

ACRITARCHES, CHITINOZOAIRES ET GRAPTOLITHES ORDOVICIENS ET SILURIENS DE LA VALLEE DE LA SENNETTE (MASSIF DU BRABANT, BELGIQUE)¹

par

Francine MARTIN² & Barrie RICKARDS³

(3 figures et 1 planche)

RESUME.- L'étude des Acritarches et des Chitinozoaires de dépôts ordoviciens et siluriens dans la Vallée de la Sennette, entre Asquempont et Ronquières, permet de reconnaître quatre assemblages dont les âges sont respectivement arénigien ?supérieur ou llanvirnien, caradocien, llandoveryen (telychien) et wenlockien. Peu au sud d'Asquempont, l'examen de deux horizons à Graptolithes suggère un âge llandeilien à caradocien inférieur pour le premier et caradocien inférieur pour le second.

ABSTRACT.- A study of acritarchs and chitinozoans from Ordovician and Silurian deposits in the Sennette Valley between Asquempont and Ronquières, allows the recognition of four assemblages of which the ages are respectively ?upper Arenig or Llanvirn; Caradoc; Llandovery (Telychian) and Wenlock. South of Asquempont an examination of two horizons with graptolites suggests an age of Llandeilo to lower Caradoc for the first, and of lower Caradoc for the second.

INTRODUCTION

Dans la Vallée de la Sennette, les dépôts cambriens, ordoviciens et siluriens exposés le long du canal de Charleroi à Bruxelles appartiennent à la retombée méridionale du Massif du Brabant. Les affleurements entre Asquempont au nord et Ronquières au sud (feuille topographique au 1/10.000è Feluy) sont observables, au long de 4,500 km, en plusieurs tronçons présentant des complications tectoniques locales et séparés par des hiatus. LEGRAND (1967, pp. 38-40) décrit cette coupe dans une étude qu'il consacre principalement au Dévonien mis à jour lors de la construction du plan incliné de Ronquières. Globalement, il indique que les couches sont de plus en plus jeunes du nord vers le sud. Il admet la succession de dépôts d'âges cambrien et arénigien, tous deux dépourvus de macrofossiles et mis en contact l'un avec l'autre par la faille d'Asquempont, llanvirnien (Zone à *Didymograptus bifidus*), llandeilien (Zone à *Nemagraptus gracilis*), caradocien (Zone à *Pleurograptus linearis*) et ashgillien ("faune à *Tretaspis seticornis* et à *Nicolella actoniae*"). LEGRAND (1967) met en évidence la présence des deux premières zones à Graptolithes et reprend la troisième et la liste de Trilobites et de Brachiopodes de la synthèse effectuée par MAILLIEUX (1926); toutefois, il attribue

un âge ashgillien à cette dernière faune qui provient de la grauwacke de Fauqué (1) et que LERICHE (1920), MAILLIEUX (1926) et MORTELMANS (1955) considéraient comme caradocienne. BEUGNIES (*in* WATERLOT, BEUGNIES & BINTZ, 1973) adopte les interprétations chronostratigraphiques de LEGRAND (1967). Entre Fauqué et Ronquières, ce dernier auteur admet sans preuve paléontologique l'existence de strates llandoveryennes et wenlockiennes. A Ronquières même, au site du Mont Godart, LERICHE (1912) détermine la Zone à *Neodiversograptus nilssoni* du Ludlow inférieur. Plus au sud, entre le pont et le plan incliné de Ronquières, des dépôts dépourvus de macrofossiles et attribués au Ludlow inférieur par LEGRAND (1967) sont en contact avec le Dévonien Moyen du bord nord du synclinorium de Namur.

Dans le présent travail, F. MARTIN a effectué les observations de terrain et l'inventaire des Acritar-

¹ Manuscrit déposé le 13 février 1979, communication présentée le 6 mars 1979.

² Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Dép. de Paléontologie, rue Vautier 31, B-1040 Bruxelles.

³ Sedgwick Museum, Dept. of Geology, Downing Street, Cambridge CB2 3EQ, England.

