

## DONNEES PALYNOLOGIQUES NOUVELLES DANS L'ORDOVICIEN INFÉRIEUR DU BASSIN DE LA SENNE, MASSIF DU BRABANT, BELGIQUE (\*)

par

Michel VANGUESTAINE (\*\*)

**RESUME.**- Aux phyllades massifs d'Oisquerq du bassin de la Senne succèdent des quartzophyllades zonaires dont les Acritarches indiquent des âges distincts selon les localités : Arénigien ou Llanvirnien à Asquempont (coupe du canal de Bruxelles à Charleroi), Trémadocien inférieur à Virginal (tranchée du chemin de fer au nord de la station de Virginal), Arénigien ou Llanvirnien à Quenast (tranchée du chemin de fer à l'est de Quenast). Ces résultats micropaléontologiques nouveaux démontrent l'existence de deux épisodes quartzophylladeux dans le bassin de la Senne, autorisent leur parallélisation le premier aux "quartzophyllades" de Chévilipont, le second aux "quartzophyllades" de l'abbaye de Villers-la-Ville du bassin de la Dyle, et renforcent la thèse de FOURMARIER selon lequel les roches grises, bigarrées et vertes d'Oisquerq sont l'équivalent stratigraphique, sous un faciès différent, des roches noires de Mousty.

**ABSTRACT.**- The massive phyllites of Oisquerq in the Senne Basin are followed up by quartz phyllites which have yielded acritarchs of several different ages for the different localities, viz. Arenig or Llanvirn at Asquempont (Brussels-Charleroi Canal section), lower Tremadoc at Virginal (railway cutting north of Virginal Station), Arenig or Lanvirn at Quenast (railway cutting east of Quenast). These new micropalaeontological data show the existence of two quartz phyllitic intervals in the Senne Basin, and suggest the correlation of the first with the "quartzophyllades" of Chévilipont, and the second with the "quartzophyllades" of the Abbey of Villers-la-Ville of the Dyle Basin. They thus provide support for Fourmarier's opinion that the grey, variegated and green rocks of Oisquerq would be the stratigraphic equivalent, in different facies, of the black rocks of Mousty.

Il affleure dans le bassin de la Senne un complexe zonaire quartzophylladeux - appartenant à la bordure méridionale du Massif Cambro-Silurien du Brabant - qui semble partout succéder aux phyllades massifs d'Oisquerq et précéder un horizon essentiellement arénacé dans lequel se trouvent des pistes de vers et des Bilobites (LEGRAND, 1967). L'interprétation classique rapproche ces quartzophyllades zonaires d'un faciès analogue dans le bassin de la Dyle, les "quartzophyllades" (1) de Villers-la-Ville, ou plus précisément des deux parties "quartzophylladeuses" basales de cette formation.

En effet, la formation de Villers-la-Ville, telle qu'elle fut définie par MALAISE, 1883, se laisse décomposer en 3 unités qui sont, de la base au sommet : les "quartzophyllades" zonaires de Chévilipont (R. et P. ANTHOINE, 1943) dans lesquels LECOMPTE, 1948 et 1949 fit la découverte de *Dictyonema flabelliforme*, les "quartzophyllades" zonaires de l'abbaye de Villers-la-Ville et les psammites à fucoides de Strichon et de Tribotte (R. et P. ANTHOINE, 1943). Des recherches micropaléontologiques entreprises par MARTIN, 1969 et 1976 dans les "quartzophyllades" de l'abbaye de Villers et de Chévilipont ont abouti à l'âge Arénigien ou Llanvirnien des premiers, plus récents que les seconds datés Trémadocien inférieur. Il était dès lors utile de vérifier si le complexe quartzophylladeux du bassin de la Senne correspond à l'un ou aux deux horizons de même faciès du bassin de la Dyle. C'est ce que se propose le présent travail dont les résultats sont à mettre en rapport

(\*) Communication présentée le 1er mars 1977, manuscrit déposé le 14 mars 1977.

(\*\*) Université de Liège, Laboratoire de Paléobotanique et Paléopalynologie, 7, Place du Vingt-Août, B-4000 Liège.

