

LA LIMITE TOURNAISIEN/VISEEN DANS LA REGION-TYPE¹

par

Raphael CONIL², Eric GROESSENS³, Martin LALOUX⁴ & Eddy POTY⁵

(Groupe de Contact F.N.R.S. : Etude du Carbonifère)

(2 figures et 3 planches)

RESUME.- Les distributions des foraminifères, conodontes et tétracoralliaires sont schématisées et brièvement commentées pour le Tournaisien et une partie du Viséen de la Belgique, dans le but d'une meilleure connaissance de la stratigraphie des couches de passage et de la limite Tournaisien/Viséen. Les différentes positions adoptées pour celle-ci sont précisées.

ABSTRACT.- The distributions of the Foraminifera, Conodonts and Rugose Corals are schematized and briefly described for the Tournaisian and the lower part of the Visean in Belgium, in order to give some details about the stratigraphy around the Tournaisian-Visean boundary. The different positions of this one are specified.

1.- INTRODUCTION

Les sites de Tournai et de Visé ont été rendus célèbres dès le siècle dernier par leur riche macrofaune et par les monographies qui leur furent consacrées par L. De Koninck. Les deux localités sont cependant distantes de quelque 165 km et se situent dans deux bassins sédimentaires différents. Comme E. Dupont l'avait déjà pressenti dès 1863, il est apparu que seule la région dinantaise était susceptible de fournir à l'affleurement, tous les éléments pour l'étude et les corrélations des couches de passage entre les deux Séries (Conil *et al.*, 1967).

2.- LA LIMITE TOURNAISIEN-VISEEN DANS LES AIRES TYPES

A.- TOURNAI (bord nord-ouest du Synclinorium de Namur)

La plus grande partie de l'Ivorien, hormis sa base, est accessible à l'affleurement et en carrières. La Série complète, épaisse de 440 m au moins, a été étudiée en sondage (Mortelmans, 1969, 1976). Des corrélations avec les autres régions ont été tentées à plusieurs reprises mais

sans la précision souhaitée, principalement faute de données micropaléontologiques :

- 1970 Mamet *et al.*, p. 6;
- 1971 Bouckaert *et al.*, p. 6, 12, 18;
- 1975 Groessens, p. 173;
- 1980 Bless *et al.*, encl. 5;
- 1981 Coen-Aubert *et al.*, p. 267, fig. 8;
- 1983 Paproth *et al.*, tabl.

Dans ce dernier travail, les corrélations ont été maintenues sur la base de l'existence d'un horizon à *Granuliferella* unique. Elles sont actuellement mises en doute par la reconnaissance dans le «Tn3b» et le «Tn3c» de la région des Ecaussinnes (Synclinorium de Namur), de 4 niveaux différents à *Granuliferella*. Aucun d'entre-eux n'a fourni les Tournayelles caractéristiques du sommet de la zone Cf2 (Conil & Hibo).