(1) Orthographe indiquée sur la feuille topographique Feluy éditée en 1970; anciennement écrit Fauquez.

ches et des Chitinozoaires des affleurements entre Asquempont et Ronquières (fig. 1); la seule donnée palynologique publiée concerne quelques Acritarches d'âge arénigien ou llanvirnien que VANGUESTAINE (1978) signale dans des schistes noirs peu au sud de la faille d'Asquempont et attribués à l'Arenig par LEGRAND (1967). B. RICKARDS a étudié de nouvelles récoltes de Graptolithes dans les gîtes mentionnés pour la première fois par LEGRAND (1967).

ECHANTILLONS ET RESULTATS PALEONTOLOGIQUES

Les localités dont certains échantillons fournissent du matériel palynologique déterminable et des Graptolithes sont exposées ci-après, selon leur ordre de succession du nord vers le sud. Les Graptolithes sont rares et mal conservés; les Acritarches et les Chitinozoaires sont le plus souvent noirâtres et incomplets, hormis à la localité FM-77-6 qui contient de nombreux Acritarches bien conservés. La liste des taxa avec les références bibliographiques et l'indication du nombre de spécimens déterminés est indiquée pour chaque échantillon (fig. 2), les genres et les espèces dépourvus de valeur stratigraphique n'étant pas pris en considération. Ce tableau régional de la répartition des microfossiles est complété par la mention de l'unité chronostratigraphique la plus ancienne à partir de laquelle chacun des taxa est connu; ces indications sont fournies par l'examen des données rassemblées par DIEZ & CRAMER (1974, 1977), LOEBLICH (1970), MARTIN (*in* DEAN & MARTIN, 1978), RAUSCHER (1974), THUSU (1973) et VAVRDOVA (1974, 1977) pour les Acritarches et par JENKINS (1970) et VERNIERS (1976) pour les Chitinozoaires.

FM-76-5, FM-77-1 et FM-77-3

Les localités FM-76-5, FM-77-1 et FM-77-3 sont situées le long de la berge orientale du canal entre les Km 40.079 et 39.236 (fig. 3). Les dépôts des deux premières sont très altérés et recouverts de végétation; ils sont souvent broyés et affectés de petites failles et plus occasionnellement de plis que le mauvais état des talus ne permet pas de suivre sur plus de quelques mètres; seuls les principaux hiatus d'observation sont indiqués. Les subdivisions lithologiques, A à F, sont les suivantes :

A. Schistes bleu-noir, micacés avec fréquentes intercalations de psammites micacés, généralement en lits

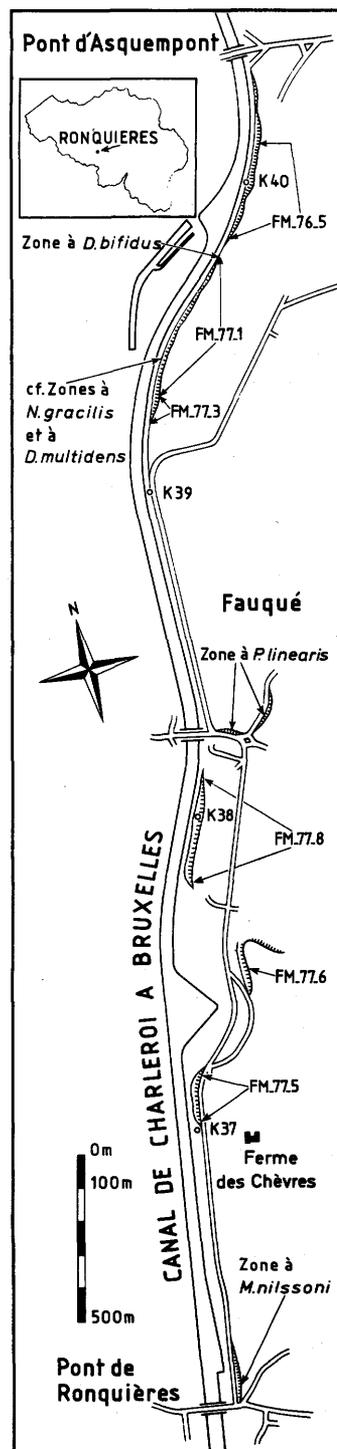


Figure 1.- Position des localités

fins (d'un cm environ) et occasionnellement plus épais (de 5-30 cm).

