-79-7 (échantillons 1 dans la Zone à *Evanescirostrum alblinii* et 3 et 4 dans la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*). F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1974) trouve l'espèce de la base de la partie inférieure à la base de la partie supérieure du Famennien Inférieur en Belgique. Au Canada, selon F. L. STAPLIN (1961), *Multiplicisphaeridium ramispinosum* provient du Frasnien, base et sommet exclus, de l'Alberta.

Genre *Polyedryxium* DEUNFF, J., 1954 ex DEUNFF, J., 1961
emend. DEUNFF, J., 1971

Espèce-type. — *Polyedryxium deflandrei* DEUNFF, J., 1954 désignée par DEUNFF, J., 1961.

Polyedryxium cf. *P. nudatum* DEUNFF, J., 1966
(Planche III, Figures 11, 14)

Description (d'après quarante-cinq exemplaires). — Corps central plus ou moins cubique et dont les arêtes portent une membrane. A chacun des angles du corps central, les membranes concourrantes forment un court fleuron dont l'extrémité est béante.

Dimensions (d'après vingt exemplaires). — Longueur des côtés du corps central : 24-30 μm ; largeur des membranes : 6-10 μm .

Comparisons. — La détermination spécifique est douteuse car les spécimens sont très corrodés et leur membrane oxydée est déchiquetée. G. PLAYFORD (1977, p. 34) met *P. nudatum* en synonymie avec *P. ? embudum* CRAMER, F. H., 1964. Cette opinion n'est pas suivie ici car

J. DEUNFF (1971, p. 31) indique que *P. nudatum* possède des « fleurons angulaires moyens », caractère non signalé dans la diagnose originale de J. DEUNFF (1966, p. 91) et qui fait défaut dans *P. ? embudum* d'après F. H. CRAMER (1964, p. 318). E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977, p. 141) soulignent que *P. arcum* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977 est peut-être synonyme de *P. nudatum*; toutefois, ils ne mentionnent pas la présence de fleurons angulaires dans la première espèce qu'ils figurent par deux spécimens mal conservés.

Répartition. — *P. cf. P. nudatum* est parfois présente en fréquence variable à Villers-sur-Lesse. Elle est trouvée dans l'affleurement FM-79-7 (échantillon 2 à 3,50 m sous la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*).

Genre *Pterospermella* EISENACK, A., 1972

Espèce-type. — *Pterospermella aureolata* (COOKSON, I. C. et EISENACK, A., 1958) EISENACK, A., 1972 par désignation originelle.

Pterospermella capitana WICANDER, E. R., 1974

(Planche IV, Figure 3)

1974 — *Pterospermella capitana* WICANDER, n. sp. — E. R. WICANDER, p. 14, Pl. 15, fig. 10-12.

Description (d'après sept exemplaires). — Le corps central de contour circulaire présente une quarantaine à une cinquantaine de prolongements équatoriaux et radiaires qui soutiennent la membrane périphérique.

Dimensions (d'après quatre exemplaires). — Diamètre du corps central : 27-50 μm ; largeur de la membrane périphérique : 11-14 μm .

Répartition. — *P. capitana* est rarement présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Dans le nord-est de l'Ohio, aux Etats-Unis d'Amérique, E. R. WICANDER (1974) la détermine dans le « Chagrin Shale » d'âge famennien et dans le « Bedford Shale » d'âge famennien ou mississippien inférieur.

Pterospermella cf. P. heol (DEUNFF, J., 1966) EISENACK, A., 1972

(Planche IV, Figures 1, 2)

1969 — *Pterospermopsis heol* DEUNFF — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 42, Pl. II, fig. 5.

Description (d'après douze exemplaires). — Corps central de contour circulaire et dont la surface est transparente, corrodée et réticulée ou opaque et comprimée. Membrane équatoriale transparente, lisse ou chagrinée, d'une largeur égale ou un peu inférieure au diamètre du corps central et munie d'une quarantaine à une cinquantaine de plis radiaires proximale-ment épaissis.

Dimensions (d'après dix exemplaires). — Diamètre du corps central : 22-27 μm ; largeur de la membrane : 16-22 μm .

Comparaisons. — Les spécimens diffèrent de *P. heol* du Dévonien de Tunisie par une membrane plus épaisse et nantie de plis radiaires plus marqués et plus nombreux. *P. latibalteus* WICANDER, E. R., 1974 (p. 14, Pl. 16, fig. 1), d'après l'unique photographie la représentant, paraît identique à *P. heol*. Dans *P. circumstriata* (JARDINÉ, S. et al., 1972) et *P. dichlidosis* LOEBLICH, A. R., Jr. et WICANDER, E. R., 1976, espèce très proche de la précédente, le corps central porte de petits épaissements en son milieu et des rides concentriques à la périphérie. BRITO (1976, p. 751, fig. 5) met *P. circumstriata* en synonymie avec *P. pernambucensis* (BRITO, 1967); l'illustration qu'il fournit ne permet pas d'estimer la validité de cette opinion. Les spécimens ici déterminés *P. cf. P. heol* appartiennent très vraisemblablement à une nouvelle espèce mais les observations insuffisantes quant à l'ornementation du corps central ne permettent pas de la fonder.

Répartition. — *P. cf. P. heol*, souvent présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse, est aussi trouvée dans l'affleurement FM-78-5 (échantillon 2 dans la Zone à *Ptychomaletoechia dumonti*). F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) la décrivent à la base et au début de la partie supérieure du Famennien Inférieur.

Genre *Puteoscortum* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977

Espèce-type. — *Puteoscortum polyankistrum* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977 par désignation originelle.

Puteoscortum williereae n. sp.

(Planche IV, Figures 1-6)

Derivatio nominis. — L'espèce est dédiée à Madame Y. WILLIERE qui la première, avec Monsieur F. STOCKMANS, a décrit des Acritarches famenniens de Belgique.

Types. — Holotype I. R. Sc. N. B. N° b 1257 (Pl. VI, fig. 6). Paratypes I. R. Sc. N. B. N° b 1252 (Pl. VI, fig. 1), I. R. Sc. N. B. N° b 1253

(Pl. VI, fig. 2), I. R. Sc. N. B. N° b 1254 (Pl. VI, fig. 3), I. R. Sc. N. B. N° b 1255 (Pl. VI, fig. 4); I. R. Sc. N. B. N° b 1256 (Pl. VI, fig. 5).

Locus typicus. — Talus nord-est de l'ancienne ligne du chemin de fer de Beauraing à Jemelle, au sud-est de la station de Villers-sur-Lesse (Planchette Han-sur-Lesse au dix-millième).

Stratum typicum. — Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*, Famennien Inférieur, niveau contenant l'échantillon 1 (fig. 2 dans le texte).

Diagnose (d'après la description de quatre cents exemplaires). — Corps central globuleux à surface recouverte d'un réseau alvéolaire de petites mailles polygonales dont le lumen central est très variablement distinct. Le contour du corps central paraît rugueux à granuleux; cette ornementation correspond aux crêtes des alvéoles. De neuf à treize appendices dont le tronc cylindrique, lisse, chagriné ou présentant des épines espacées, est d'une longueur comprise entre la moitié et un peu plus des deux tiers du diamètre du corps central. Les appendices sont creux; leur cavité interne communique ou non avec celle du corps central et en est généralement séparée au niveau de la partie proximale un peu rétrécie et opacifiée. L'extrémité distale des appendices est toujours divisée en un fleuron formé de deux à quatre courts rameaux principaux; ces derniers présentent des divisions de deuxième ordre, triangulaires, effiliées et à extrémité pointue. Ouverture du corps central sous forme de fente équatoriale; de nombreux exemplaires sont hémisphériques.

Dimensions (d'après cinquante exemplaires). — Diamètre du corps central : 22-35 μm ; longueurs respectives du tronc et des extrémités ramifiées des appendices : 17-21 μm et 5-12 μm ; largeur du tronc des appendices : 2-2,5 μm ; longueur des épines sur ces derniers : 1 μm ; diamètre des mailles sur le corps central : égal ou inférieur à 1 μm .

Comparaison. — *P. williereae* diffère de *P. polyankistrum* par des appendices moins nombreux, dont la cavité interne ne communique pas toujours avec celle du corps central et dont la surface est variablement ornée.

Répartition. — A Villers-sur-Lesse, *P. williereae* est présente en abondance variable dans des couches épaisses de 5,65 m et appartenant à la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*. Elle est trouvée dans les affleurements FM-78-5 (échantillon 1 immédiatement au-dessus de la Zone à *Ptychomaletoechia dumonti*), FM-78-6 (échantillons 2 et 3 à environ 25 mètres au-dessus de la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*), FM-79-7 (échantillon 1 dans la Zone à *Evanescirostrum alblinii*) et FM-79-8 (échantillon 1 du début de la partie supérieure du Famennien Inférieur).

Genre *Stellinium* JARDINÉ, S., COMBAZ, A., MAGLOIRE, L.,
PENIGUEL, G. et VACHEY, G., 1972

Espèce-type. — *Stellinium micropolygonale* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1960) PLAYFORD, G., 1977, originellement désignée comme *Stellinium octoaster* (STAPLIN, F. L., 1961), synonyme de la première espèce, par JARDINÉ, S., COMBAZ, A., MAGLOIRE, L., PENIGUEL, G. et VACHEY, G., 1972.

Stellinium comptum

WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977

(Planche I, Figures 6, 10)

1977 — *Stellinium comptum* WICANDER et LOEBLICH, n. sp. —
E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr., p. 151, Pl. 9, fig. 1-6.

Description (d'après cent soixante exemplaires). — Corps central en forme de coussin de contour plus ou moins carré. Appendices au nombre de cinq à six dont quatre prolongent dans un même plan les angles du corps central et dont les deux autres sont orientés perpendiculairement au centre du corps central, chacun sur une face opposée. Appendices simples, coniques, à extrémité distale peu pointue, approximativement de même taille et dont la cavité interne communique avec celle du corps central; chacun d'eux présente une fibrille longitudinale, médiane et orientée vers le centre du microfossile. Surface lisse, chagrinée ou peu granuleuse du corps central et des appendices.

Dimensions (d'après cinquante exemplaires). — Diamètre total : 30-65 μm .

Comparaison. — *Veryhachium nasicum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1960 diffère de *Stellinium comptum* par des appendices dépourvus de fibrilles.

Répartition. — *Stellinium comptum* est souvent trouvée en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans les affleurements FM-78-1 (échantillon 2 dans la Zone à *Pamphocylorhynchus praenux*), FM-78-5 (échantillon 1 immédiatement au-dessus de la Zone à *Ptychomaletoechia dumonti*) et FM-79-7 (échantillons 1 dans la Zone à *Evanescirostrum alblinii* et 3 et 4 dans la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*). Aux Etats-Unis d'Amérique, en Indiana, E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) décrivent *Stellinium comptum* dans des dépôts de l'« Antrim Shale » appartenant vraisemblablement au Dévonien Supérieur.

Stellinium micropolygonale (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962)
PLAYFORD, G., 1977
(Planche I, Figures 1, 7-9, 14)

- 1960 — *Micrhystridium micropolygonale* n. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 4, Pl. 1, fig. 12;
 1960 — *Polydrixium belgicum* n. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 3, Pl. 2, fig. 26, 27, 29.
 1962b — *Veryhachium vandenbergheni* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 86, Pl. II, fig. 11, 13, fig. 5a et b dans le texte.
 1969 — *Veryhachium vandenbergheni* STOCKMANS et WILLIERE — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 13, Pl. III, fig. 1-3.
 1971 — *Veryhachium vandenbergheni* STOCKMANS et WILLIERE — L. I. CHECHEGOVA, p. 56, Pl. XIV, fig. 15.
 1974 — *Veryhachium vandenbergheni* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962 — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 10, Pl. I, fig. 3, 4, 9; Pl. III, fig. 15.
 1974 — *Stellinium cristatum* WICANDER, n. sp. — E. R. WICANDER, p. 32, Pl. 17, fig. 3.
 1976 — *Stellinium octoaster* (STAPLIN) JARDINÉ *et al.*, 1972 — G. PLAYFORD, p. 50, Pl. 12, fig. 17.
 1977 — *Stellinium octoaster* (STAPLIN) JARDINÉ *et al.*, 1972 — E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr., p. 152, Pl. 9, fig. 7-10.
 1977 — *Stellinium micropolygonale* (STOCKMANS et WILLIERE) comb. nov. — G. PLAYFORD, p. 36, Pl. 18, fig. 7-9 (q. v. pour une synonymie complémentaire).
 1978 — *Stellinium octoaster* (STAPLIN) JARDINÉ *et al.*, 1972 — M. VANGUESTAINE in W. F. M. KIMPE *et al.*, Pl. 13, fig. 9, 13.