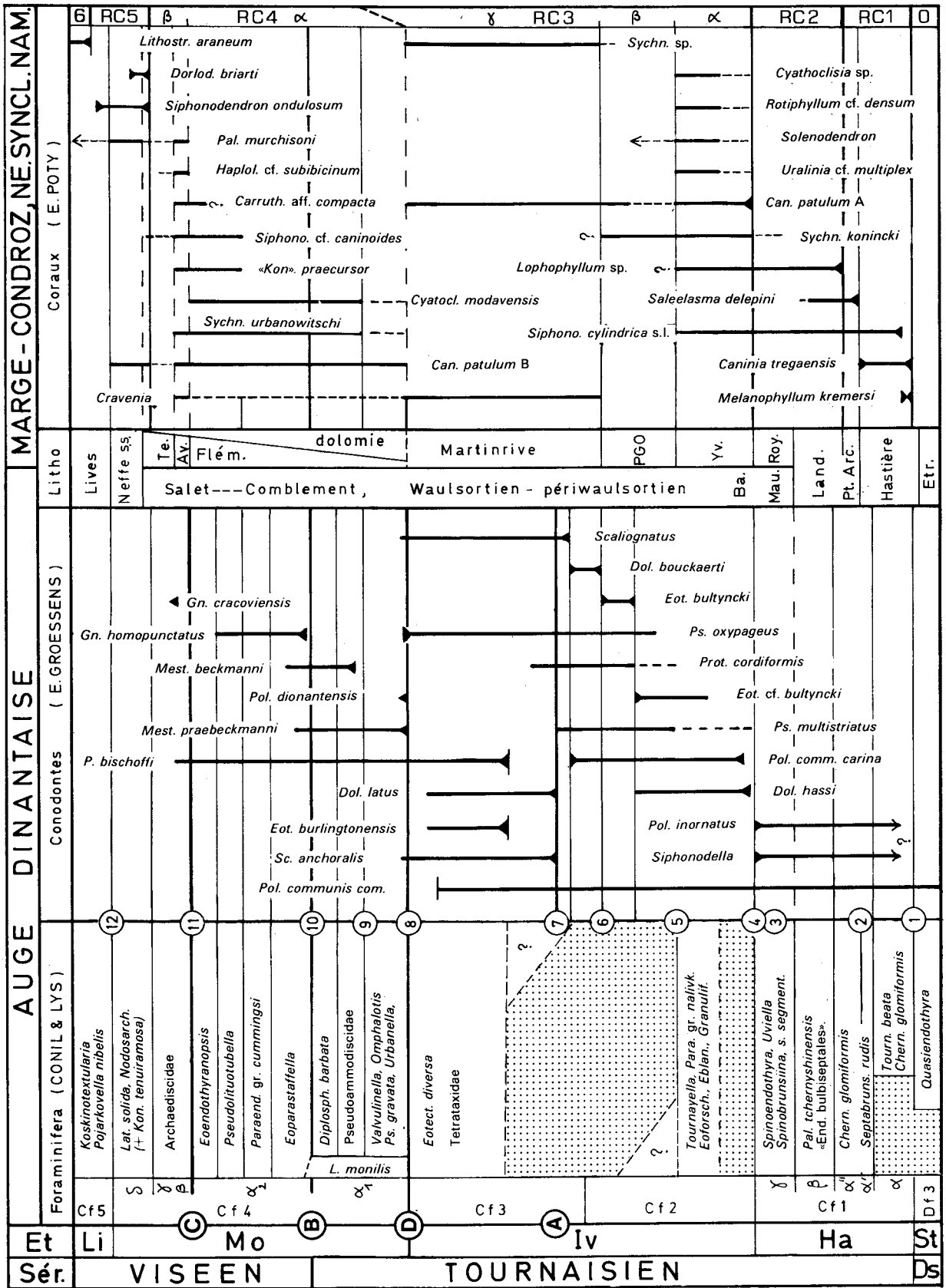
1. Communication présentée à l'occasion de la réunion conjointe de la Paleontological Association et de la Société géologique de Belgique, le 24 avril 1988. Manuscrit révisé reçu en avril 1989.

2. Université Catholique de Louvain, 3, place Pasteur, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

3. Service géologique de Belgique, 13, rue Jenner, 1040 Bruxelles, Belgique.

4. Université Catholique de Louvain et Faculté Notre Dame de la Paix, 61, rue de Bruxelles, 5000 Namur, Belgique.

5. Université de Liège, Laboratoire de Paléontologie Animale, 7, place du Vingt-Août, 4000 Liège, Belgique.



La limite Tournaisien-Viséen n'a jamais pu être localisée dans le Tournaisis; les microfaunes guides sont absentes ou trop rares à ce niveau (Mortelmans, 1976, p. 146). Dans l'Auge hennuyère, ce contact paraît d'ailleurs se faire avec lacune du Tournaisien terminal (sondage de St-Ghislain; Groessens *et al.*, 1982). Il en est de même aux Ecaussinnes où les Dolomies de la Dendre (Moliniacien inférieur) reposent sur le Tournaisien supérieur bréchifié et fortement silicifié.

B. VISE (marge sud-est du Bassin de Campine)

Seul le Warnantien est bien exposé et sa partie supérieure est très fossilifère (Pirlet, 1967). Le Livien et le Moliniacien n'apparaissent que partiellement et parfois, pour ce dernier, dans des paléokarsts. Il n'y existe aucune continuité sédimentaire entre le Tournaisien et le Viséen (Kimpe *et al.*, 1978; Poty, 1982).