(1) Selon P. MICHOT, le terme de quartzophyllade est inapproprié dans le bassin de la Dyle. Les roches rubanozonaires auxquelles il fut appliqué sont dépourvues de schistosité transversale.

avec la thèse défendue par FOURMARIER, 1920 (émise auparavant puis abandonnée ensuite par MAILLISE) concernant les relations stratigraphiques entre les couches de Mousty et celles d'Oisquerq. Dans le bassin de la Dyle, les roches essentiellement phylladeuses et noires de Mousty, d'âge Cambrien supposé, passent, selon FOURMARIER (voir aussi DE LA VALLEE POUSSIN, 1930) de manière graduelle vers le haut aux "quartzophyllades" de Villers-la-Ville (entendre par là à la partie basale de cette formation, les "quartzophyllades" Trémadocien inférieur de Chévilpont) et semblent postérieures aux roches vertes de Tubize (1). Dans le bassin de la Senne, un faciès équivalent à celui de Mousty n'est pas représenté. Ce sont les phyllades gris, versicolores ou verts d'Oisquerq qui passent insensiblement vers le haut aux quartzophyllades et succèdent au Devillien de l'assise de Tubize. Etant donné que les roches d'Oisquerq et celles de Mousty sont comprises entre deux séries identiques, on est amené, avec FOURMARIER, 1920, à conclure à l'équivalence des "assises" d'Oisquerq et de Mousty. Ce raisonnement suppose toutefois que des lignes isochrones relient d'un bassin à l'autre tant les roches vertes de Tubize que les quartzophyllades, ce qui est loin d'être prouvé. Il est vrai que les roches de Tubize livrent dans l'un et l'autre bassin des *Oldhamia* et que l'on pourrait admettre, en première approximation, leur équivalence stratigraphique sur la base de la présence de cette trace fossile. Il n'en va pas de même en ce qui concerne les quartzophyllades sus-jacents : les *Dictyonema* du bassin de la Dyle n'ont pas été retrouvés dans le bassin de la Senne.

C'est dans ce contexte que se situe le présent travail dont la portée est limitée aux quartzophyllades zonaires de la Senne. Trois coupes ont été investiguées qui sont situées géographiquement à la figure 1, décrites sommairement ci-après en même temps que sont fournis les résultats de leur étude micropaléontologique.

## LOCALISATION DES PRELEVEMENTS ET RESULTATS MICROPALÉONTOLOGIQUES

### A.- TRANCHEE DU CANAL DE BRUXELLES A CHARLEROI AU SUD D'ASQUEMONT.

La coupe est décrite dans LEGRAND, 1967. Les entités lithologiques en sont du nord au sud :

(1) Selon R. et P. ANTHOINE, 1943, une faille de charriage, la faille de l'Orne, superposerait le Devillien de Tubize aux roches noires de Mousty.

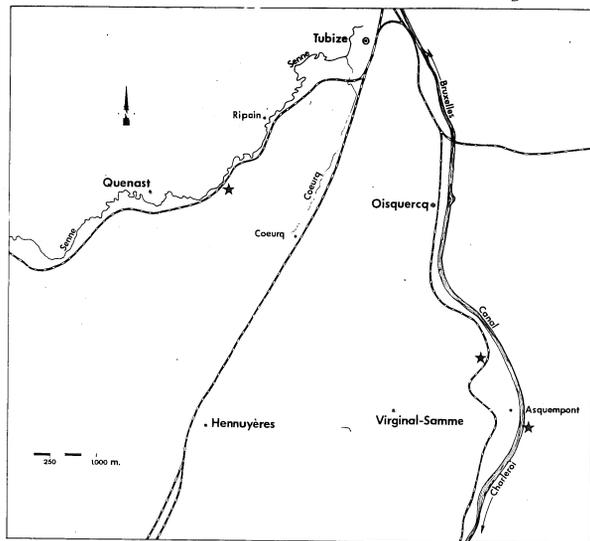


FIGURE 1.- Localisation des trois coupes investiguées dans le cours supérieur du bassin de la Senne.