Description (d'après plus de mille exemplaires). — Corps central de forme polyédrique et de contour étoilé, pentagonal à octogonal. Six à douze et généralement huit appendices coniques et à extrémité distale simple, prolongent les angles du corps central; la plupart sont approximativement de même taille. Chaque appendice présente une crête (fibrille) basse, longitudinale, médiane et orientée vers le centre du micro-organisme. Dans les spécimens comprimés et dont le nombre d'appendices est supérieur à sept, ceux-ci sont généralement disposés dans deux plans plus ou moins parallèles. Certains exemplaires de contour pentagonal et dont chaque angle est prolongé par un appendice possède en outre un appendice perpendiculaire au milieu du corps central sur l'une ou sur les deux faces de ce dernier et de un à trois appendices, plus courts que les autres, peuvent être présents sur l'une des faces. Surface lisse, chagrinée ou granuleuse du corps central et des appendices. Pas d'ouverture du corps central.

Dimensions (d'après cent exemplaires). — Diamètre total : 30-68 μm .

Remarques. — G. PLAYFORD (1977) établit la priorité de *S. micropolygonale* par rapport à *S. vandenbergheni* et à *S. octoaster*. Etant donné la variation continue du nombre d'appendices de *S. micropolygonale* dans un même échantillon, il convient d'ajouter *S. belgicum* et *S. cristatum* à cette liste synonymique. Entre *S. micropolygonale* et *S. belgicum*, fondées dans la même publication par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1960), il est préférable d'éliminer la seconde dont l'hotype mal conservé possède neuf appendices pour la plupart incomplets et tordus. Par ailleurs, F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969, p. 13, 14) émettent eux-mêmes des doutes quant à l'opportunité de distinguer entre elles *S. micropolygonale*, *S. belgicum* et *S. vandenbergheni*.

Répartition. — *Stellinium micropolygonale* est généralement très abondante à Villers-sur-Lesse. En Belgique, l'espèce est connue à partir du début du Couvinien, d'après A. LESSUISSE, M. STREEL et M. VANGUESTAINE (1979). L'espèce n'a pas de valeur stratigraphique précise; ainsi que le rappelle G. PLAYFORD (1976, 1977), elle est largement répandue dans le Dévonien de l'Hémisphère Nord à partir de la fin du Siegenien. Elle est aussi déterminée par G. PLAYFORD (1976) dans le Dévonien Supérieur d'Australie occidentale et par A. COMBAZ et M. STREEL (1970) dans le Tournaisien du Pas-de-Calais, en France.

Stellinium cf. *S. micropolygonale*
(STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962)
PLAYFORD, G., 1977
(Planche I, Figure 11, 12)

Description (d'après six exemplaires). — Les spécimens diffèrent de *S. micropolygonale* par la présence d'un appendice brièvement fourchu.

Dimensions (d'après deux exemplaires). — Diamètre total : 50-53 μm ; longueur de la fourche : 3-6 μm .

Répartition. — *S. cf. S. micropolygonale*, très rare à Villers-sur-Lesse, est aussi déterminée dans l'affleurement FM-78-8 (échantillon 1 dans la Zone à *Pampoecilorhynchus nux*).

Stellinium ? cf. *S. rabians* (CRAMER, F. H., 1964),
EISENACK, A., CRAMER, F. H. et DIEZ, M. D. C. R., 1976
(Planche III, Figures 12, 17)

Description (d'après dix exemplaires). — Corps central cubique dont la paroi, apparemment simple, est lisse ou chagrinée et dont chacun

des angles est prolongé par un appendice réduit, conique, simple et distalement clos. Les arêtes du corps central sous-tendent ou non une membrane fine, simple et étroite.

Dimensions (d'après sept exemplaires). — Longueur des côtés : 14-20 μm ; longueur des appendices : 6-10 μm ; largeur de la membrane : 1,5-3,5 μm .

Comparaisons. — L'attribution générique est douteuse car l'espèce est dépourvue de crêtes radiales et présente éventuellement une membrane le long des arêtes. Les spécimens sont relativement moins variables que ceux décrits par F. H. CRAMER (1964, p. 320) et ressemblent à un seul des paratypés d'âge ludlowien à emsien que cet auteur figure (1964, Pl. XV, fig. 11).

Répartition. — *S.* ? cf. *S. rabians* est souvent présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse.

Genre *Tunisphaeridium* DEUNFF, J. et EVITT, W. R., 1968

Espèce-type. — *Tunisphaeridium tentaculaferum* (MARTIN, 1967) CRAMER, F.H., 1971; originellement désignée comme *Tunisphaeridium concentricum* DEUNFF, J. et EVITT, W. R., 1968 par J. DEUNFF et W. R. EVITT, 1968.

Tunisphaeridium sp. I

(Planche IV, Figure 13)

Description (d'après deux exemplaires). — Corps central globuleux et recouvert d'environ soixante à quatre-vingts appendices très grêles dont les troncs sont cylindriques et pleins et dont les extrémités distales, finement ramifiées et anastomosées, forment une membrane irrégulièrement réticulée. Les appendices sont d'une longueur approximativement égale au tiers du diamètre du corps central.

Dimensions. — Diamètre du corps central : 30-35 μm ; longueur et largeur de base des appendices : 12-14 μm et 0,5-1 μm .

Comparaisons. — *Tunisphaeridium* sp. I diffère de *T. parvum* DEUNFF, J. et EVITT, W. R., 1968 et de *T. eisenackii* LOEBLICH, A. R., Jr. et TAPPAN, H., 1978 par des appendices de longueur uniforme et dont le tronc est plus fin. Le spécimen est distingué de *Tunisphaeridium* sp. GÓRKA, H., 1974 par des appendices plus courts et dont la base est plus cylindrique.

Répartition. — *Tunisphaeridium* sp. I est très rare à Villers-sur-Lesse. Le genre, très caractéristique, est connu depuis la fin de l'Ordovi-

rien, d'après A. R. LOEBLICH, Jr. et H. TAPPAN (1978), jusqu'au Famennien Supérieur d'après H. GÖRKA (1974).

Genre *Unellium* RAUSCHER, R., 1969

Espèce-type. — *Unellium piriforme* RAUSCHER, R., 1969 par désignation originelle.

Unellium cornutum WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977 (Planche III, Figures 3, 6, 8)

1977 — *Unellium cornutum* WICANDER et LOEBLICH, n. sp. — E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr., p. 153, Pl. 8, fig. 5-12.

Dimensions (d'après quarante exemplaires). — Longueur et largeur du corps central : 14-28 μm et 11-22 μm ; longueurs des appendices principaux et secondaires : 12-20 μm et 7-12 μm .

Remarques (d'après cent et vingt exemplaires). — Un des deux appendices principaux est très variable; il est simple ou divisé en une fourche à la base de laquelle une ou deux courtes épines peuvent être présentes. Bien que les holotypes d'*U. lunatum* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1967) EISENACK, A., CRAMER, F. H. et DIEZ, M. D. C. R., 1979, dont *U. winslowae* RAUSCHER, R., 1969 est synonyme, et d'*U. cornutum* paraissent très semblables, une distinction entre les deux espèces est provisoirement maintenue, la première étant nantie d'appendices principaux toujours simples.

Répartition. — *U. cornutum* est fréquemment trouvée en abondance variable à Villers-sur-Lesse. Elle est présente dans les affleurements FM-78-1 (échantillons 2 et 3 dans la Zone à *Pampoecilorhynchus prae-nux*), FM-78-8 (échantillon 1 dans la Zone à *P. nux*) et FM-79-7 (échantillons 1 dans la Zone à *Evanescirostrum albinii*, 2 et 3 respectivement 3,50 mètres sous et dans la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*). En France, dans le Boulonnais, J. DEUNFF (in D. BRICE et al., 1979) cite l'espèce dans la Formation de Beaulieu, d'âge frasnien inférieur. Aux Etats-Unis d'Amérique, dans l'Indiana, E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977) la décrivent dans la partie supérieure de l'« Antrim Shale » d'âge dévonien supérieur.

Unellium elongatum WICANDER, E. R., 1974

(Planche III, Figure 4)

1974 — *Unellium elongatum* WICANDER, n. sp. — E. R. WICANDER, p. 35, Pl. 18, fig. 10-12.

Dimensions (d'après cinq exemplaires). — Longueur et largeur du corps central : 19-23 μm et 16-20 μm ; longueur des appendices : 13-18 μm ; largeurs de base des appendices principaux et secondaires : 3-5 μm et 0,5-1,5 μm .

Comparison (d'après onze exemplaires). — Les spécimens belges diffèrent un peu de ceux de l'Ohio par une taille plus petite et par la surface parfois chagrinée de la membrane. Tout comme dans les exemplaires figurés par E. R. WICANDER (1974), deux appendices sont qualifiés de principaux à cause de leur implantation diamétralement opposée sur le corps central et de la largeur de leur base et non à cause de leur longueur.

Répartition. — *U. elongatum* est rarement présente en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. Aux Etats-Unis d'Amérique, dans le nord-est de l'Ohio, E. R. WICANDER (1974) décrit l'espèce dans le « Chagrin Shale » et dans le « Cleveland Shale » d'âge famennien et dans le « Bedford Shale » d'âge famennien supérieur ou mississippien inférieur.

Unellium piriforme RAUSCHER, R., 1969
(Planche III, Figure 7)

1969 — *Unellium piriforme* n. sp. — R. RAUSCHER, p. 35, fig. 1-6.

1974 — *Micrhystridium piriforme* (RAUSCHER, R., 1969) STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., nov. comb. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 29.

1974 — *Unellium ampullium* WICANDER, n. sp. — E. R. WICANDER, p. 34, Pl. 18, fig. 7-9.

Dimensions (d'après dix-neuf exemplaires). — Longueur et largeur du corps central : 13-18 μm et 8-13 μm ; longueur des appendices : 7-10 μm ; largeurs de base des appendices principaux et secondaires : 2-3 μm et 0,5-1,5 μm .

Remarques (d'après dix-neuf exemplaires). — La caractéristique principale de l'espèce est d'avoir un appendice principal plus large à la base et implanté sur l'extrémité rétrécie du corps central. La variabilité de la longueur des appendices secondaires permet de mettre *U. ampullium* en synonymie avec *U. piriforme*. La surface des appendices est lisse, chagrinée ou épineuse.

Répartition. — *U. piriforme* est souvent trouvée en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) citent l'espèce dans le début de la partie supérieure du Famennien Inférieur de Belgique. En France, R. RAUSCHER (1969) la décrit dans les dépôts d'un sondage en Normandie qu'il attribue, d'après l'étude palynologique, au Dévonien Moyen ou Supérieur. Aux Etats-Unis d'Amérique, dans le nord-est de l'Ohio et d'après E. R. WICANDER (1974), elle provient du

« Chagrin Shale » d'âge famennien. Dans l'Indiana, E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH (1977) indiquent l'espèce dans la partie supérieure de l'« Antrim Shale » d'âge dévonien supérieur.

Genre *Veryhachium* DEUNFF, J., 1954, ex DOWNIE, C., 1959, emend. DOWNIE, C. et SARJEANT, W. A. S., 1959

Espèce-type. — *Veryhachium trisulcum* (DEUNFF, J., 1951) DEUNFF, J., 1959, désignée par C. DOWNIE, 1959.