- B. Psammites et grès micacés, gris-vert clair à altération brunâtre; rares intercalations de schistes bleu-noir et de quartzophyllades peu épais (environ de 10 cm).
- C. Quartzophyllades très altérés.
- D. Schistes bleu-gris foncé; présence de Graptolithes et de Brachipodes Inarticulés au Km 39.776.
- E. Schistes bleu-gris foncé, brun-gris clair par altération avec tufs plus (Echantillons 77-1-A1, 77-1A2 et 77-1-B) ou moins altérés et interstratifiés dans des schistes (Echantillon 77-1-10); occasionnellement, petits nodules siliceux de quelques cm de longueur d'axe et à altération superficielle ferrugineuse (2).
- F. Schistes bleu-noir à gris foncé, compacts, psammitiques et à débitage phylladeux; intercalations de lits psammitiques peu épais (inférieurs à 5 cm) et devenant progressivement plus développés (environ de 5-30 cm) au sud du Km 39.352. Deux horizons à Graptolithes repérés aux Km 39.464 et 39.459.

Dans la partie méridionale de la coupe, à partir du Km 39.584, LEGRAND (1967) admet que les couches du Llandeilo (Sl 1b), correspondant ici à l'unité F, forment un "anticlinal retourné". Les présentes observations de terrain et les arguments paléontologiques basés sur les microfossiles et les Graptolithes indiquent la présence d'un synclinal dont les couches les plus jeunes affleurent entre les Km 39.534 et 39.434.

Graptolithes

L'examen de nouvelles récoltes de Graptolithes confirme la présence du Llanvirn (Sl 1a') admis par LEGRAND (1967) et indique que les dépôts les plus jeunes de la coupe sont en succession normale et d'âge llandeilien à caradocien inférieur et non exclusivement llandeilien (Sl 1b) comme le propose LEGRAND (1967).

L'échantillon 77-1-1 (unité D, Km 39.776) contient *Amplexograptus cf. confertus* (LAPWORTH, 1875), *Amplexograptus sp.*, *Didymograptus cf. artus ELLES & WOOD, 1901*, *D. cf. stabilis ELLES & WOOD, 1901* et *D. cf. bifidus HALL, 1865*; cet assemblage indique probablement le sommet de la Zone à *D. bifidus* d'âge llanvirnien.

L'échantillon 77-1-15 (unité F, Km 39.459) avec *?Orthograptus calcaratus* LAPWORTH, 1876 et *Climacograptus cf. bicornis tridentatus* LAPWORTH, 1876 pourrait appartenir à la Zone à *Nemagraptus gracilis* qui est étendue du Llandeilo au Caradoc inférieur ou à celle sus-jacente à *Diplograptus multidentis*, cette dernière étant localisée dans la partie inférieure du Caradoc.

L'échantillon 77-1-14 (unité F, 2,80 m au-dessus de l'échantillon 77-1-15, Km 39.464) livre cf. *Diplograptus multidentis* ELLES & WOOD, 1907 et indique vraisemblablement la zone du même nom.

Acritarches

L'étude des Acritarches ne permet pas d'établir de distinction d'âge entre les dépôts que LEGRAND

(2) Cette terminologie est utilisée suite aux données fournies par le Laboratoire de Minéralogie et de Pétrographie de l'I.R.Sc.N.B. et pour lesquelles nous remercions le Dr. R. VAN TASSEL.