phyllade vert compact d'Oisquerq ; (faille d'Asquemont) ; schistes noirs, quartzophyllades et grès noirs zonaires ; grès gris verdâtre à Bilobites ; phyllade noir du Llanvirn à *Didymograptus arctus* ; phyllade noir à petits bancs de quartzite du Llandeilien-Caradocien à *Nemagraptus gracilis*. Les prélèvements n'ont porté que sur les roches noires comprises entre la faille d'Asquemont au nord et les grès verdâtres au sud rangés par LEGRAND, 1967 dans l'Arénig. Ils livrent une association dont les termes principaux sont :

- Asquemont - 5(1) : *Stelliferidium* sp., *Striathotheca microrugulata* (VAVRDOVA, 1972), *Veryachium* trispinosé.
- Asquemont - 28 : pas de mf.
- Asquemont - 77 : *Frankea sartbernardensis* (MARTIN, 1965), *Peteinosphaeridium* sp., *Veryachium* trispinosé.

Les microfossiles rangent l'horizon échantillonné dans l'Ordovicien inférieur, Arénig-Llanvirn (voir figure 2). L'association qu'ils présentent est comparable à celle des "quartzophyllades" de l'abbaye de Villers-la-Ville (MARTIN, 1976).

### B.- TRANCHEE DU CHEMIN DE FER AU NORD DE LA STATION DE VIRGINAL.

Du nord au sud, la coupe montre la succession suivante : phyllade massif vert pâle d'Oisquerq ;

(1) Les numéros -5, -28 et -77 indiquent la distance en m du prélèvement par rapport à la faille d'Asquemont.

km 8.189 à 8.219, des deux côtés de la tranchée : quartzophyllade zonaire de Virginal à lamines arénacées et de petits bancs gréseux de plus en plus abondants de la base au sommet ; km 8.3 à 8.347, flanc ouest : formation essentiellement gréseuse en petits bancs avec localement pistes de vers ; km 8.360 à 8.375 : quartzophyllade zonaire noirâtre ; km 8.4 à 8.6 : phyllade noir homogène. Les prélèvements concernent les quartzophyllades de Virginal - 8.190, - 8.200 et - 8.216 ainsi que les grès sus-jacents - 8.347. Les espèces les plus significatives d'un point de vue stratigraphique sont :

Virginal - 8.190 : très rares mf. non déterminés.

Virginal - 8.200 : *Acanthodiacrodium angustum* (DOWNIE, 1958), *Acanthodiacrodium ubui* MARTIN, 1969, *Cymatiogalea cristata* (DOWNIE, 1958), *Vulcanisphaera* sp.

Virginal - 8.216 : *Acanthodiacrodium angustum* (DOWNIE, 1958), *Cymatiogalea cristata* (DOWNIE, 1958), *Baltisphaeridium tuberatum* DOWNIE, 1958.

Virginal - 8.347 : *Coryphidium* sp., *Frankea* cf. *hamata* BURMAN, 1970, ? *Goniosphaeridium uncinatum* (DOWNIE, 1958), *Striatotheca microrugulata* (VAVRDOVA, 1972), *Striatotheca principalis parva* BURMAN, 1970.

L'association d'Acritaches fournie par les deux échantillons - 8.200 et - 8.216 indique un âge Trémadocien inférieur par comparaison avec les microfossiles du Salmien inférieur du Massif de Stavelot (VANGUES-TAINE, 1973) et ceux des "quartzophyllades" de Chévilpont (MARTIN, 1969 et 1976). L'échantillon des grès sus-jacents (Virginal - 8.347) livre par contre des microfossiles distincts des précédents et d'âge plus récent : Arénig-Llanvirn (figure 2).

### C.- PAROI ORIENTALE DE LA TRANCHEE DU CHEMIN DE FER A L'EST DE QUENAST ENTRE LES KM 3,3 ET 4.

On observe du nord au sud : du phyllade homogène vert pâle d'Oisquercq ; km 3.378 à 3.386 : une zone de transition épaisse de quelque 7 m de phyllade vert, à rubans centimétriques de phyllade gris foncé à noir, passant au sommet, au km 3.386, à un phyllade plus quartzueux, homogène et noirâtre (ce phyllade noir correspond au banc d'1 m de phyllade distingué par BEUGNIES in WATERLOT et al., 1973, p. 91) ; les quartzophyllades zonaires de Quenast plissotés d'abord puis à faible pendage sud, affleurant de façon subcontinue depuis le km 3.415 jusqu'au km 4 en face

de la gare de Quenast. Les prélèvements ont trait tant à la zone de transition qu'aux quartzophyllades sus-jacents :

Quenast - 3.378(1) : pas de mf.