Veryhachium polyaster STAPLIN, F. L., 1961

(Planche I, Figures 2, 4)

- 1961 — *Veryhachium polyaster* sp. nov. — F. L. STAPLIN, p. 413, Pl. 49, fig. 20.
 1961 — *Veryhachium polyaster* sp. nov., var. *hexaster* var. nov. — F. L. STAPLIN, p. 413, Pl. 49, fig. 19.
 1962a — *Veryhachium legrandi* nov. sp. — F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, p. 54, Pl. I, fig. 3, 4; fig. 11a et b dans le texte.
 1977 — *Veryhachium polyaster* STAPLIN, 1961 — G. PLAYFORD, p. 39, Pl. 19, fig. 7-10.

Remarques (d'après quarante-cinq exemplaires). — La surface du corps central et des appendices est lisse, chagrinée ou peu granuleuse. Les appendices sont au nombre de cinq à huit et la variabilité de l'espèce permet d'y inclure *Veryhachium legrandi*.

Dimensions (d'après vingt exemplaires). — Longueur des côtés du corps central : 15-31 μm ; longueur des appendices : 13-30 μm .

Répartition. — *V. polyaster* est fréquemment trouvée en peu d'exemplaires à Villers-sur-Lesse. En Belgique, A. LESSUISSE, M. STREEL et M. VANGUESTAINE (1979) décrivent l'espèce au début du Couvinien et F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962a) la déterminent vers le milieu du Frasnien. Au Canada, dans l'Ontario et selon G. PLAYFORD (1977), *V. polyaster* est connue depuis la base de la Formation de Stooping River considérée comme fin siegenienne. Dans l'Alberta, d'après F. L. STAPLIN (1961), elle provient de la Formation Duvernay de la partie moyenne du Frasnien.

Fig. 3. — Répartition des Acritarches dans les échantillons de la tranchée de Villers-sur-Lesse.

AGE	PARTIE SUPERIEURE DU FAMENNIEN INFERIEUR															EXTENSION STRATIGRAPHIQUE CONNUE DES TAXA	
	ZONES A RHYNCHONELLIDES (P. SARTENAER 1956, 1957, 1965 et 1969)	<i>B. b.</i> ger.	<i>E.</i> <i>ablinii</i>						<i>B. basilicus</i> <i>gerardimontis</i>								
PUISSANCE EN METRES ENTRE LES ECHANTILLONS	3	2,85	4,65	?	6,15	3,05	0,60	3,30	1,25	1,35	1,50	1,05	0,50	1,90			
LOCALITE FM. 78.7. ECHANTILLONS N°	5	4	6	7	8	9	3	10	11	2	12	13	1	14	15		
<i>Maranhites britoi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	●	●	●	●	—	partie supérieure du Famennien Inf.	
<i>Maranhites? stockmansii</i>	○	—	—	●	●	—	—	●	○	○	—	○	●	●	—		
<i>Puteoscortum williereae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Famennien Inf.	
<i>Pterospermella cf. P. heol</i>	●	○	—	—	—	○	—	●	○	—	—	—	○	●	—		
<i>Conradidium? plicatum</i>	—	○	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Famennien Inf.	
<i>Eisenackidium martensianum</i>	—	●	●	○	●	○	○	●	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Ephelopalla gorkae</i>	○	●	●	○	●	○	●	—	—	—	—	—	—	—	—	Famennien	
<i>Lymathiosphaera brevicrista</i>	●	—	●	—	○	○	●	—	—	●	—	—	—	○	—		
<i>Ephelopalla elongata</i>	●	—	●	○	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Frasnien _ Famennien Inf.	
<i>Ammonidium grosjeani</i>	—	○	—	—	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●		
<i>Ammonidium sprucegrovense</i>	—	—	●	—	○	○	●	—	—	—	—	—	—	—	—	Famennien Inf.	
<i>Multiplicisphaeridium ramispinosum</i>	●	—	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○		
<i>Lymathiosphaera limbatisphaera</i>	—	—	—	●	●	—	—	—	●	—	—	—	●	●	—	Dévonien Sup.	
<i>Dasyopilula storea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Stellinium comptum</i>	●	●	●	●	—	—	●	○	●	●	●	●	●	○	○	Famennien _ ? Carbonifère Inf.	
<i>Unellium cornutum</i>	●	●	○	○	—	—	○	●	●	○	—	—	●	●	●		
<i>Exochoderma irregulare</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dév. ? Moy. _ Dév. Sup.	
<i>Pterospermella capitata</i>	—	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Unellium elongatum</i>	●	—	—	●	—	—	—	—	○	○	—	—	—	○	—	Dév. Inf. _ Dév. Sup.	
<i>Unellium piriforme</i>	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●	—	○	—		
<i>Dailyidium quadridactylites</i>	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	Dév. Inf. _ Carb. Inf.	
<i>Veryhachium polyaster</i>	●	—	●	●	●	●	●	○	○	●	●	—	—	—	—		
<i>Stellinium micropolygonale</i>	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	Dévonien	
<i>Ammonidium? alloiteaui</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Micrhystridium stellatum</i>	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	Ordovicien _ Dévonien	
<i>Veryhachium downiei</i>	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○		
<i>Veryhachium europaeum</i>	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	Uniquement à Villers _ sur _ Lesse	
<i>Duvernaesphaera aff. D. tenuicungulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—		
<i>Elektoriskos sp.1</i>	—	—	●	●	●	—	—	—	—	—	—	—	●	○	—		
<i>Polyedryxium cf. P. nudatum</i>	—	—	—	●	●	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Stellinium cf. S. micropolygonale</i>	—	—	—	●	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Stellinium? cf. S. rabians</i>	●	—	○	○	●	—	—	○	—	—	—	—	●	○	—		
<i>Tunisphaeridium sp.1</i>	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Nombre de spécimens déterminés :

○ = 1

● = 2 - 19

○ = 20 - 100

● = > 100

IV. — SIGNIFICATION STRATIGRAPHIQUE DES ACRITARCHES

La liste des Acritarches et la mention de leurs abondances sont représentées (Fig. 3 dans le texte) pour chacun des quinze échantillons de Villers-sur-Lesse. Ces derniers sont classés selon leur ordre de succession du nord-ouest vers le sud-est de la coupe. Les épaisseurs des couches les séparant les uns des autres et la position de la faille ramenant, d'après P. SARTENAER (1956; communication personnelle), les dépôts de la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis* sous ceux de la Zone à *Evanesicrostrum alblinii* sont renseignés. Ce tableau régional est complété par l'indication de l'extension stratigraphique des taxa fournie par les références détaillées en fin de description de chacun d'eux (voir la partie « Systématique » de ce travail). Les douze derniers acritarches cités au bas de la liste (Fig. 3 dans le texte) ne sont plus commentés ici. En effet, ils sont connus depuis au moins le Dévonien Inférieur (*Stellinium micropolygonale*, *Veryhachium polyaster*, *V. downiei*, *V. europaeum*, *Micrhystridium stellatum*), ou bien leur localisation dans le Dévonien à l'étranger n'est pas précisée (*Ammonidium ? alloiteaui*) ou encore leur détermination est incertaine, faute de matériel satisfaisant (*Duvernaysphaera* aff. *D. tenuicingulata*, *Elektoriskos* sp. I, *Polyedryxium* cf. *P. nudatum*, *Stellinium* cf. *S. micropolygonale*, *S. ?* cf. *S. rabians*, *Tunisphaeridium* sp. I).

Bien que la répartition de certaines espèces soit restreinte à une partie des dépôts famenniens inférieurs de Villers-sur-Lesse, telle par exemple celles de *Maranhites britoi* et de *Puteoscortum williereae* localisées dans la partie méridionale de la coupe, aucune distinction en différents assemblages n'est établie faute de données comparatives suffisantes. Selon les observations de F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969, 1974) et celles effectuées dans le présent travail, l'extension de *Maranhites britoi*, *M. ? stockmansii*, *Pterospermella* cf. *P. heol* et *Puteoscortum williereae* est limitée à la partie supérieure du Famennien Inférieur. Selon ces mêmes références, *Conradidium ? plicatum*, *Eisenackidium martensianum* et *Ephelopalla gorkae* apparaissent la première au sommet et les deux dernières au début de la partie inférieure du Famennien Inférieur. *Ammonidium grosjeani* est connue depuis la partie supérieure du Frasnien et est présente au sommet de cet étage d'après F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962b, 1974). L'extension des huit précédentes espèces, déterminées jusqu'à présent en Belgique seulement, est comparée (Fig. 4 dans le texte) à celle des

COMMENTAIRES RELATIFS A LA FIGURE 4 DANS LE TEXTE

Seules les zones à Rhynchonellides dont les dépôts ont fourni des Acritarches sont reprises; elles sont représentées sans tenir compte de leur puissance réelle et les niveaux à Acritarches qui en proviennent sont conventionnellement alignés selon l'inscription de leurs noms. Les × figurent les points d'observation de F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969, 1974) et les ● ceux du présent travail. L'échantillon de Dailly publié par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1969) a une position relativement incertaine et sa localisation est représentée par des pointillés.

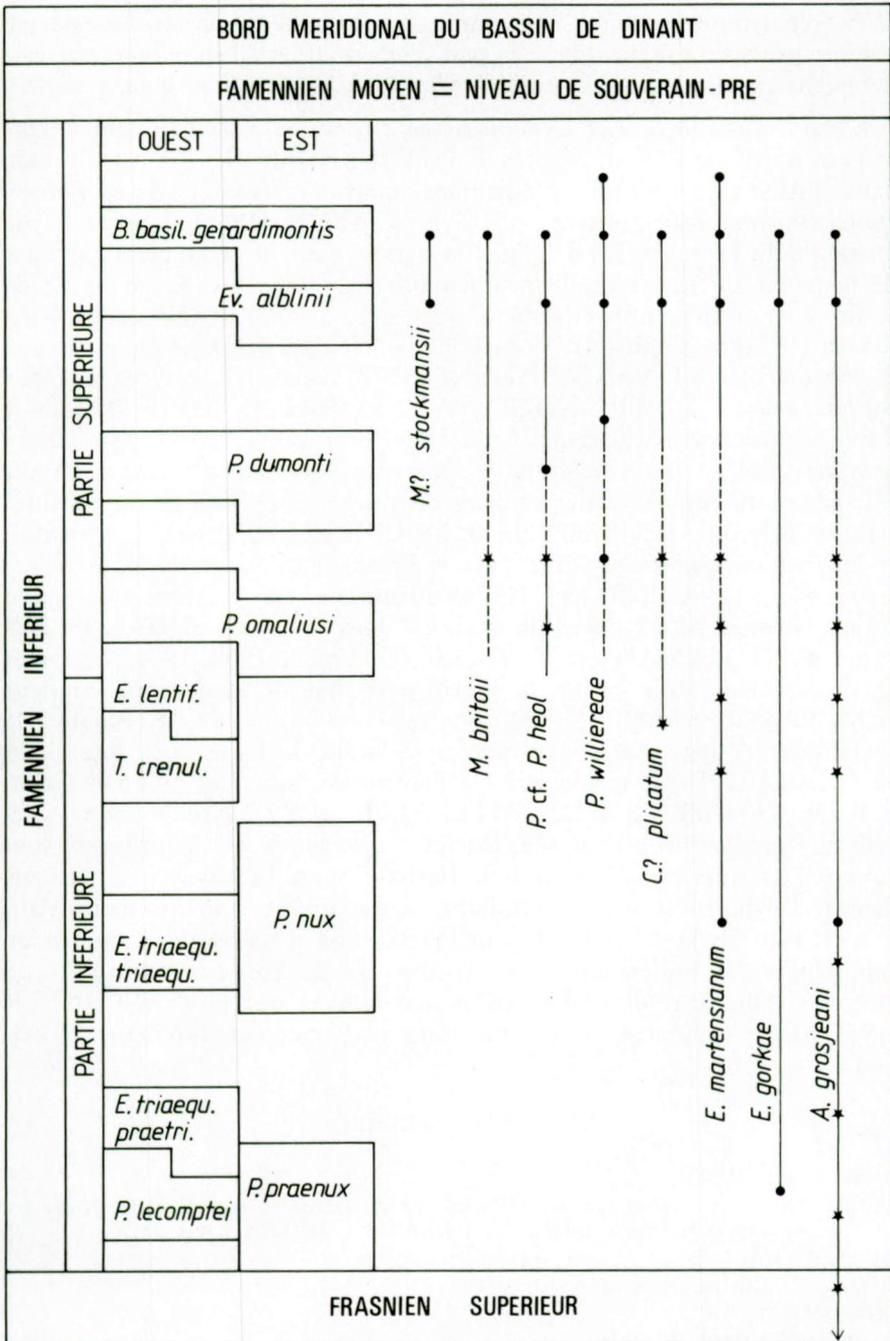


Fig. 4. — Extension reconnue d'Acritarches sélectionnés en relation avec des zones à Rhynchonellides du Famennien Inférieur.

zones à Rhynchonellides établies par P. SARTENAER (1968b, 1972). Cette répartition de taxa sélectionnés d'Acritarches doit être considérée comme provisoire étant donné le peu d'informations disponibles, particulièrement au-dessus de la Zone à *Basilicorhynchus basilicus gerardimontis*.