N° Echantillon	77-1-A1	77-1-A2	77-1-B	77-1-10	77-1-10
Roche	tuf ± compact	tuf pulvérulent	tuf pulvérulent	tuf compact	schiste
Analyse n°	2184	2185	2186	2226	2228
Perte au feu	3.36 o/o	3.66 o/o	3.50 o/o	3.23 o/o	7.38 o/o
SiO ₂	72.15	64.30	65.46	72.16	44.99
Fe ₂ O ₃ total	2.13	2.23	0.98	22.93	7.48
Al ₂ O ₃ différ.	20.47	26.29	24.41		32.19
CaO	0.4	0.4	0.3	0.25	0.4
MgO	0.4	0.4	0.3	0.4	1.3
Total partiel	98.91	97.28	94.95	98.97	93.74
Diffractogramme de poudre	Qu!	Qu!	Qu!		
	Il!	Il!	Il!		
aux rayons X	KaO				
	m. arg. 14 Å	m. arg. 14 Å	m. arg. 14 Å		

(1967) attribue respectivement à l'Arenig (Sl 1a) et au Llanvirn (Sl 1a'). Les assemblages des unités A, B, C et D, l'unité E étant stérile, indiquent un âge arénigien?supérieur ou llanvirnien; le peu de données comparatives autant que la rareté des microfossiles déterminables dans la coupe ne permettent pas de fournir plus de précisions. Les présences de *Arkonina tenuata*, *Aureotesta cf. clathrata*, *Frankea sartbernardensis*, *Dicrodiacrodium cf. ancoriforme*, *Marrocanium simplex*, *Veryhachium celestum* et *Vogtlandia multiradialis* suggèrent l'exclusion de l'Arenig inférieur quoique des horizons de cet âge datés par l'étude des Graptolithes ou des Trilobites soient très peu analysés du point de vue palynologique. Les données concernent essentiellement des affleurements de la Vallée du Landeyran en Montagne Noire (Hérault, France) étudiés par RAUSCHER (1971, 1974) et MARTIN (observations inédites) et de Bell Island, en Terre-Neuve, examinés par MARTIN (in DEAN & MARTIN, 1978) dans lesquels aucun des taxa précités n'est trouvé.

Les dépôts que LEGRAND (1967) attribue au Llandeilo (Sl 1b) fournissent des assemblages palynologiques de deux âges différents. Le plus ancien provient de la partie méridionale de la coupe, dans la partie de l'unité F localisée entre les Km 39.316 et 39.236; il contient des Acritarches comparables à ceux de l'Arenig ? supérieur ou du Llanvirn des unités A, B, C et D. Les niveaux productifs les plus jeunes sont situés dans les dépôts de l'unité F compris entre les Km 39.534 et 39.434; ils sont considérés comme sous-jacents aux horizons à Graptolithes rapportés avec un certain doute aux Zones à *N. gracilis* ou à *D. multidens* et dépourvus de microfossiles déterminables. Ils contiennent soit des Acritarches soit des Chitinozoaires dont l'âge ordovicien est post-llanvirnien. Parmi les premiers, *Multiplicisphaeridium paraguaferum* apparaît au Caradoc (MARTIN, 1974), le Llandeilo étant omis faute de données comparatives. Parmi les seconds, *Ancyrochitina sp.*, dont le appendices aborax bien que brisés sont nettement distincts de la panse, sont connus à partir du Caradoc (JENKINS, 1970).

FM-77-8

La coupe décrite par BEUGNIES (in WATERLOT, BEUGNIES & BINTZ, 1973, p. 95, Point 9) affleure à la localité FM-77-8. Elle est située entre les Km 38.078 et 37.798 de la berge orientale du canal, au sud du pont de Fauqué, et est surtout formée de schistes et de tuffites. Les horizons dont proviennent les échantillons 77-8-2, 77-8-3, 77-8-5 et 77-8-6, projetés au pied du talus, sont respectivement situés aux Km 38.001,