C. DINANT (partie centrale du Synclitorium de Dinant)

Jusqu'en 1967, le Marbre Noir de Dinant désigné V1a, était considéré comme représentant la première assise du Viséen reposant sur le Calcaire de Leffe réputé tournaisien, aucune limite précise n'ayant été fixée (Demagnet, 1958, p. 84; Kaisin *in* Conil & Lys, 1964; Mamet, 1964-65).

En 1967, Conil modifie cette conception en mettant en corrélation la Dolomie de Sovet (V1b auct.) avec les couches inférieures (et non pas supérieures) au Marbre noir de Dinant *sensu stricto* (V1a auct.). Cette proposition fut présentée au 6e Congrès du Carbonifère (Sheffield, 1967) et une limite précise pour la base du Viséen y fut désignée et adoptée (C.R., 1969, p. 188, 189).

3.- LES GUIDES MICROPALÉONTOLOGIQUES ET LES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS SEDIMENTOLOGIQUES (fig. 2)

L'auge dinantaise, en particulier dans les environs de Dinant, expose la succession lithologique et micropaléontologique la plus complète, de l'Hastarien au Livien. Le **Condroz et le Synclitorium de Namur** montrent par contre moins de continuité dans la sédimentation et dans les successions fauniques. En revanche, les coraux y sont bien représentés. Les régions marginales de l'Auge dinantaise permettent d'établir les corrélations entre les différentes aires. Ces corrélations reposent tant sur des données lithologiques que paléontologiques (Hance, 1988, p. 34) dont les principales sont pour l'Ivorien et le Moliniacien :

- la base du Calcaire d'Yvoir à nombreux cherts (zone à *carina*);
- la base du Petit-granit de l'Ourthe (après l'extinction de la faune Cf2);
- la base du Calcaire de Martinrive renfermant *D. bouckaerti*. Le sommet de cette formation renferme *Sc. anchoralis* dans le Hoyoux, mais pourrait être en lacune dans l'Ourthe;
- l'apparition des Pseudoammodiscidae et de *Lugt. monilis*;
- les Formations de Flémalle et des Avins; l'apparition des Archaediscidae se situerait au moment du dépôt de cette dernière (Hance, 1988);
- la base tranchée du Calcaire de Neffe s.s.;
- un niveau argileux d'origine volcanique appelé Banc d'or de Bachant qui marque la base du Livien.

Fig. 1.- Foraminifères, conodontes et coraux guides de la base de l'Hastarien au Livien en Belgique.

Les foraminifères, ainsi que les *koninckopora* sont cités dans leur ordre d'apparition (Conil *et al.*, 1980, p. 93; Hance, 1988). La trame pointillée indique les intervalles pratiquement dépourvus de foraminifères pluriloculaires. La succession des faunes des zones Cf3 et Cf4 a été établie dans l'Auge dinantaise; la faune de la zone Cf1 y provient du Condroz et celle de la zone Cf2 du Condroz et de la marge de l'Auge (Yvoir). La présence de cette dernière reste incertaine dans l'Auge; elle pourrait persister plus longtemps dans les faciès marginaux (Fm. du Grives), au sud de l'Avesnois. La distribution des conodontes est figurée dans le même canevas. Les chiffres cerclés renvoient aux principaux repères biostratigraphiques commentés dans le texte. Les coraux mentionnés dans les zones RC3 et RC4 proviennent des régions marginales de l'Auge dinantaise. Les faunes des zones RCO-RC2, RC5 et RC6 sont pratiquement ubiquistes dans le Bassin franco-belge en raison d'une plus grande homogénéité latérale des faciès.

Av.: Oolithe des Avins; Ba.: faciès du Bayard; Et.: Calcaire d'Étroeungt; Flém.: Encrinite de Flémalle; Land.: Calcaire de Landelies; Mau.: Calcschistes de Maurenne; PGO: Petit Granit de l'Ourthe; Pt. Arc.: Schistes du Pont d'Arcole; Roy.: Dolomie de Royseux; Te.: Calcaire de Terwagne; Yv.: Calcaire d'Yvoir.