Ephelopalla elongata et *Cymatiosphaera brevicrista* sont présentes dans le Famennien de l'Ohio, d'après E. R. WICANDER (1974). Au Canada, dans l'Alberta, *Multiplicisphaeridium ramispinosum* et *Ammonidium sprucegrovense* sont trouvées par F. L. STAPLIN (1961) dans la partie moyenne du Frasnien. En Belgique, la première est présente depuis la base de la partie inférieure du Famennien Inférieur et la seconde à partir de la fin du Frasnien, respectivement d'après F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1974) et d'après M. VANGUESTAINE (1978). Dans le Famennien Supérieur belge, M. VANGUESTAINE (1978) détermine *Dasypilula storea* connue, selon E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977), dans le Dévonien Supérieur d'Indiana. *Cymatiosphaera limbatisphaera*, *Stellinium comptum* et *Unellium cornutum* du Dévonien Supérieur d'Indiana, d'après ces mêmes auteurs, sont déterminées depuis le début du Famennien Inférieur en Belgique. J. DEUNFF (in D. BRICE et al., 1979) cite *U. cornutum* et *Daillydium quadridactylites* dans le Frasnien Inférieur du Boulonnais, en France. S. JARDINÉ et al. (1974) mentionne cette dernière espèce à la fin du Givetien ou au début du Frasnien dans le Sahara algérien. En Belgique, F. STOCKMANS et Y. WILLIERE (1962b, 1969, 1974) décrivent *D. quadridactylites* à la fin du Frasnien et dans le Famennien Inférieur et M. VANGUESTAINE (1978), sans tenir compte ici de l'éventualité de remaniements suggérée par cet auteur, à la fin du Famennien Supérieur. H. GÓRKA (1974) la trouve dans le Famennien Supérieur polonais. Selon E. R. WICANDER et A. R. LOEBLICH, Jr. (1977), *Exochoderma irregulare*, *Pterospermella capitana*, *Unellium elongatum* et *U. piriforme* sont connues les trois premières dans le Famennien de l'Ohio et la quatrième dans le Dévonien Supérieur d'Indiana, toutes quatre étant présentes dans le « Bedford Shale » d'Indiana dont l'attribution d'âge varie de famennien supérieur à carbonifère inférieur. Aucune des six zones à Acritarches du Dévonien Supérieur de l'Ohio, telles que fondées par E. R. WICANDER (1975), n'est présentement trouvée dans le Famennien Inférieur de Belgique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BAIN, A. et DOUBINGER, J.

1965. Etude d'un microplancton (Acritarches) du Dévonien supérieur des Ardennes. — *Bull. Serv. Carte Géol. Alsace Lorraine*, t. 18, fasc. 1, pp. 15-30.

BLESS, M. J. M.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

BOUCKAERT, J.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

BOUCKAERT, J., MOURAVIEFF, A., STREEL, M., THOREZ, J. et ZIEGLER, W.

1972. The Frasnian — Famennian Boundary in Belgium. — *Geologica et Paleontologica*, 6, pp. 87-92.

BOUCKAERT, J. et ZIEGLER, W.

1965. Conodont stratigraphy of the Famennian Stage (Upper Devonian) in Belgium. — *Mém. Explic. Cartes Geol. et Minières Belg.*, n° 5.

BRICE, D., BULTYNCK, P., DEUNFF, J., LOBOZIAK, S. et STREEL, M.

1979. Données biostratigraphiques nouvelles sur le Givétien et le Frasnien de Ferques (Boulonnais, France). — *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XCVIII, pp. 325-344.

BRITO, I. M.

1967. Silurian and Devonian Acritarcha from Maranhão Basin, Brazil. — *Micro-paleontology*, v. 13, n° 4, pp. 473-482.

1976. Contribuição ao Conhecimento dos Microfósseis Devonianos de Pernambuco. III — Alguns Acritarcha Commans aos do Devoniano do Saara. — *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, v. 48, n° 4, pp. 747-756.

BULTYNCK, P.

1974. Conodontes de la Fofmation de Fromelennes du Givetien de l'Ardenne franco-belge. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 50, *Sc. de la Terre*, n° 10.

1979. Cf. BRICE, D.

BURGER, A. M.

1970. Cf. SHAVER, R. H.

BURMANN, G.

1976. Sporen und Phytoplankton aus den Devon/Karbon — Grenzsichten des Harzès (*lepidophytus* - Zone). Erste Mitteilung. — *Zeit. Geol. Wiss.*, Jhg. 4, Heft 6, pp. 805-836.

BUTTS, C.

1942. Cf. COOPER, G. A.

CASTER, K. E.

1942. Cf. COOPER, G. A.

CHADWICK, G. H.

1942. Cf. COOPER, G. A.

CHECHEGOVA, L. I.

1971. The Upper Devonian Acritarchs of the Angerian region of Kuzbass = pp. 50-60 in *Algae of the Paleozoic and Mesozoic of Siberia*, edited by T. V. VOZHENNIKOVA. — III d Int. Conf. Palyn., Novosibirsk, 1971. — Moscou.

COEN, M.

1973. Faciès, conodontes et stratigraphie du Frasnien de l'est de la Belgique, pour servir à une révision de l'étage. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 95, 1972, fasc. II, pp. 239-254.

COEN-AUBERT, M., LEGRAND, R. et GROESSENS, E.

- Sous presse. Les sondages de Tournai et de Leuze. — *Bull. Soc. Belg., Geol., Pal., Hydrol.*

COMBAZ, A.

1972. Cf. JARDINÉ, S.

COMBAZ, A. et STREEL, M.

1970. Microfossiles végétaux du Tournaisien inférieur dans le « core-drill » de Brévillers (Pas-de-Calais, France) = pp. 227-240 in *Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère*, publié par M. STREEL et R. H. WAGNER. — *Congr. et Colloques Univ. Liège*, v. 55.

CONIL, R.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

COOPER, G. A. (Chairman), BUTTS, C., CASTER, K. E., CHADWICK, G. H., GOLDRING, W., KINDLE, E. M., KIRK, E., MERRIAM, C. W., SWARTZ, F. M., WARREN, P. S., WARTHIN, A. S. et WILLARD, B.

1942. Correlation of the Devonian sedimentary formations of North America. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, v. 53, n° 12, pt. 1, pp. 1729-1794.

CRAMER, F. H.

1964. Microplankton from three Palaeozoic formations in the Province of León, N. W. Spain. — *Leidse Geol. Meded.*, deel 30, pp. 253-261.

1977. Cf. DIEZ, M. D. C. R.
 1979. Cf. EISENACK, A.
- CRAMER, F. H. et DIEZ DE CRAMER, M. D. C. R.
 1968. Consideraciones toxonómicas sobre las acritarcas del Silúrico Medio y Superior del Norte de España. Las acritarcas acantomorfiticas. — *Bol. Geol. Miner.*, t. 79, pp. 541-574.
- DEFLANDRE, M.
 1945. Microfossiles des calcaires siluriens de la Montagne Noire. — *Ann. Pal.*, t. 31, 1944-45, pp. 39-75.
- DENNISON, J. M.
 1967. Cf. OLIVER, W. A.
- DEUNFF, J.
 1954. Sur un microplancton du Dévonien du Canada recélant des types nouveaux d'Hystrichosphaeridés. — *C. R. hebd. Séances Acad. Sc.*, t. 239, n° 17, pp. 1064-1066.
 1955. Un microplancton fossile dévonien à Hystrichosphères du continent nord-américain. — *Bull. Microsc. Appliquée*, 2è sér., t. 5, n° 11 et 12, pp. 138-149.
 1961. Quelques précisions concernant les Hystrichosphaeridées du Dévonien du Canada. — *C. R. Somm. Séances Soc. Géol. Fr.*, fasc. 8, pp. 216-218.
 1966. Recherches sur les microplanctons du Dévonien (Acritarches et Dinophyceae), publié par l'auteur, Rennes, 168 p.
 1971. Le genre *Polyedryxium*. Révision et observations = pp. 7-49 in *Microfossiles organiques du Paléozoïque*, 3, Les Acritarches, C. I. M. P., secrétaire de rédaction S. JARDINE, éditions du C. N. R. S., Paris.
 1979. Cf. BRICE, D.
- DEUNFF, J. et EVITT, W. R.
 1968. *Tunisphaeridium*, a new acritarch genus from the Silurian and Devonian. — *Stanford Univ. Publ., Geol. Sc.*, v. 12, n° 1, pp. 1-13.
- DE WITT, W.
 1967. Cf. OLIVER, W. A.
- DIEZ DE CRAMER, M. D. C. R.
 1968. Cf. CRAMER, F. H.
 1979. Cf. EISENACK, A.
- DIEZ, M. D. C. R. et CRAMER, F. H.
 1977. Range chart of selected Lower Paleozoic acritarch taxa. II. Index to parts I and II. — *Rev. Palaeobot. Palynol.*, v. 24, n° 1, pp. 1-48.
- DOUBINGER, J.
 1965. Cf. BAIN, A.
- DOWNIE, C.
 1979. Devonian acritarchs = pp. 185-188 in *The Devonian System*, edited by M. R. HOUSE, C. T. SCRUTTON and M. G. BASSETT. — *Sp. Pap. Pal.*, n° 23. — London.
- DUSAR, M.
 1977. The Lower Famennian at the southeastern border of the Dinant basin. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 99, 1976, fasc. II et dernier, pp. 565-570.
- EAMES, L. E.
 1976. A palynologic interpretation of the Devonian — Mississippian boundary from northeastern Ohio, U. S. A. = pp. 7-8 in *Abstracts, AASP - CIMP joint meeting*, Halifax, Nova Scotia, Canada, Oct. 1976.
- EISENACK, A., CRAMER, F. H. et DIEZ, M. D. C. R.
 1979. In *Katalog der fossilen Dinoflagellaten, Hystrichosphären und verwandten Mikrofossilien*, Bd. VI, Acritarcha, t. 3, herausgegeben von A. EISENACK, 533 p. — Stuttgart.
- EVITT, W. R.
 1968. Cf. DEUNFF, J.