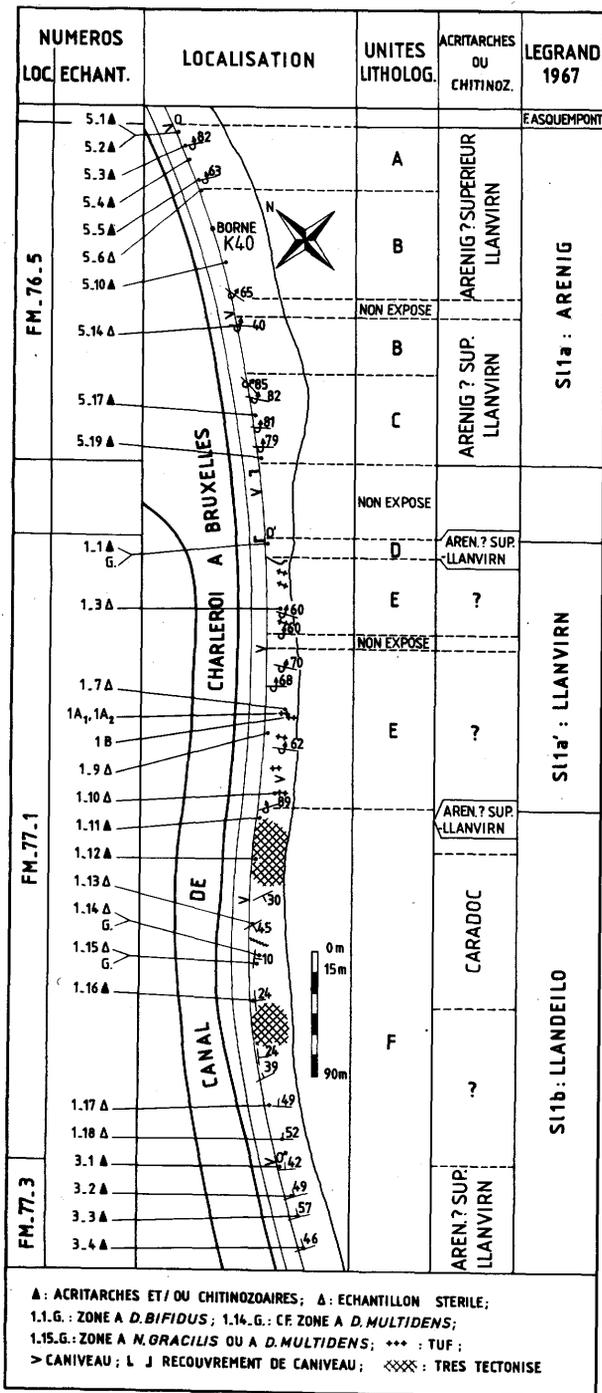


Figure 3.- Position des échantillons dans les localités FM-76-5, FM-77-1 et FM-77-3.

37.936, 37.875 et 37.801. L'échantillon 77-8-6 est prélevé à proximité du gîte 3 de LERICHE (1920) dans lequel cet auteur découvre la faune de la grauwaque de Fauqué. Parmi les rares Acritarches, *Piliferosphaera rustica* est connue du Caradoc au Llandovery d'après MARTIN (1974) et sa présence ne fournit pas d'indication quant à l'âge caradocien ou ashgillien des Trilobites et des Brachiopodes.

FM-77-6

La localité FM-77-6 est située dans le talus oriental du chemin creux situé à l'est de la route de Fauqué à Ronquières et 500 m au nord-est de la Ferme des Chèvres. L'échantillon 77-6-1 provient du milieu des dépôts épais de 9 m et formés de schistes gris psammitiques, laminés et dépourvus de macrofossiles. Parmi de nombreux Acritarches, la présence de *Duvernaysphaera gothica*, *Quadraditum fantasticum*, *Poikilofusa rochesterensis*, *Pterospermella fragalis*, *Domasia amphora* et *Cymatiosphaera heloderma* permet de confirmer l'âge llandoveryen supérieur (Sl 2a') indiqué par LEGRAND (1967) et de préciser un âge telychien selon la terminologie de COCKS *et al.* (1971). Dans le Massif du Brabant, les quatre premiers taxa apparaissent d'après MARTIN (1969 et observations inédites) (3) dans des couches contenant la Zone à *Monograptus turriculatus* reconnue par LEGRAND (1962). Dans le Massif de Dave, le dépôt le plus ancien contenant *Domasia amphora* est, selon MARTIN (1969), celui que MICHOT (1934) rapporte à la Zone à *M. crenulatus*. *Cymatiosphaera heloderma*, ici nouvellement mentionnée en Belgique, est décrite par CRAMER & DIEZ (1972) dans l'"Alger Shale" de l'Ohio auquel BERRY & BOUCOT (1970) attribuent un âge équivalent à celui des Zones à *M. griestonensis* et *M. crenulatus*.