Les faits micropaléontologiques et lithologiques marquants peuvent être résumés comme suit, de bas en haut (fig. 2) :

1. Transgression hastarienne, extinction de la faune à *Quasiendothyra* en Europe Occidentale. Faunes locales à *Tournayellina beata*.
2. «Zone à uniloculaires». Seconde transgression hastarienne et modification de l'environnement marin marquée principalement par le dépôt des Schistes du Pont d'Arcole, correspondant à la zone à *Siph. crenulata* en Allemagne (comm. de E. Paproth).
3. Naissance de l'Auge dinantaise, afflux de sédiments terrigènes au nord et apparition des premiers cherts en marge de celle-ci. Apparition des foraminifères tuberculés (ZTF, Brenckle & Groves, 1986).
4. Disparition de la faune Cf1 (zone à *Chernyshinella glomiformis*). Transgression ivorienne avec colonisation progressive par la faune Cf2 dans les faciès du Condroz. Le Synclinorium de Namur et les Iles Britanniques; occurrences locales dans l'Auge dinantaise. Début du développement des faciès waulsortiens, tandis que les cherts deviennent abondants.
5. Disparition de la faune Cf2 immédiatement après son acmé, dans les faciès marginaux de l'Auge et le Condroz. Le dépôt d'une encrinite massive («Petit Granit de l'Ourthe») suit immédiatement cette disparition.
6. Apparition de *Dollymae bouckaerti*. Développement local d'une sédimentation rythmée à séquences granodécroissantes et silicifications dans l'Auge. Passage latéral rapide au faciès de la Formation de Martinrive du NE du Condroz.
7. Apparition de *Scaliognathus anchoralis*. En Belgique, la faune Cf3 à Tetrataxidae et *Eotextularia diversa* n'est bien représentée qu'assez haut dans la zone à *S. anchoralis*, tant dans les faciès waulsortiens que périwaulsortiens; quelques points d'apparition plus précoces pourraient être définis. Les Tetrataxidae sont connus en Irlande dès la zone à *D. bouckaerti*. (Marchant *et al.*, 1984).
8. Apparition rapide de taxons nouveaux ou migrants d'Europe orientale caractérisant la base de la sous-zone Cf4 α 1 : *Valvulinella*, *Lugtonia monilis*, *Omphalotis*, «*dainellides*», *Endospiroplectamina conili*, *Pseudolituotuba gravata*, *Conilites*, *Urbanella*. Cette faune va se développer tout au long du Moliniacien en s'enrichissant par une succession bien étalée de divers taxons (Hance, 1988). L'apparition de *Mestognathus praebeckmanni* dans les associations de conodontes est pratiquement contemporaine.
9. Migration des Pseudoammodiscidae qui étaient déjà présents dans la zone à *Chernyshinella* en Europe Centrale et Orientale. *Diplosphaerina barbata* (typique de l'environnement périwaulsortien) apparaît peu après, associée à des solénoporacées proches de *Principa* cf. *donbassica* (voir Conil *et al.*, 1969, pl. I, fig. 1).
10. Apparition des *Eoparastaffella* les plus primitives, caractérisant la base de la sous-zone Cf4 α 2, puis de *Girvanella densa*, espèce non reconnue au dessus du Moliniacien.
11. Apparition des Archaediscidae les plus primitifs caractérisant le bas de la sous-zone Cf4 β . A ce stade de leur évolution, ces foraminifères sont loin de coloniser tous les milieux, ce qui rend très difficile la délimitation de la base des sous-zones Cf4 β et γ .
12. Fin de «l'Auge dinantaise» en tant qu'unité structuro-sédimentaire individualisée. Dépôt du «Banc d'or de Bachant» puis développement progressif de la faune Cf5.