- GATES, G. R.
1970. Cf. SHAVER, R. H.
- GOLRING, W.
1942. Cf. COOPER, G. A.
- GORKA, H.
1974. Les Acritarches de concrétions calcaires du Famennien Supérieur de Łagów (Monts de Sainte-Croix, Pologne). *Acta Pal. Polonica*, v. XIX, n° 2, pp. 225-250.
- GRAY, H. H.
1970. Cf. SHAVER, R. H.
- GROESSENS, E.
1978. Cf. KIMPE, W. F. M.
Sous presse. Cf. COEN-AUBERT, M.
- HOSKINS, D. M.
1967. Cf. OLIVER, W. A.
- HUDDLE, J. W.
1967. Cf. OLIVER, W. A.
- HUTCHISON, H. C.
1970. Cf. SHAVER, R. H.
- JARDINÉ, S., COMBAZ, A., MAGLOIRE, L., PENIGUEL, G. et VACHEY, G.
1972. Acritarches du Silurien terminal et du Dévonien du Sahara Algérien. — C. R. *Sept. Congr. Intern. Strat. Géol. Carbonifère*, Krefeld 1971, Bd. I, pp. 295-311.
- KELLER, S. J.
1970. Cf. SHAVER, R. H.
- KIMPE, W. F. M., BLESS, M. J. M., BOUCKAERT, J., CONIL, R., GROESSENS, E., MEESEN, J. P. M. T., POTY, E., STREEL, M., THOREZ, J. et VANGUESTAINE, M.
1978. Paleozoic deposits East of the Brabant Massif in Belgium and Netherlands. — *Meded. Rijks Geol. Dienst*, v. 30 - 2, pp. 37-103.
- KINDLE, E. M.
1942. Cf. COOPER, G. A.
- KLAPPER, G. et ZIEGLER, W.
1979. Devonian conodont biostratigraphy = pp. 199-224 in *The Devonian System*, edited by M. R. HOUSE, C. T. SCRUTTON and M. G. BASSETT. — *Sp. Pap. Pal.*, n° 23. — Londres.
- LACROIX, D.
1974. Sur la stratigraphie du Mesodévonien et du Frasnien au bord sur du Synclorium de Namur. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 97, fasc. 1, pp. 11-21.
- LEGRAND, R.
Sous presse. Cf. COEN-AUBERT, M.
- LESSUISSE, A., STREEL, M. et VANGUESTAINE, M.
1979. Observations palynologiques dans le Couvinien du bord oriental du Synclorium de Dinant. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 102, fasc. 1, pp. 325-356.
- LINEBACK J. A.
1970. Stratigraphy of the New Albany Shale in Indiana. — *Bull. Geol. Surv. Indiana, Dept. Nat. Res.*, 44.
- 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.*, v. 124, n° 528, pp. 1-100.
- LOBOZIAK, S.
1979. Cf. BRICE, D.
- LOEBLICH, A. R., Jr.
1970. Morphology, Ultrastructure and Distribution of Paleozoic Acritarchs = pp. 705-788 in Part G, Ultra Microplankton, *Proceed. North Amer. Pal. Conv.*, 1969. — Chicago.
1977. Cf. WICANDER, E. R.

LOEBLICH, A. R., Jr. et TAPPAN, H.

1978. Some Middle and Late Ordovician microphytoplankton from central North America. — *J. Pal.*, v. 52, n° 6, pp. 1233-1287.

LOEBLICH, A. R., Jr. et WICANDER, E. R.

1974. New Early Devonian (Late Gedinnian) microphytoplankton : *Demorhethium lappaceum* n. g., n. sp., from the Bois d'Arc Formation of Oklahoma, U. S. A. — *N. Jb. Geol. Pal. Mb.*, Jg. 1974, Heft 12, pp. 707-711.

MAGLOIRE, L.

1972. Cf. JARDINÉ, S.

MARTIN, F.

1966. Les Acritarches de Sart-Bernard (Ordovicien belge). — *Bull. Soc. Belg. Geol. Pal., Hydr.*, t. LXXIV, 1965, fasc. 3 et dernier, pp. 422-441.

1969. Les Acritarches de l'Ordovicien et du Silurien belges — Détermination et valeur stratigraphique. — *Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, n° 160, 1968.

Sous presse. Chitinozoaires et Acritarches ordoviciens de la Plate-forme de Saint-Laurent (Québec et sud-est de l'Ontario). — *Bull. Geol. Surv. Can.*, 310.

MEESSEN, J. P. M. T.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

MERRIAM, C. W.

1942. Cf. COOPER, G. A.

MOURAVIEFF, A.

1972. Cf. BOUCKAERT, J.

1974. Excursion F7 in Guidebook of the Int. Symp. on Belgian micropaleontological limits from Emsian to Viséan, Namur, September 1st to 10th 1974, edited by J. BOUCKAERT and M. STREEL. — Bruxelles.

OLIVER, W. A., DE WITT, W., DENNISON, J. M., HOSKINS, D. M. et HUDDLE, J. W.

1967. The Appalachian Basin, United States = pp. 1001-1040 in Int. Symp. Dev. System, Calgary, 1967, v. I, edited by D. H. OSWALD. — Calgary.

ORR, R. W.

1967. Cf. REXROAD, C. B.

PATTON, J. B.

1970. Cf. SHAVER, R. H.

PENIGUEL, G.

1972. Cf. JARDINÉ, S.

PLAYFORD, G.

1976. Plant microfossils from the Upper Devonian and Lower Carboniferous of the Canning Basin, Western Australia. — *Palaeontographica*, Abt. B, Bd. 158, Lfg. 1-4, pp. 1-71.

1977. Lower to Middle Devonian acritarchs of the Moose River Basin, Ontario. — *Bull. Geol. Surv. Can.*, 279.

POLLOCK, C. A.

1968. Lower Upper Devonian conodonts from Alberta, Canada. — *J. Pal.*, v. 42, n° 2, pp. 415-443.

PÖTHE DE BALDIS, E. D.

1979. Acritarcos y quitinozoos del Devónico superior de Paraguay. — *Palinologia*, v. 1, pp. 161-177.

POTY, E.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

RAUSCHER, R.

1969. Présence d'une forme nouvelle d'Acritarches dans le Dévonien de Normandie. — *C. R. hebd. Séances Acad. Sc.*, t. 268, sér. D., n° 1, pp. 34-36.

REXROAD, C. B. et ORR, R. W.

1967. Silurian and Devonian stratigraphy of southern Indiana = pp. 41-47, Field trip n° 2 in Field trip guide — book First Ann. Meet. North-Centr. Sect. Geol. Soc. Am. edited by A. F. SCHNEIDER. — Bloomington.

1970. Cf. SHAVER, R. H.

SARTENAER, P.

1956. Deux zones fossilifères nouvelles du Famennien Inférieur. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. XXXII, n° 56
1957. Esquisse d'une division stratigraphique nouvelle des dépôts du Famennien Inférieur du Bassin de Dinant. — *Bull. Soc. Belg. Géol.*, t. LXV, 1956, fasc. 3 (et dernier), pp. 421-446.
1960. Visage 1960 de la « tranchée de Senzeilles » (partie famennienne). — *Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr.*, t. LXVIII, 1959, fasc. 3 (et dernier), pp. 430-442.
1967. De la présence du genre *Evanescirostrum* SARTENAER, P., 1965 dans le Famennien Inférieur d'Europe occidentale. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 43, n° 41.
- 1968a. De la validité de *Caryorhynchus* CRICKMAY, C. H., 1952, genre de Brachiopode Rhynchonellide, et de sa présence dans le Frasnien Supérieur d'Europe Occidentale. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 44, n° 34.
- 1968b. De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles famenniennes situées sous la Zone à *Ptychomaletoechia omaliusi* (GOSSELET, J., 1877). Cinquième note : *Paromoeopygma* n. gen. — *Ibid.*, t. 44, n° 42.
1969. Late Upper Devonian (Famennian) Rhynchonellid Brachiopods from Western Canada. — *Bull. Geol. Surv. Can.*, 169.
1970. Le contact Frasnien-Famennien dans la région de Houyet-Han-sur-Lesse. — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 92, fasc. III (et dernier), pp. 345-357.
1972. De l'importance stratigraphique des Rhynchonellides famenniens situés au-dessus de la Zone à *Ptychomaletoechia dumonti* (GOSSELET, J., 1877). Première note : *Cavatisinurostrum* n. gen. — *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, t. 48, *Sc. de la Terre*, n° 2.
1974. La Zone à *Caryorhynchus tumidus*, zone nouvelle de la partie supérieure du Frasnien. *Ibid.*, t. 50, *Sc. de la Terre*, n° 6.

SHAVER, R. H., BURGER, A. M., GATES, G. R., GRAY, H. H., HUTCHISON, H. C., KELLER, S. J., PATTON, J. B., REXROAD, C. B., SMITH, N. M., WAYNE, W. J. et WIER, C. H.

1970. Compendium of Rock-Unit Stratigraphy in Indiana. — *Bull. Geol. Surv. Indiana, Dept. Nat. Res.*, 43.

SMITH, N. M.

1970. Cf. SHAVER, R. H.

STAPLIN, F. L.

1961. Reef-controlled distribution of Devonian microplankton in Alberta. — *Palaeontology*, v. 4, pt. 3, pp. 392-424.

STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y.

1960. Hystrichosphères du Dévonien belge (Sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai). — *Senck. Lethaea*, Bd. 41, n° 1/6, pp. 1-11.
- 1962a. Hystrichosphères du Dévonien belge (sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai). — *Bull. Soc. Belg. Géol., Pal., Hydr.*, t. LXXI (1962), fasc. 1, pp. 41-77.
- 1962b. Hystrichosphères du Dévonien belge (Sondage de Wépion). — *Ibid.*, t. LXXI, (1962), fasc. 1, pp. 83-99.
1963. Les Hystrichosphères ou mieux les Acritarches du Silurien belge. Sondage de la Brasserie Lust à Courtrai (Kortrijk). — *Ibid.*, t. LXXI, (1962), fasc. 3 (et dernier), pp. 450-481.
1969. Acritarches du Famennien Inférieur. — *Mém. Acad. Roy. Belg., Cl. Sc.*, coll. in 8°, t. XXXVIII, fasc. 6, pp. 1-63.
1974. Acritarches de la « Tranchée de Senzeille » (Frasnien supérieur et Famennien inférieur). — *Ibid.*, 2^e sér., t. XLI, fasc. 5, pp. 1-79.

STREEL, M.

1970. Cf. COMBAZ, A.
1972. Cf. BOUCKAERT, J.
1978. Cf. KIMPE, W. F. M.
1979. Cf. BRICE, D.
1979. Cf. LESSUISSE, A.

SWARTZ, F. M.

1942. Cf. COOPER, G. A.

TAPPAN, H.

1978. Cf. LOEBLICH, A. R. Jr.

THOREZ, J.

1972. Cf. BOUCKAERT, J.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

VANGUESTAINE, M.

1978. Acritarches du Famennien Supérieur du sondage de Tohogne (Belgique) et corrélation biostratigraphique transcontinentale. — *Palinologia*, núm. extra-ord. 1, pp. 481-489.

1978. Cf. KIMPE, W. F. M.

1979. Cf. LESSUISSE, A.

WARREN, P. S.

1942. Cf. COOPER, G. A.

WARTHIN, A. S.

1942. Cf. COOPER, G. A.

WAYNE, W. J.

1970. Cf. SHAVER, R. H.

WICANDER, E. R.

1974. Upper Devonian-Lower Mississippian acritarchs and prasinophycean algae from Ohio, U. S. A. — *Palaeontographica*, Abt. B, Bd. 148, Lfg. 1-3, pp. 9-43.

1974. Cf. LOEBLICH, A. R., Jr.

1975. Fluctuations in a Late Devonian — Early Mississippian phytoplankton flora of Ohio, U. S. A. — *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, v. 17, n° 2, pp. 89-108.

WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr.

1977. Organic-walled microphytoplankton and its stratigraphic significance from the Upper Devonian Antrim Shale, Indiana, U. S. A. — *Palaeontographica*, Abt. B, Bd. 160, Lfg. 4-6, pp. 129-165.

WIER, C. H.

1970. Cf. SHAVER, R. H.

WILLARD, B.

1942. Cf. COOPER, G. A.

WILLIERE, Y.

1960. Cf. STOCKMANS, F.

1962a. Cf. STOCKMANS, F.

1962b. Cf. STOCKMANS, F.

1963. Cf. STOCKMANS, F.

1969. Cf. STOCKMANS, F.

1974. Cf. STOCKMANS, F.

WINSLOW, M. R.