FM-77-5

A la localité FM-77-5, le long de la berge orientale du canal entre les Km 37.115 et 37.018 et à l'ouest de la Ferme des Chèvres, affleurent des schistes et des bancs psammitiques d'une épaisseur estimée à 90 m et dépourvus de macrofossiles. Les horizons schisteux dont proviennent les échantillons 77-5-3, 77-5-2 et 77-5-1, projetés au pied du talus, sont respectivement situés aux Km 37.112, 37.043 et 37.026. Parmi de rares Chitinozoaires déterminables, la présence de *Linochitina aff. cingulata* est en faveur de l'âge wenlockien indiqué par LEGRAND (1967) d'après des arguments géométriques et lithologiques; ce genre apparaît dans le Massif du Brabant, d'après VERNIERS

(1976), dans des niveaux succédant à la Zone à *Monograptus riccartonensis*.

LOCALITES DEPOURVUES DE MICROFOSSILES

D'après les dissolutions de seize échantillons, les dépôts suivants sont stériles ou dépourvus de microfossiles déterminables :

- les grès gris verdâtre et compacts de l'Assise d'Oisquercq situés entre le pont et la faille d'Asquemont et attribués au Cambrien par LEGRAND (1967);
- les schistes caradociens, noirs et pyriteux à *Pleurograptus linearis*, au pied de la butte de l'ancien château de Fauqué et dans le chemin creux à l'est de celle-ci (= gîte 2 de LERICHE, 1920);
- la grauwaque de Fauqué à macrofaune caradocienne ou ashgillienne et les schistes psammitiques associés au nord de la gare de Fauqué dans la tranchée du chemin de fer de Bruxelles à Erquelinnes (gîte 1 de LERICHE, 1920) et au sud de Fauqué le long de la route vers Ronquières dans l'affleurement signalé par LEGRAND (1967, p. 38);
- les schistes ludlowiens, phylladeux et psammitiques à *Neodiversograptus nilssoni* à Ronquières et illustrés par LERICHE (1935, fig. 29). En outre, MARTIN (1969, p. 24) indique que quatre échantillons provenant du Ludlow inférieur, selon LEGRAND (1967), en aval du plan incliné de Ronquières sont stériles.

CONCLUSIONS

Dans la Vallée de la Sennette, au sud d'Asquemont, l'étude des Acritarches indique un âge arénigien ?supérieur ou llanvirnien pour l'ensemble des schistes, psammites, grès et quartzophyllades attribués à l'Arenig par LEGRAND (1967). Elle confirme l'équivalence d'âge que VANGUESTAINE (1978) établit entre ces dépôts et ceux des "Quartzophyllades de Villers-la-Ville" que MICHOT (1978, p. 279) dénomme "Couches de l'Abbaye" et dont MARTIN (1977) décrit la microflore; elle suggère l'absence de l'Arenig inférieur.

(3) *Pterospermella fragalis* est déterminée sous le nom de *Pterospermopsis onongadaensis* DEUNFF, 1955 par STOCKMANS & WILLIERE (1963, p. 476, Pl. II : 4, 36 dans le texte) et par MARTIN (1966, p. 323, Pl. I : 2; 1969, Pl. III : 3).

Les déterminations de Chitinozoaires, de Graptolithes et plus secondairement d'Acritarches fournissent un âge caradocien inférieur pour une partie des schistes peu fossilifères considérés comme llandeiliens par LEGRAND (1967).

L'étude palynologique ne fournit pas d'argument quant à l'âge caradocien ou ashgillien de la grauwacke de Fauqué et des dépôts pyroclastiques qui lui sont associés.

Les attributions de LEGRAND (1967) au Llandovery supérieur et au Wenlock sont confirmées, la première par des taxa d'Acritarches et la seconde par un genre de Chitinozoaires. Les dépôts du Ludlow inférieur à Ronquières ne livrent pas de microfossiles identifiables.