Quenast - 3.3785(2) : pas de mf.

Quenast - 3.3805(3) : pas de mf.

Quenast - 3.386(8) : *Frankea sartbernardensis* (MARTIN, 1965), *Striatotheca* sp.

Quenast - 3.415(4) : *Coryphidium* sp., *Striatotheca* sp.

Quenast - 3.436(5) : *Arkonion* sp., *Coryphidium* sp., *Pirea capitulifera* (BURMANN, 1970), *Stelliferidium* sp., *Striatotheca microrugulata* (VAVRDOVA, 1972), *Striatotheca* sp.

Quenast - 3.517(6) : *Coryphidium* sp., *Stelliferidium* sp., *Striatotheca microrugulata* (VAVRDOVA, 1972).

Quenast - 3.650(7) : *Arkonion* sp., *Frankea sartbernardensis* (MARTIN, 1966), *Goniosphaeridium uncinatum* (DOWNIE, 1958).

L'association dégagée des échantillons 4 à 8 est homogène et indique un âge Ordovicien, Arénigien ou Llanvirnien (figure 2). Elle est identique à celle des "quartzophyllades" de l'abbaye de Villers-la-Ville (MARTIN, 1976). La quasi totalité des quartzophyllades de Quenast sont à rapprocher de ces derniers. la seule réserve concerne les quelques mètres inférieurs dépourvus de microfossiles.

## DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Ces résultats micropaléontologiques démontrent l'existence de deux épisodes quartzophylladeux sus-jacents aux roches, supposées cambriennes, d'Oisquercq : le premier d'âge Trémadocien inférieur, le second Arénigien ou Llanvirnien. Des accidents tectoniques, déjà connus, font que c'est tantôt le premier, tantôt le second qui est représenté dans les deux premières des localités investiguées. A Asquemont, les quartzophyllades sont d'âge Arénigien ou Llanvirnien. La faille d'Asquemont y fait disparaître le Trémadocien. A Virginal, la faille de Virginal (MORTELMANS, 1955), prolongement occidental probable de la précédente, escamote, en tout ou en partie, les quartzophyllades de l'Arénig-Llanvirn faisant se superposer les grès verdâtres et les quartzophyllades du Trémadocien. Ces derniers succèdent normalement aux phyllades d'Oisquercq sous-jacents. Nous confirmons l'observation de FOURMARIER, 1920, p. 12 et p. 20 selon lequel la transition entre les deux est insensible. Un phénomène comparable est visible à l'est de Quenast où les