1962. Plant Spores and Other Microfossils from Upper Devonian and Lower Mississippian Rocks from Ohio. — *Prof. Pap. U. S. Geol. Surv.*, 364.

ZIEGLER, W.

1965. Cf. BOUCKAERT, J.

1972. Cf. BOUCKAERT, J.

1979. Cf. KLAPPER, G.

1900. Carte géologique au 1/40000^e, Houyet-Han-sur-Lesse, n° 185, levés et tracés par M. H. FORIR.

Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique,
Département de Paléontologie,
Section de Micropaléontologie - Paléobotanique.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

× 1000 sauf Fig. 1 × 1100, Fig. 14 × 2800

- Fig. 1, 7-9, 14. — *Stellinium micropolygonale* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962). Fig. 1 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1190. Fig. 7 : FM-78-7-7, I. R. Sc. N. B. N° b 1196. Fig. 8 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1197. Fig. 9 : FM-78-7-7, I. R. Sc. N. B. N° b 1198. Fig. 14 : détail de l'ornementation, FM-78-7-7, I. R. Sc. N. B. N° b 1204.
- Fig. 2, 4. — *Veryhachium polyaster* STAPLIN, F. L., 1961. FM-78-7-3. Fig. 2 : I. R. Sc. N. B. N° b 1191. Fig. 4 : I. R. Sc. N. B. N° b 1193.
- Fig. 3. — *Exochoderma irregulare* WICANDER, E. R., 1974. FM-78-7-3. I. R. Sc. N. B. N° b 1192.
- Fig. 5. — *Duvernaysphaera* aff. *D. tenuicingulata* STAPLIN, F. L., 1961. FM-78-7-10. I. R. Sc. N. B. N° b 1194.
- Fig. 6, 10. — *Stellinium comptum* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977. Fig. 6 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1195. Fig. 10 : FM-78-7-7, I. R. Sc. N. B. N° b 1199.
- Fig. 11, 12. — *Stellinium* cf. *S. micropolygonale* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962). Fig. 11 : FM-78-7-1. I. R. Sc. N. B. N° b 1200. Fig. 12 : FM-78-7-7. I. R. Sc. N. B. N° b 1201.
- Fig. 13, 15. — *Ammonidium sprucegrovense* (STAPLIN, F. L., 1961). FM-78-7-6. Fig. 13 : I. R. Sc. N. B. N° b 1202. Fig. 15 : I. R. Sc. N. B. N° b 1203.

PLANCHE II

- Fig. 1-3, 5-7. — *Ephelopalla gorkae* n. sp. × 1000 sauf Fig. 7 : × 2500. Fig. 1 : Holotype, FM-78-7-4, I. R. Sc. N. B. N° b 1205. Fig. 2 : FM-78-7-5, I. R. Sc. N. B. N° b 1206. Fig. 3 : FM-78-7-5, I. R. Sc. N. B. N° b 1207. Fig. 5 : FM-78-7-6, I. R. Sc. N. B. N° b 1209. Fig. 6 : FM-78-7-4, I. R. Sc. N. B. N° b 1210. Fig. 7 : détail de la Fig. 2.
- Fig. 4, 8. — *Ephelopalla elongata* WICANDER, E. R., 1974. FM-78-7-8. Fig. 4 : I. R. Sc. N. B. N° b 1208, × 700. Fig. 8 : I. R. Sc. N. B. N° b 1211, × 1000.

PLANCHE III

- Fig. 1. — *Conradidium*? *plicatum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969. FM-78-7-9. I. R. Sc. N. B. N° b 1212 × 700.
- Fig. 2, 5, 9, 10, 13, 15, 18-21. — *Daillydium quadridactylites* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962). × 1000 sauf Fig. 20 : × 1500. Fig. 2, 5 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1213. Fig. 9 : FM-78-7-6, I. R. Sc. N. B. N° b 1219. Fig. 10 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1220. Fig. 13 : FM-78-7-4, I. R. Sc. N. B. N° b 1222. Fig. 15 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1225. Fig. 18 : FM-78-7-7, I. R. Sc. N. B. N° b 1228. Fig. 19 : FM-78-7-10, I. R. Sc. N. B. N° b 1229. Fig. 20 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1230. Fig. 21 : FM-78-7-3, I. R. Sc. N. B. N° b 1231.

- Fig. 3, 6, 8. — *Unellium cornutum* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977. Fig. 3 : FM-78-7-6, I. R. Sc. N. B. N° b 1214, × 700. Fig. 6 : FM-78-7-10, I. R. Sc. N. B. N° b 1216, × 1000. Fig. 8 : FM-78-7-4, I. R. Sc. N. B. N° b 1218, × 700.
- Fig. 4. — *Unellium elongatum* WICANDER, E. R., 1974. FM-78-7-5. I. R. Sc. N. B. N° b 1215. × 1000.
- Fig. 7. — *Unellium piriforme* RAUSCHER, R., 1969. FM-78-7-3. I. R. Sc. N. B. N° b 1217. × 1000.
- Fig. 11, 14. — *Polyedryxium* cf. *P. nudatum* DEUNFF, J., 1966. FM-78-7-9. × 700. Fig. 11 : I. R. Sc. N. B. N° b 1221. Fig. 14 : I. R. Sc. N. B. N° b 1224.
- Fig. 12, 17. — *Stellinium* ? cf. *S. rabians* (CRAMER, F. H., 1964). Fig. 12 : FM-78-7-8, I. R. Sc. N. B. N° b 1223, × 700. Fig. 17 : FM-78-7-13, I. R. Sc. N. B. N° b 1227, × 1000.
- Fig. 16. — *Veryhachium downiei* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962. FM-78-7-1. I. R. Sc. N. B. N° b 1226. × 700.

PLANCHE IV

- Fig. 1, 2. — *Pterospermella* cf. *P. heol* (DEUNFF, J., 1966). × 700. Fig. 1 : FM-78-7-5, I. R. Sc. N. B. N° b 1232. Fig. 2 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1233.
- Fig. 3. — *Pterospermella capitana* WICANDER, E. R., 1974. FM-78-7-3. I. R. Sc. N. B. N° b 1234. × 700.
- Fig. 4. — *Cymatiosphaera limbatisphaera* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977. FM-78-7-11. I. R. Sc. N. B. N° b 1235, × 700.
- Fig. 5, 8. — *Cymatiosphaera brevicrista* WICANDER, E. R., 1974. FM-78-7-6. I. R. Sc. N. B. N° b 1236. × 700. Fig. 5 : la flèche indique l'endroit agrandi dans la Fig. 8, × 700. Fig. 8 : × 1500.
- Fig. 6, 12. — *Maranhites britoi* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969. FM-78-7-1. Fig. 6 : I. R. Sc. N. B. N° b 1237, × 1000. Fig. 12 : I. R. Sc. N. B. N° b 1242, × 700.
- Fig. 7, 11. — *Elektoriskos* sp. I. Fig. 7 : FM-78-7-10, I. R. Sc. N. B. N° b 1238, × 1000. Fig. 11 : FM-78-7-6, I. R. Sc. N. B. N° b 1241, × 700.
- Fig. 9. — *Dasyopilula storea* WICANDER, E. R. et LOEBLICH, A. R., Jr., 1977. FM-78-7-1. I. R. Sc. N. B. N° b 1239. × 1000.
- Fig. 10, 14. — *Maranhites* ? *stockmansii* n. sp. × 700. Fig. 10 : FM-78-7-7. I. R. Sc. N. B. N° b 1240. Fig. 14 : Holotype, FM-78-7-10, I. R. Sc. N. B. N° b 1244.
- Fig. 13. — *Tunisphaeridium* sp. I. FM-78-7-6. I. R. Sc. N. B. N° b 1243. × 700.

PLANCHE V

× 1000 sauf Fig. 4 × 10.000

- Fig. 1-9. — *Eisenackidium martensianum* STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1969. Fig. 1 : FM-78-7-3, I. R. Sc. N. B. N° b 1245. Fig. 2 : FM-78-7-13, I. R. Sc. N. B. N° b 1246. Fig. 3 : Même spécimen que Fig. 1. Fig. 4 : Détail de la Fig. 5. Fig. 5 : FM-78-7-13, I. R. Sc. N. B. N° b 1247. Fig. 6 : FM-78-7-3, I. R. Sc. N. B.

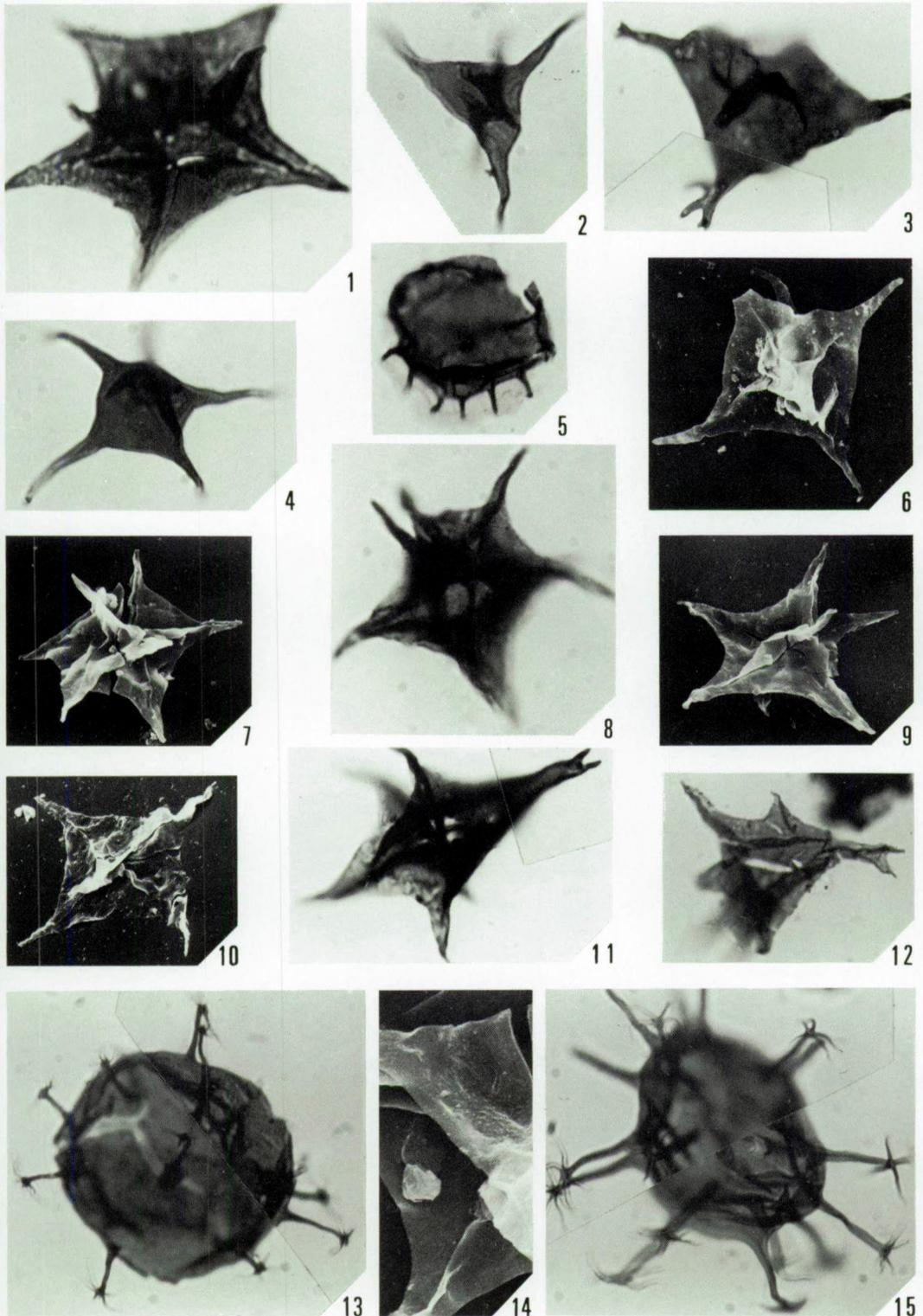
N° b 1248. Fig. 7 : FM-78-7-3, I. R. Sc. N. B. N° b 1249.
 Fig. 8 : Topotype, FM-79-8-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1250.
 Fig. 9 : FM-78-7-7, I. R. Sc. N. B. N° b 1251.