BIBLIOGRAPHIE

- BERRY, W.B.N. & BOUCOT, A.J., 1970. Correlation of the North American Silurian Rocks. *Geol. Soc. Amer. Sp. Pap.* 102, 290 pp.
- COCKS, L.R.M., HOLLAND, C.H., RICKARDS, R.B. & STRACHAN, I., 1971. Silurian. *Geol. Soc. Sp. Rep.* 1, 136 pp.
- CRAMER, F.H. & DIEZ DE CRAMER, M.D.C.R., 1972. North American Silurian palynomorphs and their spatial arrangement : Acritarchs. *Palaeontographica*, B, 138 : 107-180.
- DEAN, W.T. & MARTIN, F., 1978. Some Lower Ordovician acritarchs and trilobites from Bell Island, Eastern Newfoundland. *Bull. Geol. Surv. Can.*, 284, 35 pp.
- DIEZ, M.D.C.R. & CRAMER, F.H., 1974. Range chart of selected Lower Paleozoic Acritarch taxa. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 18 : 155-170.
- DIEZ, M.D.C.R. & CRAMER, F.H., 1977. Range chart of selected Lower Paleozoic Acritarch taxa. II. Index to parts I and II. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 24 : 1-48.
- JENKINS, W.A.M., 1970. Chitinozoa. *Geosc. and Man*, I : 1-21.
- LEGRAND, R., 1962. Le Tarannonien à Graptolithes reconnu sous Courtrai (Flandre Occidentale). *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol.*, 70 : 174-185, (année 1961).
- LEGRAND, R., 1967. Ronquières. Documents géologiques. *Mém. Explic. Cartes Géol. et Minières Belg.*, 6 : 60 pp.
- LERICHE, M., 1912. Sur la découverte de Graptolithes dans les Quartzophyllades de Ronquières. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol.*, 26 : 133-136.
- LERICHE, M., 1920. L'étage de Caradoc dans la vallée de la Sennette. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol.* 30 : 56-59.
- LERICHE, M., 1935. Dans la vallée de la Sennette. *Bull. Soc. belge Géogr.*, fasc. 1 : 28-32.
- LOEBLICH, A.R., Jr., 1970. Morphology, Ultrastructure and Distribution of Paleozoic Acritarchs. *North Amer. Paleont. Conv., Chicago 1969, Proc. A* : 705-788.
- MAILLIEUX, E., 1926. Remarques sur l'Ordovicien de la Belgique. *Bull. Soc. belge. Géol. Paléont. et Hydrol.*, 36 : 67-85.
- MARTIN, F., 1966. Les Acritarches du sondage de la brasserie Lust, à Kortrijk (Courtrai) (Silurien belge). *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol.*, 75 : 354-400 (1965).
- MARTIN, F., 1969. Les Acritarches de l'Ordovicien et du Silurien belges. Détermination et Valeur stratigraphiques. *Mém. Inst. R. Sc. nat. Belg.*, 160 (1968), 174 pp.
- MARTIN, F., 1974. Ordovicien Supérieur et Silurien Inférieur à Deerlijk (Belgique). Palynofacies et Microfacies. *Mém. Inst. R. Sc. nat. Belg.*, 174 (1973), 71 pp.
- MARTIN, F., 1977. Acritarches du Cambro-Ordovicien du Massif du Brabant, Belgique. *Bull. Inst. R. Sc. nat. Belg.*, 51 (1975), *Sc. de la Terre*, 1, 33 pp.
- MICHOT, P., 1934. La Stratigraphie du Silurien de la Bande de Sambre-et-Meuse. *Mém. Acad. r. Belg., Cl. Sc.*, 13 (2), 108 pp.
- MICHOT, P., 1978. L'Ordovicien de la vallée de la Thyle (Brabant) : structure tectonique, stratigraphie et lithologie. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 100 : 223-231 (1977).
- MORTELMANS, G., 1955. Considérations sur la structure tectonique et la stratigraphie du Massif du Brabant. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol.* 74 (1) : 179-217.
- RAUSCHER, R., 1971. Acritarches du Paléozoïque Inférieur de la Montagne Noire. *Bull. Serv. Carte géol. Als. Lorr.*, 24 (4) : 291-296.
- RAUSCHER, R., 1974. Recherches micropaléontologiques et stratigraphiques dans l'Ordovicien et le Silurien en France. Etude des Acritarches, des Chitinozoaires et des Spores. *Mém. Sc. Géol.*, 38, 224 pp. (1973).
- STOCKMANS, F. & WILLIERE, Y., 1963. Les Hystrichosphères ou mieux les Acritarches du Silurien belge. Sondage de la Brasserie Lust à Courtrai (Kortrijk). *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol.*, 71 (3) : 450-481.
- THUSU, B., 1973. Acritarches provenant de l'Illion Shale (Wenlockien), Utica, New-York. *Rev. Micropal.*, 12 (2) : 137-146.
- VANGUESTAINE, M., 1978. Données nouvelles dans l'Ordovicien inférieur du bassin de la Senne, Massif du Brabant, Belgique. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 100 : 193-198 (1977).
- VAVRDOVA, M., 1974. Geographical differentiation of Ordovician acritarch assemblages in Europe. *Rev. Palaeobot. Palyn.*, 18 : 171-175.
- VAVRDOVA, M., 1977. Acritarchs from the Sárka Formation (Llanvirnian). *Věst. Ústř. úst. geol.*, 52 : 109-118.
- VERNIERS, J., 1976. Het Siluur van de Mehaigne Stratigraphie en Chitinozoa. Doctoraal proefschrift, Rijksuniversiteit Gent (non publié).
- WATERLOT, G., BEUGNIES, A. & BINTZ, J., 1973. Ardenne. Luxembourg. Guides géol. région., Masson ed., 206 pp.