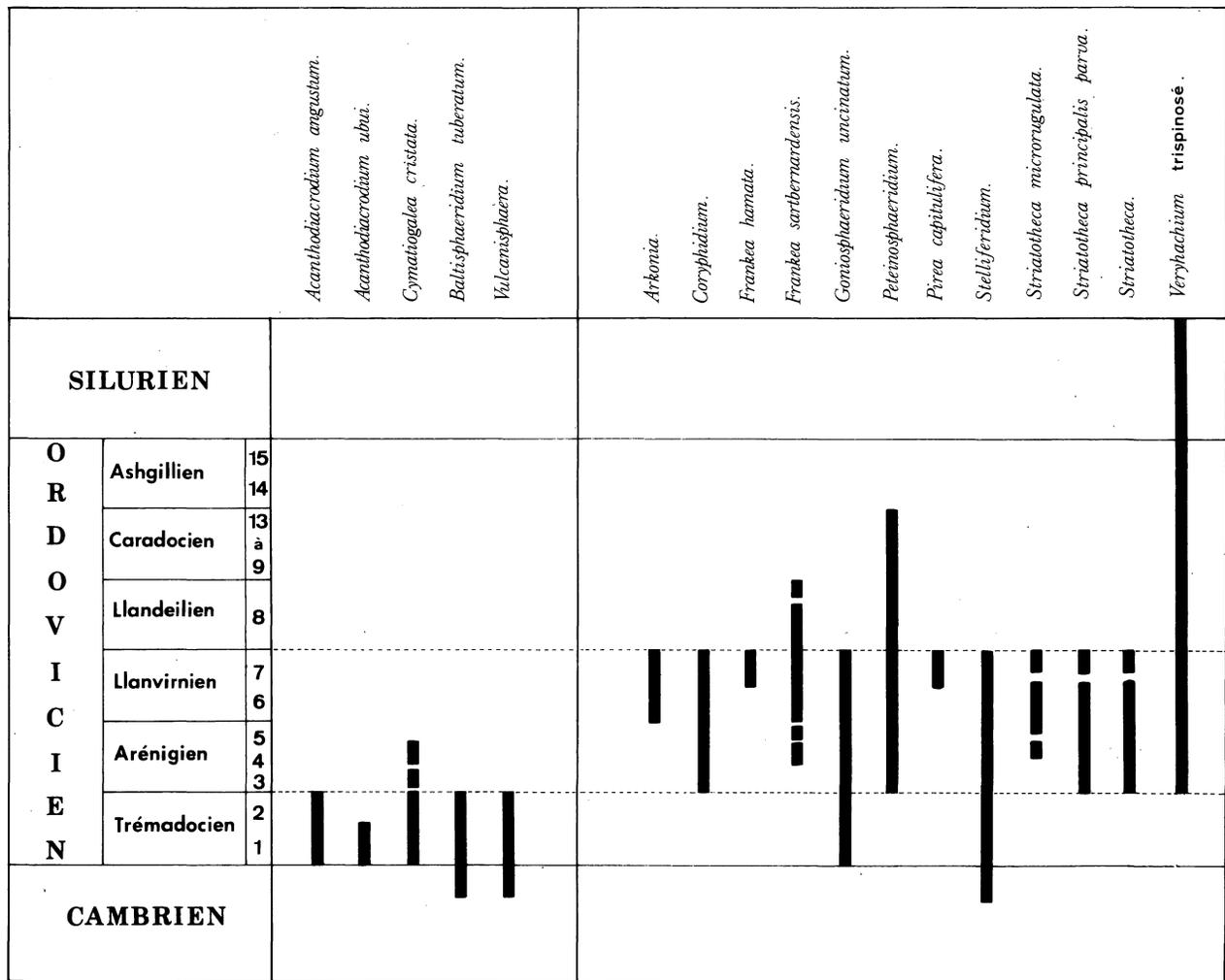


FIGURE 2.- Extension stratigraphique des microfossiles cités dans ce travail, d'après BURMANN, 1970, CRAMER et al., 1974, DEUNFF, 1961, DOWNIE, 1958, EISENACK, 1958 et 1962, MARTIN, 1965, 1969 et 1976, RASUL et DOWNIE, 1974, RAUSCHER, 1973, VANGUESTAINE, 1973 et VAVRDOVA, 1972.

phyllades d'Oisquercq passent graduellement à des phyllades stériles d'un point de vue micropaléontologique puis aux quartzophyllades de l'Arénig-Llanvirn. Bien que nous ne disposions pas d'argument biostratigraphique les concernant, nous admettons néanmoins, pour les phyllades de transition, la possibilité d'un âge Trémadocien du fait précisément du caractère graduel du passage entre ces phyllades d'une part et ceux d'Oisquercq d'autre part.

Les travaux de MARTIN, 1969 et 1976 et le nôtre fournissent un support biostratigraphique à la comparaison des lithofaciés constitutifs de l'Ordovicien inférieur des bassins de la Dyle et de la Senne (voir tableau I) : aux "quartzophyllades" Trémadocien inférieur de Chévilpont correspondent les quartzophyllades de Virginal ; les "quartzophyllades" de l'abbaye de Villers-la-Ville trouvent leur équivalent à Asquemont et à Quenast ; les psammites de Tribotte semblent bien être l'homologue des grès verts d'Asquemont et de Virginal et sont antérieurs aux schistes noirs de Rigenée d'une part, aux schistes noirs à *Didymograptus arctus*

d'autre part. Cette succession lithologique contredit l'ordre des lithofaciés tel qu'il fut établi par R. et P. ANTHOINE, 1943.