PLANCHE VI

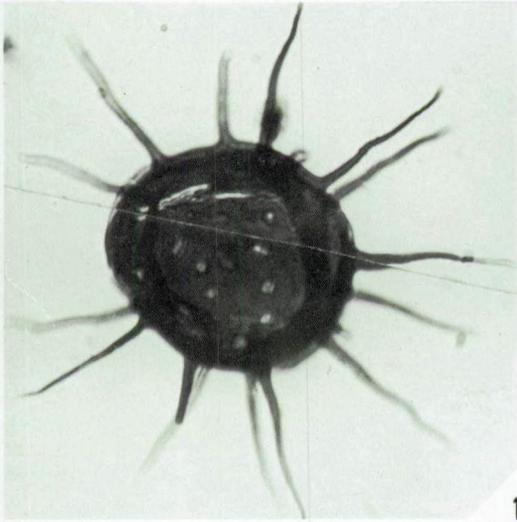
- Fig. 1-6. — *Puteoscortum williereae* n. sp. Fig. 1 : FM-78-7-11, I. R. Sc. N. B. N° b 1252, $\times 1500$. Fig. 2 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1253, $\times 1000$. Fig. 3 : La perforation centrale de certaines alvéoles est considérée comme un caractère secondaire lié à la conservation, FM-78-7-13, I. R. Sc. N. B. N° b 1254, $\times 7000$. Fig. 4 : FM-78-7-12, I. R. Sc. N. B. N° b 1255, $\times 1000$. Fig. 5 : FM-78-7-13, I. R. Sc. N. B. N° b 1256, $\times 1500$. Fig. 6 : Holotype, FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1257, $\times 1000$.

PLANCHE VII

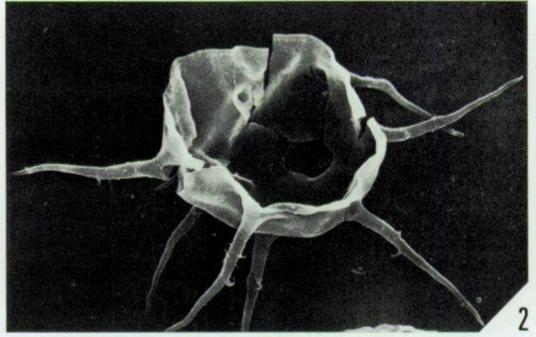
- Fig. 1-4. — *Ammonidium grosjeani* (STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1962) n. comb. $\times 1000$. Fig. 1 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1258. Fig. 2 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1259. Fig. 3 : FM-78-7-2, I. R. Sc. N. B. N° b 1260. Fig. 4 : FM-78-7-10, I. R. Sc. N. B. N° b 1261.
- Fig. 5, 6, 9, 11, 12, 14. — *Multiplicisphaeridium ramispinosum* STAPLIN, F. L., 1961, $\times 1000$ sauf Fig. 14 : $\times 1500$. Fig. 5 : FM-78-7-3, I. R. Sc. N. B. N° b 1262. Fig. 6 : FM-78-7-3, I. R. Sc. N. B. N° b 1263. Fig. 9 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1266. Fig. 11 : FM-78-7-1, I. R. Sc. N. B. N° b 1268. Fig. 12 : FM-78-7-8, I. R. Sc. N. B. N° b 1269. Fig. 14 : FM-78-7-13, I. R. Sc. N. B. N° b 1270.
- Fig. 7, 8, 10, 13. — *Ammonidium ? alloiteaui* (DEUNFF, J., 1955) n. comb. FM-78-7-14. Fig. 7 : I. R. Sc. N. B. N° b 1264, $\times 700$. Fig. 8 : I. R. Sc. N. B. N° b 1265, $\times 1000$. Fig. 10 : I. R. Sc. N. B. N° b 1267, $\times 1000$. Fig. 13 : détail de la Fig. 10, les extrémités distales des appendices sont brisées; l'ornementation du corps central est considérée comme étant secondaire et liée à la conservation, $\times 1000$.



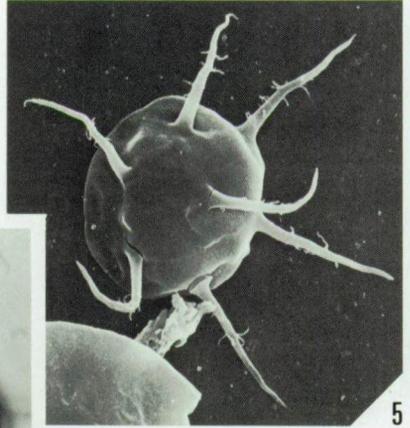
F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)