PLANCHE I

Grossissement x 1000 sauf indication contraire

1. *Domasia trispinosa* DOWNIE, 1960. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1138.
2. *Pterospermella fragalis* (THUSU, 1973). FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1139.
3. *Cymatiosphaera heloderma* CRAMER & DIEZ DE CRAMER, 1970. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1140.
4. *Coryphidium bohemicum* VAVRDOVA, 1972. FM-76-5-17. I.R.Sc.N.B. N° b 1141.
5. *Marrocanium simplex* CRAMER, KANES, DIEZ & CHRISTOPHER, 1974. FM-76-5-10. I.R.Sc.N.B. N° b 1142.
6. *Veryhachium europaeum* STOCKMANS & WIL-LIERE, 1963. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1143.
7. *Linochitina aff. cingulata* (EISENACK, 1937). FM-77-5-2. I.R.Sc.N.B. N° b 1144 x 200.
8. *Quadraditum fantasticum* CRAMER, 1964. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1145.
9. *Ancyrochitina* sp. FM-77-1-16. I.R.Sc.N.B. N° b 1146 x 550.
10. *Elektoriskos aurora* LOEBLICH, 1970. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1147.
11. *Duvernaysphaera gothica* MARTIN, 1969. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1148.
12. *Domasia amphora* MARTIN, 1969. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1149.
13. *Arkonion tenuata* BURMANN, 1970. FM-76-5-10. I.R.Sc.N.B. N° b 1150.
14. *Caiaacorymbifer* sp. FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1151.
15. *Ardorfia prolongata* BURMANN, 1970. FM-76-5-17. I.R.Sc.N.B. N° b 1152.
16. *Frankea sartbernardensis* (MARTIN, 1966). FM-76-5-2. I.R.Sc.N.B. N° b 1153.
17. *Striatotheca principalis* BURMANN, 1970. FM-76-5-17. I.R.Sc.N.B. N° b 1154.
18. *Marrocanium simplex* CRAMER, KANES, DIEZ & CHRISTOPHER, 1974. FM-76-5-10. I.R.Sc.N.B. N° b 1155.
19. *Veryhachium horridum* PARIS & DEUNFF, 1970. FM-76-5-10. I.R.Sc.N.B. N° b 1156.
20. *Dicrodiacrodium cf. ancoriforme* BURMANN, 1968. Détail du pôle le plus orné. FM-76-5-10. I.R.Sc.N.B. N° b 1157.
21. *Poikilofusa rochesterensis* (CRAMER, 1970). FM-77-6-1. I.R.Sc.N.B. N° b 1158.