Il ressort par ailleurs que la thèse de FOURMARIER, 1920, - l'équivalence des "assises" de Mousty et d'Oisquercq- trouve dans nos observations un argument supplémentaire puisque l'une et l'autre passe insensiblement vers le haut à des quartzophyllades dont on peut prouver maintenant qu'ils sont d'âge identique : Trémadocien inférieur.

Poussant jusqu'au bout la portée de nos résultats et admettant l'absence d'une "assise" de Mousty distincte de celle d'Oisquercq dans le bassin de la Senne, il faut aussi corriger l'interprétation de la coupe du canal de Bruxelles à Charleroi telle qu'elle est figurée dans LEGRAND, 1967. Le rejet stratigraphique de la faille d'Asquemont doit être restreint. Elle n'escamoterait au plus que le sommet de l'"assise" d'Oisquercq, les quartzophyllades Trémadocien et la partie inférieure des quartzophyllades sus-jacents (tableau I).

	VALLEE DE LA SENNE	VALLEE DE LA SENNETTE		VALLEE DE LA THYLE
		Virginal	Asquempont	
Arénigien-Llanvirnien non différencié		Schistes noirâtres à <i>Didymograptus arctus</i> (3)		Schistes noirs de Rigenée (7) ★
		Grès gris verdâtres à Bilobites (4) ★		Grès et psammites des "Assises" de Tribotte (et de Strichon)(8)
	Quartzophyllades zonaires de Quenast (1) ★	Faïlle de Virginal (11)	Grès noirs zonaires, quartzophyllades et phyllades noirs(5) ★	"Quartzophyllades" zonaires de l'abbaye de Villers-la-Ville (9) ★
Trémadocien inférieur	? Phyllade de transition (2)	Quartzophyllades zonaires de Virginal ★ (6)	Faïlle d'Asquempont (12)	"Quartzophyllades" zonaires de Chévilpont à <i>Dictyonema flabelliforme</i> ★ (10)
? Cambrien non différencié	"Assise" d'Oisquercq			"Assise" de Mousty à interdigitations d'Oisquercq (13)
"Assises" de Tubize et de Blanmont				

**TABLEAU I.-** Tableau de corrélations des termes lithostratigraphiques constitutifs du Cambrien et de l'Ordovicien inférieur des bassins de la Senne et de la Dyle. Les couches ayant livré des microfossiles sont désignées par une étoile ; (1) Position stratigraphique déterminée dans le présent travail ; (2) Existence possible du Trémadocien inférieur représenté par 7 m de phyllade de transition sans microfossiles ; (3) LEGRAND, 1967 ; (4) Arénigien in LEGRAND, 1967 ; Arénig-Llanvirn dans le présent travail ; (5) Etude détaillée en cours (F. MARTIN) et présent travail ; (6) Position stratigraphique précisée dans le présent travail ; (7) D'après MARTIN, 1969 et communication personnelle, les Acritarches des Schistes de Rigenée indiqueraient plutôt un âge Arénigien-Llanvirnien que Llandeilien ; (8) R. et P. ANTHOINE, 1943 ; (9) Position stratigraphique d'après MARTIN, 1969 et 1976 ; (10) LECOMPTE, 1948 et 1949 ; MARTIN, 1969 et 1976 ; (11) Faïlle de Virginal, MORTELMANS, 1955 ; (12) Faïlle d'Asquempont, LEGRAND, 1967 ; (13) Des niveaux d'épaisseur réduite à faciès d'Oisquercq sont signalés dans le bassin de la Dyle notamment par R. et P. ANTHOINE, 1943. Il s'agit de roches verdâtres quartzitiques ou phylladeuses affleurant à hauteur de Court-Saint-Etienne. Nous les considérons ici comme des interdigitations au sein de l'"assise" de Mousty. Leur position stratigraphique devrait néanmoins faire l'objet d'un examen approfondi.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANTHOINE, R. et P., 1943 - Les assises de Mousty et de Villers-la-Ville du bassin supérieur de la Dyle. Ann. Soc. Géol. Belg., 66, p. M 58-180.
- BEUGNIES, A., in WARTERLOT et al., 1973 - Ardenne Luxembourg. Guides Géologiques régionaux. Masson.
- BURMANN, G., 1970 - Weitere organische Mikrofossilien aus dem unteren Ordovizium. Paläont. Abh. B, III, 3/4, p. 290-347, pls II-XIX.
- CRAMER, F.H., KANES, W.H., DIEZ, M.C.D. et CHRISTOPHER, R.A., 1974 - Early Ordovician Acritarchs from the Tadla Basin of Marocco. Palaeontographica, A., 146, p. 57-64.
- de la VALLEE POUSSIN, J., 1930 - Contribution à l'étude du massif "Cambrien" dans les vallées de la Dyle et de la Gette. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, VI, fasc. 3, p. 319-353.
- DEUNFF, J., 1961 - Un microplancton à Hystrichosphères dans le Trémadoc du Sahara. Rev. Micropal., 4, 1, p. 37-52, pls 1-3.
- DOWNIE, C., 1958 - An assemblage of microplankton from the Shineton Shales (Tremadocian). Yorks. Geol. Soc., Proc., 31, 4, 12, p. 331-49, pls 16-17.
- EISENACK, A., 1958 - Mikrofossilien aus dem Ordovizium des Baltikums. I. Markasitschicht, Dictyonema Schiefer, Glaukonitsand, Glaukonitkalk. Senck. Leth., 39, 5-6, p. 389-405, pl. 1 et 2.
- EISENACK, A., 1962 - Mikrofossilien aus dem Ordovizium des Baltikums. II. Vaginatenkalk bis Lyckholmer Stufe. Senck. Leth., 43, 5, p. 349-366, pl. 44, texte-figs 1-7.
- FOURMARIER, P., 1920 - La tectonique du Brabant et des régions voisines. Mém. Acad. Royale de Belgique. Classe des Sciences, 2e série, IV, VI, 93 p.
- LECOMPTE, M., 1948 - Existence du Trémadocien dans le massif du Brabant. Bull. Acad. Royale Belg., Classe des Sciences, 34, p. 677-687.