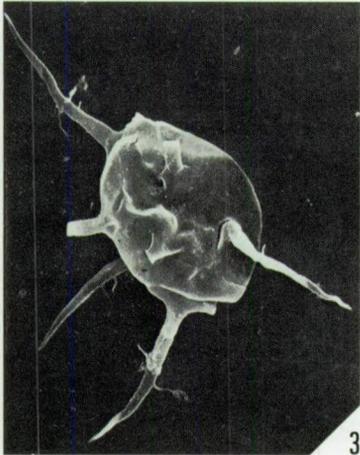
1



2



5



3



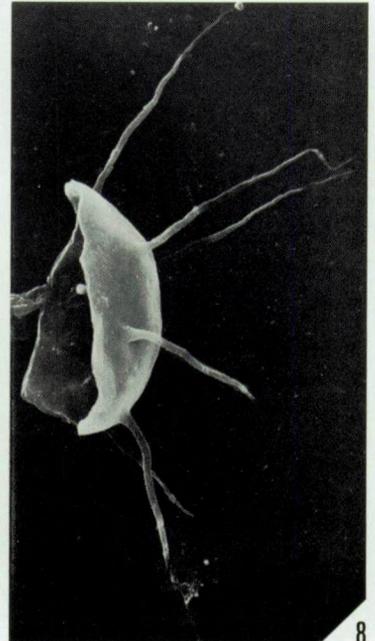
4



6

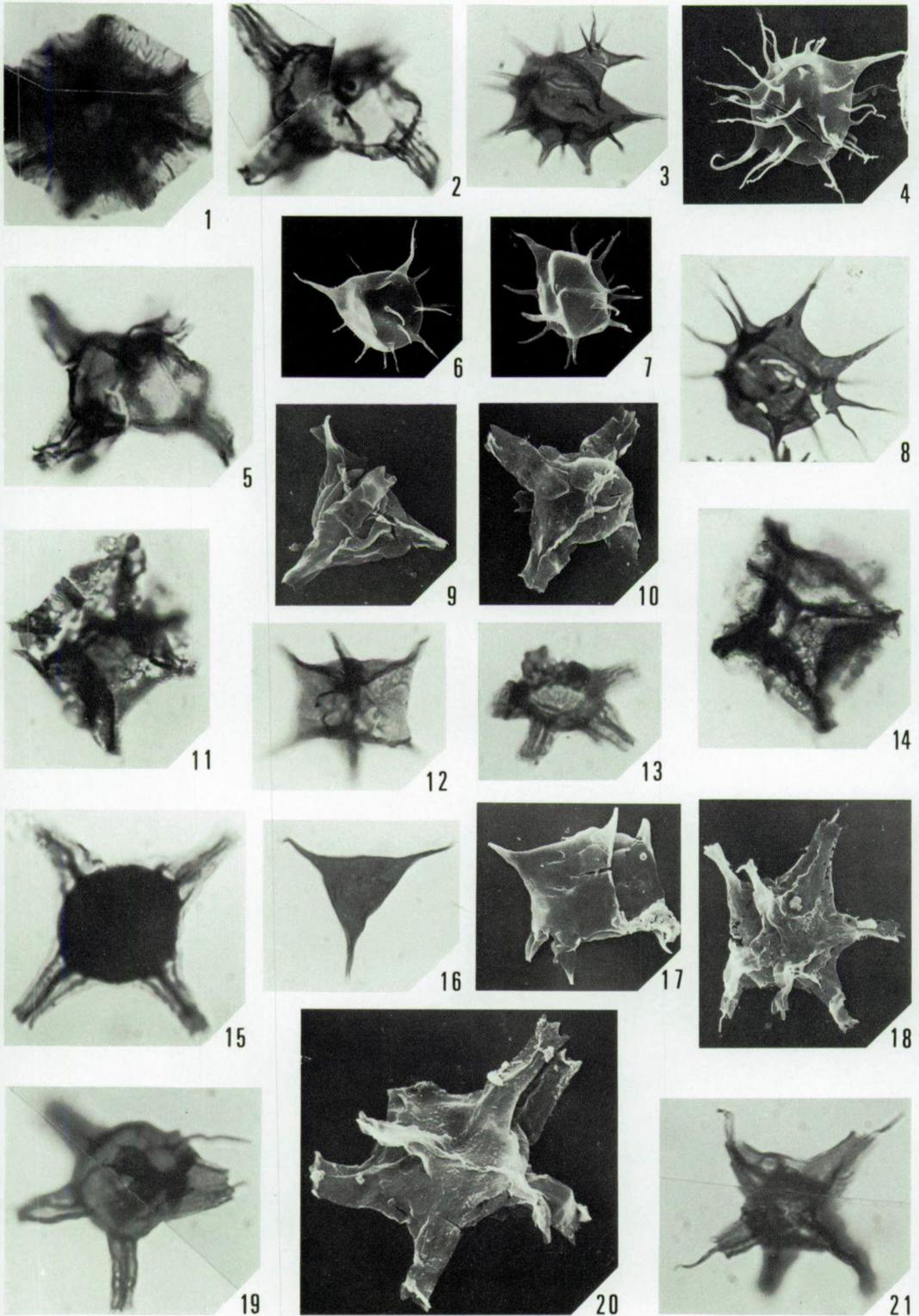


7

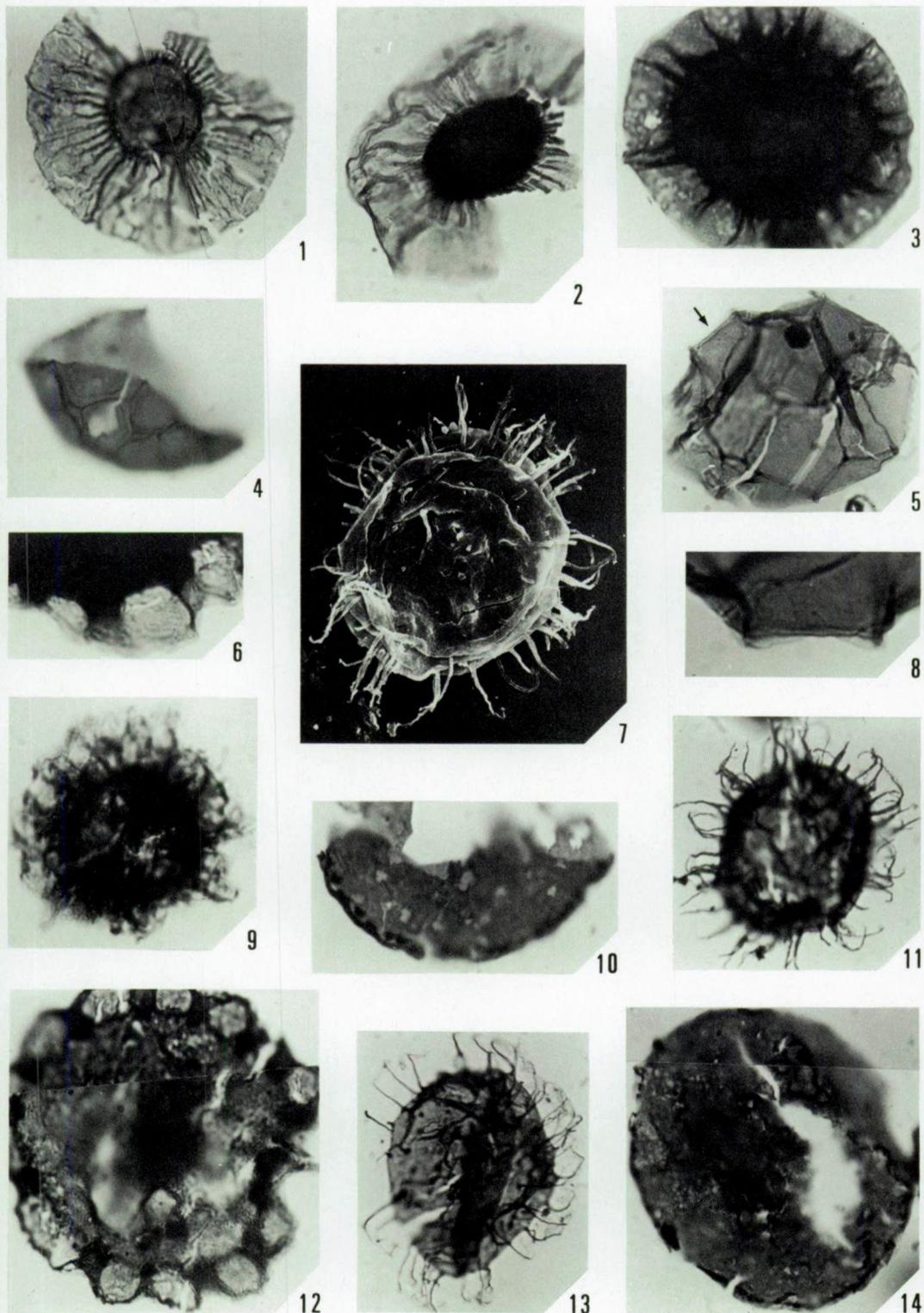


8

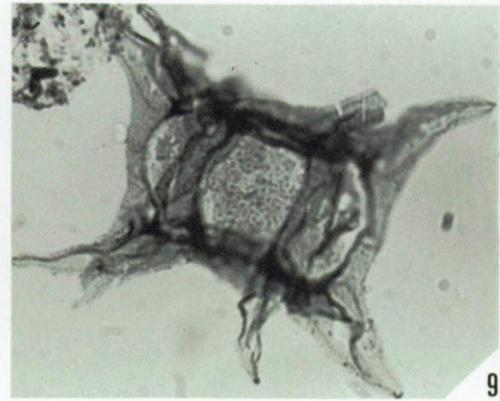
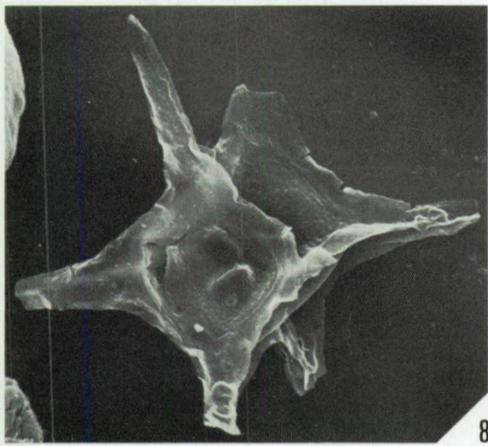
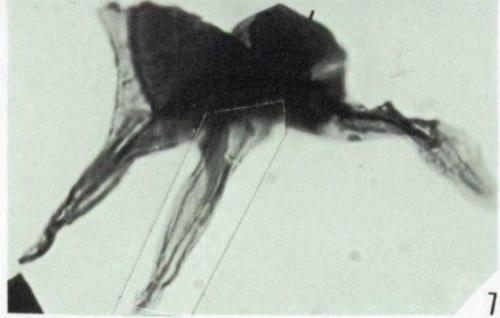
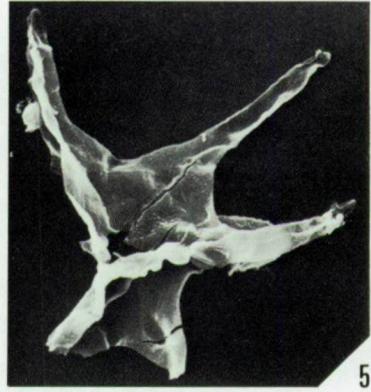
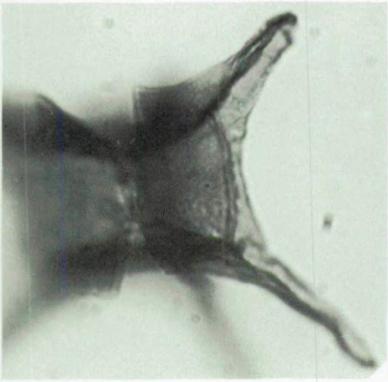
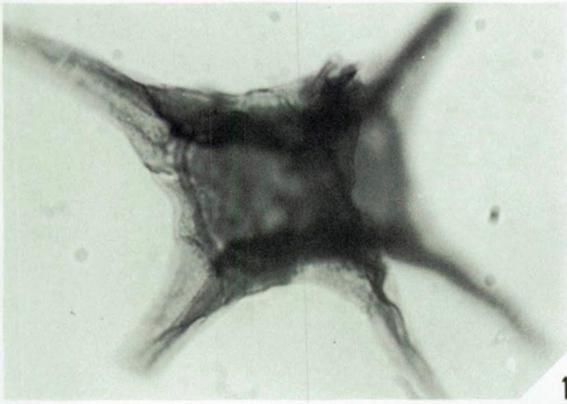
F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)



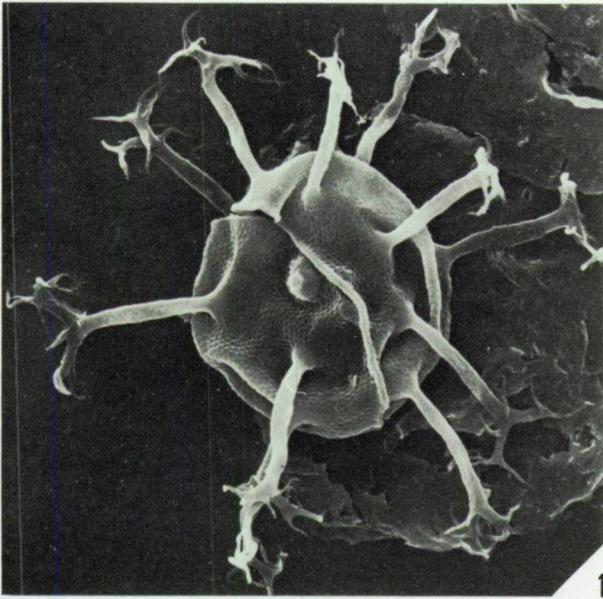
F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)



F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)



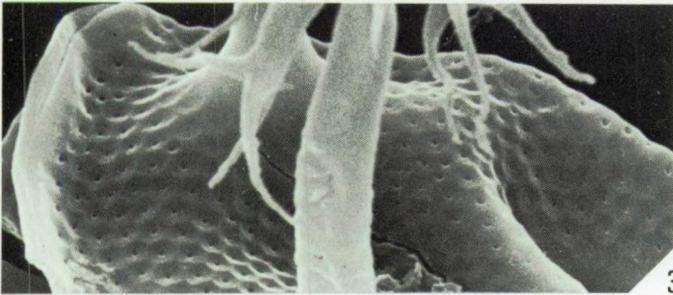
F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)



1



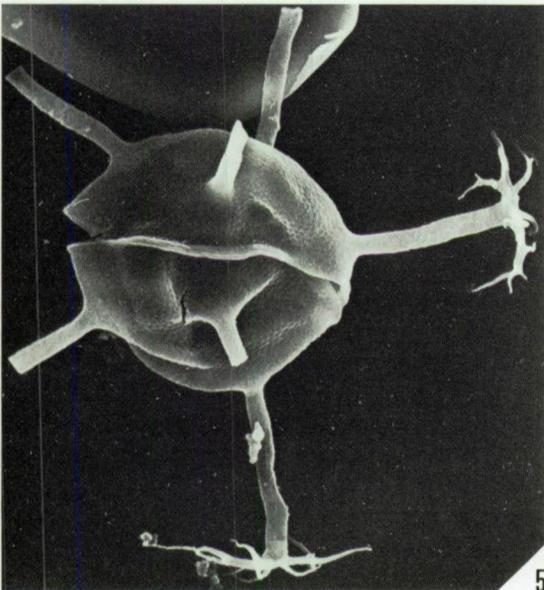
2



3



4

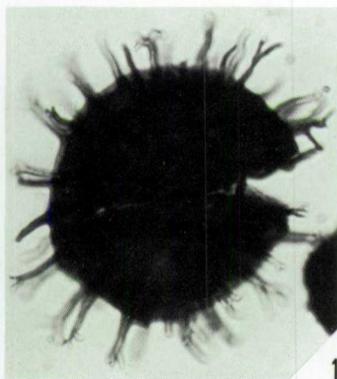


5

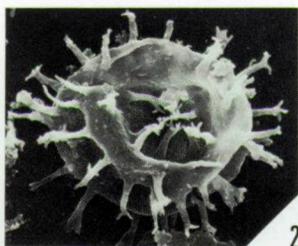


6

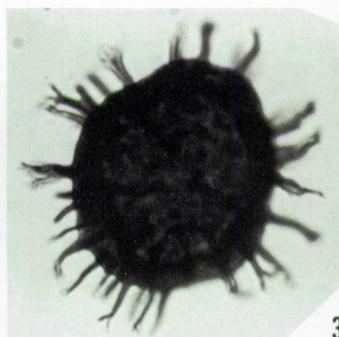
F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)



1



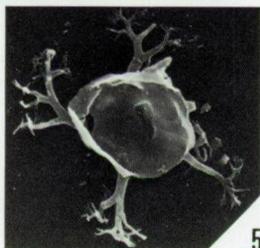
2



3



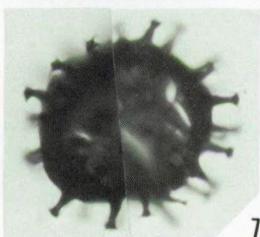
4



5



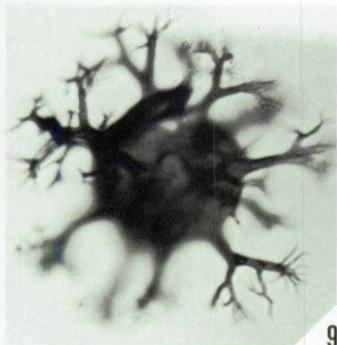
6



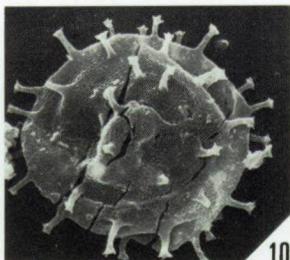
7



8



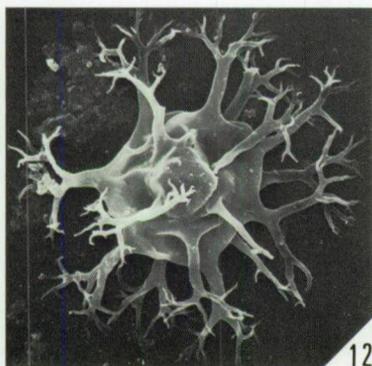
9



10



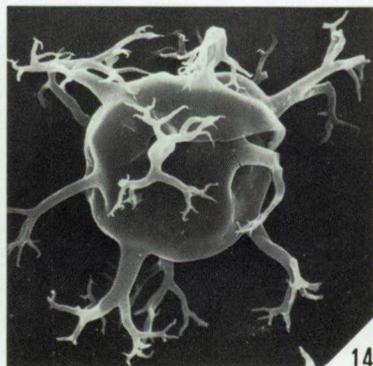
11



12



13



14

F. MARTIN. — Acritarches du Famennien inférieur
à Villers-sur-Lesse (Belgique)