4.- LES CORAUX (Tétracoralliaires)

Le Dinantien de la partie du Synclinorium de Dinant située dans le Condroz et de la partie orientale du Synclinorium de Namur, comprend des calcaires de profondeur relativement faible renfermant localement de nombreux coraux. Certains d'entre eux ont permis d'établir une biozonation (Poty, 1985; Poty, sous presse). Leur distribution de la base du Tournaisien au Livien est schématisée dans la figure 1 et peut être résumée comme suit :

- La base de la zone RC1 est marquée par l'apparition de *Caninia tregaensis* et de *Melanophyllum kremersi*, immédiatement après la disparition des espèces struniennes de la zone RCO (Poty, 1986). Elle coïncide pratiquement avec la limite Dévonien-Carbonifère, telle qu'elle est habituellement établie en Belgique (base de l'Hastarien, Paproth *et al.*, 1983) et marque le changement profond qui affecte les écosystèmes à ce moment.

- La zone RC2 est caractérisée par l'apparition du genre *Lophophyllum* dès les premiers niveaux calcaires de la Formation de Landelies et par le premier acmé des *Syphonophyllia cylindrica*.

- La zone RC3, dont la base est marquée par l'apparition du genre *Caninophyllum*, voit le

développement, au niveau de la partie supérieure de la Formation d'Yvoir, d'une faune corallienne remarquablement diversifiée comprenant notamment : *Uralinia* cf. *multiplex*, *Cyathoclisia* sp., *Solenodendron* sp., ainsi que de très nombreux *Syphonophyllia cylindrica* (second acmé).

- Les calcaires crinoïdiques («Petit Granit») de la Formation de l'Ourthe qui succèdent aux calcaires à cherts de la Formation d'Yvoir, sont beaucoup moins riches et ne renferment guère que quelques espèces de coraux. La Formation de Martinrive possède également une faune corallienne relativement peu diversifiée dans laquelle apparaît toutefois le genre *Cravenia*.

De petits polypiers solitaires sans dissépinements peuvent être présents à tous les niveaux du Tournaisien et sont parfois abondants (Calcschistes de Maurenne, Martinrive,...). Leur révision permettrait certainement d'en préciser la stratigraphie et seules quelques espèces ont été considérées ici.

- La Formation de Flémalle, parfois partiellement à complètement dolomitisée, et ses équivalents latéraux, les parties supérieures de la Formation de Modave et de la Formation de Sovet, comprennent des espèces apparaissant plus bas et d'autres apparaissant à leur niveau : *Sychnoelasma urbanowitschi*, espèce caractéristique de la zone RC4, *Cyathoclisia modavensis*, *Caninophyllum-patulum* B, et un peu plus tard «*Koninckophyllum*» *praecursor*. Ils sont suivis dans la Formation des Avins par *Palaeosmilia murchisoni*, *Haplolasma* cf. *subibicinum* et *Carruthersella* aff. *compacta*.

La limite des zones RC3/RC4, bien que mal définie en raison de la dolomitisation fréquente des couches à ce niveau et de leur pauvreté en coraux, pourrait correspondre à la limite Ivorien-Moliniacien définie par Conil *et al.*, 1977.

- La présence de *Siphonodendron ondulosum* et de *Dorlodotia briarti* au sommet de la Formation de Terwagne, à quelques mètres sous sa limite avec la Formation de Neffe, marque la base de la zone RC5. Celle de *Lithostrotion araneum*, dans la partie moyenne de la Formation de Lives, la base de la zone RC6.

5. CONCLUSIONS

Rappelons les quatre positions qui ont été proposées pour la limite Tournaisien-Viséen (fig. 2) :

A. E. Dupont (1883) la définit sans grande précision à la base du «Calcaire gris violacé, subcompacte» (= Calcaire de Leffe) du site

Bastion-Bayard. Cette interprétation reviendrait à situer la base du Viséen, à peu de chose près et au même site, à l'endroit où *Scaliognathus anchoralis europensis* succède aux *Scaliognathus* primitifs.

B. Conil *et al.*, (1969), à la première intercalation de plaquettes de marbre noir (banc 141) dans la coupe du Bastion. *Eoparastaffella* apparaît à ce niveau (Paproth, Conil *et al.*, 1983, p. 211). C'est cette limite qui avait été présentée et adoptée au Congrès de Sheffield en 1967.

C. Mamet, Mikhailoff & Mortelmans (1970, p. 43), dans la même coupe, au premier faisceau important de marbre noir (banc 227). Les Archaeodiscidae apparaissent au voisinage de ce niveau.