- LECOMPTE, M., 1949 - Découverte de nouveaux gîtes à Dictionema dans le Trémadocien du Massif du Brabant. Bull. Inst. royal Sc. nat. de Belgique, 25, 45, p. 1-8.
- LEGRAND, R., 1967 - Ronquières, documents géologiques. Mém. Expl. Cartes Géologiques et Minières de la Belgique, 6, 60 p., 4 pls.
- MALAISE, C., 1883 - Sur la composition du massif ardoisier du Brabant. Ann. Soc. Géol. de Belgique, 10, p. 19-24.
- MARTIN, F., 1965 - Les Acritarches de Sart-Bernard (Ordovicien belge). Bull. Soc. belge Géol. Paléont. et Hydrol., LXXIV, 3, p. 423-444, 17 figs.
- MARTIN, F., 1969 - Les Acritarches de l'Ordovicien et du Silurien belges. Détermination et valeur stratigraphique. Inst. roy. Sc. Nat. de Belg., mémoire n° 160, 175 p., 8 pl.
- MARTIN, F., 1976 - Acritarches du Cambro-Ordovicien du Massif du Brabant, Belgique. Bull. Inst. roy. Sc. Nat. de Belg., 51, Sciences de la Terre, n° 1, p. 1-33, pl. 1 à 5.
- MORTELMANS, G., 1955 - Considérations sur la structure tectonique et la stratigraphie du Massif du Brabant. Bull. Soc. Géol., Paléont. et Hydrog., LXIV, p. 179-218.
- RASUL, S.M. et DOWNIE, C., 1974 - The stratigraphic distribution of Tremadoc Acritarchs in the Shineton Shales succession, Shropshire, England. Review of Palaeobotany and Palynology, 18, p. 1-9.
- RAUSCHER, R., 1973 - Recherches micropaléontologiques et stratigraphiques dans l'Ordovicien et le Silurien en France. Étude des Acritarches, des Chitinozoaires et des spores. Thèse inédite de Doctorat. C.N.R.S.A.D. 8383.
- VANGUESTAINE, M., 1973 - Étude palynologique du Cambro-Ordovicien de Belgique et de l'Ardenne française. Systématique et Biostratigraphie. Thèse inédite de doctorat.
- VAVRDOVA, M., 1972 - Acritarchs from Klabava Shales (Arenig). Vestn. Ustredn. ust. geol., 47, p. 79-86.