D. Conil *et al.* (1977), à la première intercalation de plaquettes de marbre noir marquant la base du Moliniacien (banc 52), dans la coupe de Salet. *Mestognathus praebeckmanni* apparaît à 1,80 mètre au dessus de cette limite (banc 60). La base du Moliniacien était supposée coïncider avec la base du Viséen définie à Dinant (1967-1969).

Les derniers travaux biostratigraphiques de L. Hance (1908), M. Laloux (Biostratigraphie quantitative), R. Conil et E. Groessens, et les récentes révisions du contexte sédimentologique par A. Lees et D. Hibo ont permis de mieux connaître les ensembles des couches dans lesquelles ces limites ont été placées et de préciser leurs relations (Conil *et al.*, 1988).

Toutefois, le choix définitif de la limite Tournaisien-Viséen repose sur la question de savoir quels sont les critères qui peuvent être le plus efficacement utilisés à l'échelle internationale, et l'influence de l'écologie très particulière de l'Auge dinantaise ainsi que des modifications paléogéographiques à l'échelle européenne, sur la distribution des taxons observés. Dans l'état actuel des recherches, c'est la première proposition (Dupont, 1883) qui paraît répondre le mieux à cette question. Quoi qu'il en soit, la correspondance voulue à l'origine entre la base du Viséen et celle du Moliniacien apparaît désormais inexacte. Il importerait, peut-être, lors des décisions futures, de les remettre en correspondance.

BIBLIOGRAPHIE

BLESS, M.J.M., CONIL, R., DEFOURNY, P., GROESSENS, E., HANCE, L. & HENNEBERT, M., 1980. Stratigraphy and thickness variations of some strunio-dinantian deposits around the Brabant Massif. In: Bless, M.J.M., Bouckaert, J. & Paproth, E. (eds.) : Pre-Permian around the Brabant Massif in Belgium, the Netherlands and Germany. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 32/1-14 : 56-65.

- BRENCKLE, P.L. & GROVES, J.R., 1986. Calcareous Foraminifers from the Humboldt Oolite of Iowa : Key to Early Osagean (Mississippian) Correlations between Eastern and Western north America. *Palaios*, 1 : 561-581.
- BOUCKAERT, J., CONIL, R., DELMER, A., GROESSENS, E., MORTELMANS, G., PIRLET, H., STREEL, M. & THOREZ, J., 1971. Aperçu géologique des formations du Carbonifère belge. *Serv. géol. Belg., Prof. Paper*, No. 1971/2, 95 p.
- COEN-AUBERT, M., GROESSENS, E. & LEGRAND, R., 1981. Les formations paléozoïques des sondages de Tournai et de Leuze. *Bull. Soc. belge Géol.*, 89 : 241-275.
- COMPTE RENDU DU SIXIEME CONGRES INTERNATIONAL DE STRATIGRAPHIE ET DE GEOLOGIE DU CARBONIFERE (Sheffield, 11-16/09/1967), 1969. Volume 1.
- CONIL, R., 1967. Problèmes du Viséen inférieur dans le Condroz. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 90 : B413-429.
- CONIL, R., AUSTIN, R.L., LYS, M. & RHODES, F.H.T., 1969. La limite des étages Tournaisien et Viséen au stratotype de l'assise de Dinant. *Bull. Soc. belge Géol.*, LXXVII : 39-67.
- CONIL, R., GROESSENS, E., HIBO, D., LALOUX, M., LEES, A. & POTY, E., 1988. The Tournaisian-Viséan boundary in the type area. *Guidebook. Field meeting, Palaeont. Assoc. Carboniferous Group, 22-25 april 1988*, 2 vol., 145 p., UCL.
- CONIL, R., GROESSENS, E. & PIRLET, H., 1977. Nouvelle charte stratigraphique du Dinantien type de la Belgique. *Ann. Soc. Géol. Nord*, XCVI : 363-371.
- CONIL, R., LONGERSTAEY, P.J. & RAMSBOTTOM, W.H.C., 1980. Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de Grande-Bretagne. *Mém. Inst. Géol. Louvain*, XXX : 187 p.
- CONIL, R. & LYS, M., 1964. Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, XXIII : 279 p.
- CONIL, R., PIRLET, H. & LYS, M., 1967. Echelle biostratigraphique du Dinantien de la Belgique 1970. *Serv. géol. Belg., Prof. Paper*, No. 1967/13, 56 p.
- DEMANET, F., 1958. Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, 141 : 152 p.
- DUPONT, E., 1863. Sur le Calcaire carbonifère de la Belgique et du Hainaut français. *Bull. Acad. roy. Belg.*, 2^e série, 15 (1) : 86-137.
- DUPONT, E., 1883. Explication de la feuille de Dinant. *Mus. roy. Hist. nat. Belg., serv. de la carte géologique du royaume*, Bruxelles.
- GROESSENS, E., 1975. Distribution de conodontes dans le Dinantien de la Belgique. *Int. Symp. Belg. micropal. limits*, Namur 1974, publ. 17.
- GROESSENS, E., CONIL, R. & HENNEBERT, M., 1982. Le Dinantien du sondage de Saint-Ghislain. *Mem. expl. Cart. Géol. Min. Belg.*, 22 (1979) : 137 p.
- HANCE, L., 1988. Le Moliniacien du Synclinorium de Dinant (Belgique), de la région dinantaise à la vallée de l'Ourthe. *Mém. Inst. Géol. Louvain*, XXXIII : 90 p.
- KIMPE, W.F.M., BLESS, M.J.M., BOUCKAERT, J., CONIL, R., GROESSENS, E., MEESSEN, J.P.M.Th., POTY, E., STREEL, M., THOREZ, J. & VANGUESTAINE, M., 1978. Paleozoic deposits east of the Brabant massif in Belgium and the Netherlands. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 30-2 : 37-103.
- MAMET, B., 1964. Sédimentologie des faciès «Marbre noir» du paléozoïque franco-belge. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, 151 : 131 p.
- MAMET, B., 1965. Remarques sur la microfaune du «marbre noir» de Dinant (V1a). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 88 (5-6) : B187-219.
- MAMET, B., MIKHAILOFF, N. & MORTELMANS, G., 1970. La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparaison avec les coupes du Tournaisien et du bord nord du Synclinal de Namur. *Mém. Soc. belge Géol.*, 9 : 81 p.
- MARCHANT, T.R., SEVASTOPULO, G.D. & CLAYTON, G., 1984. Preliminary correlation of the Irish Tournaisian conodont, foraminiferal and miospore zonal scheme. *C.R. IXe Congr. Int. Strat. Geol. Carb., Washington and Champaign-Urbana*, 2 : 282-288.
- MORTELMANS, G., 1969. L'étage Tournaisien dans sa localité-type C.R. *Vie Congr. Int. Strat. Geol. Carb.*, Sheffield, 1 : 19-43.
- MORTELMANS, G., 1976. Evolution paléocéologique et sédimentologique du calcaire de Tournai. Quelques lignes directrices. *Bull. Soc. belge Géol.*, 82 (1) (1973) : 141-180.
- PAPROTH, E., CONIL, R., BLESS, M.J.M., BOONEN, P., BOUCKAERT, J., CARPENTIER, N., COEN, M., DELCAMBRE, B., DEPRIJCK, Ch., DEUZON, D., DREESSEN, R., GROESSENS, E., HANCE, L., HENNEBERT, M., HIBO, D., HAHN, G., HISLAIRE, O., KASIG, W., LALOUX, M., LAUWERS, A., LEES, A., LYS, M., OP DE BEEK, K., OVERLAU, P., PIRLET, H., POTY, E., RAMSBOTTOM, W.H.C., STREEL, M., SWENNEN, R., THOREZ, J., VANGUESTAINE, M., VAN STEENWINKEL, M. & VIESLET, J.L., 1983. Bio- and lithostratigraphic subdivisions of the Dinantian in Belgium, a review. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 106 (2) : 185-239.
- PIRLET, H., 1967. Nouvelle interprétation des carrières de Richelle : le Viséen de Visé. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 90 : B299-328.
- POTY, E., 1982. Paléokarsts et brèches d'effondrement dans le Frasnien moyen des environs de Visé. Leur influence dans la paléogéographie dinantienne. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 105 (2) : 315-337.
- POTY, E., 1985. A Rugose Coral biozonation for the Dinantian of Belgium as a basis for a Coral biozonation of the Dinantian of Eurasia. *C.R. Xe Congr. Int. Strat. Géol. Carb.*, Madrid 1983, 4 : 29-31.
- POTY, E., 1986. Late Devonian to Early Tournaisian Rugose Corals. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 109 : 65-74.
- POTY, E., sous presse. Distribution and paleogeographic affinities of the Belgian Tournaisian Rugose Corals. *Fifth Int. Symp. on Fossil Cnidaria*, Brisbane 1988, Alcheringa.

PLANCHE I

x 75

Ivorien inférieur (Zone Cf2)

Couches inférieures au Petit-Granit de l'Ourthe
et Formation du Grive (Avesnois)

M: marge de l'Auge dinantaise; C: faciès du Condroz; A: Avesnois méridional

Tournayella discoidea DAIN, 1953 *maxima*

1. C. Pont de Martinrive, Esneux 21/23, RC 19443. (22120).
2. M. Hun, Bioul 34/4a, RC 15547. (24430).
3. M. Anhée, Bioul 43/59, DH 136A. (19418).
4. M. Hun, Bioul 34/1b, RC 15542. (24434).
5. M. Anhée, Bioul 43/59, DH 136A. (19419).
6. M. Gare d'Yvoir, Yvoir 1/177, RC 12324. (14326).
7. M. Gare d'Yvoir, Yvoir 1/177, RC 12324. (14325).

Eoforschia sp.

8. M. Yvoir, Yvoir 1/177, RC 12324. (14326).
9. M. Yvoir, Yvoir 1/184, RC 5306. (9320).

cf. *Eblanaia* sp.

10. M. Hun, Bioul 34/2, RC 15543. (24431).

Tournayellina beata MALAKHOVA, 1956

11. M. Hun, Bioul 34/1a, RC 15541. (24432).

cf. *Plectogyranopsis* sp.

12. M. Yvoir, Yvoir 1/181, RC 3298. (4581).

Granuliferella sp. 1.

13. M. Anhée, Bioul 43/39, DH 82. (19414).

Granuliferella sp. 2.

14. C. Rivage, Esneux 30/60h, RC 23502. (23993).
15. C. Rivage, Esneux 30/60h, RC 23503. (23992).

Granuliferella sp. 3.

16. M. Yvoir, Yvoir 1/182, RC 3042. (4309).

Granuliferella sp. 4.

17. C. Rivage, Esneux 30/60, RC 21940. (22093).
18. C. Rivage, Esneux 30/60, RC 15452. (24449).

Tournayellina sp.

19. C. Rivage, Esneux 30/60, RC 21940. (22094).

? *Endothyra* sp.

20. M. Hun, Bioul 34/1a, RC 15541. (24433).

cf. *Plectogyranopsis* sp.

21. C. Modave, Modave 1/178, RC 20717. (20628).

Septabrunsiina (Spinobrunsiina) sp.

22. C. Modave, Modave 1/178, RC 20717. (20627).
22. C. Rivage, Esneux 30/56, RC 22669. (24007).

Latiendothyranopsis cf. *grandis* LIPINA, 1955

24. C. Rivage, Esneux 30/57, RC 21939. (22096).

Paraendothyra sp.

25. C. Modave, Modave 1/178, RC 20742. (23364).
26. C. Modave, Modave 1/177, RC 20526. (19970).

Paraendothyra ex gr. *nalivkini* CHERNYSHEVA, 1940

27. A. Avesnes, Godin, carr. Bocahut nord/11, RC 21102. (20301).

Bioul 34 : ancienne carrière de Hun, en bordure de la route de Dinant.

Bioul 43 : rochers d'Anhée, en bordure de la route de Dinant.

Esneux 30 : tranchée SNCB, gare de Liotte.

Modave 1 : ancienne carrière de Petit-granit en bordure du Hoyoux, en aval du Pont-de-Bonne.

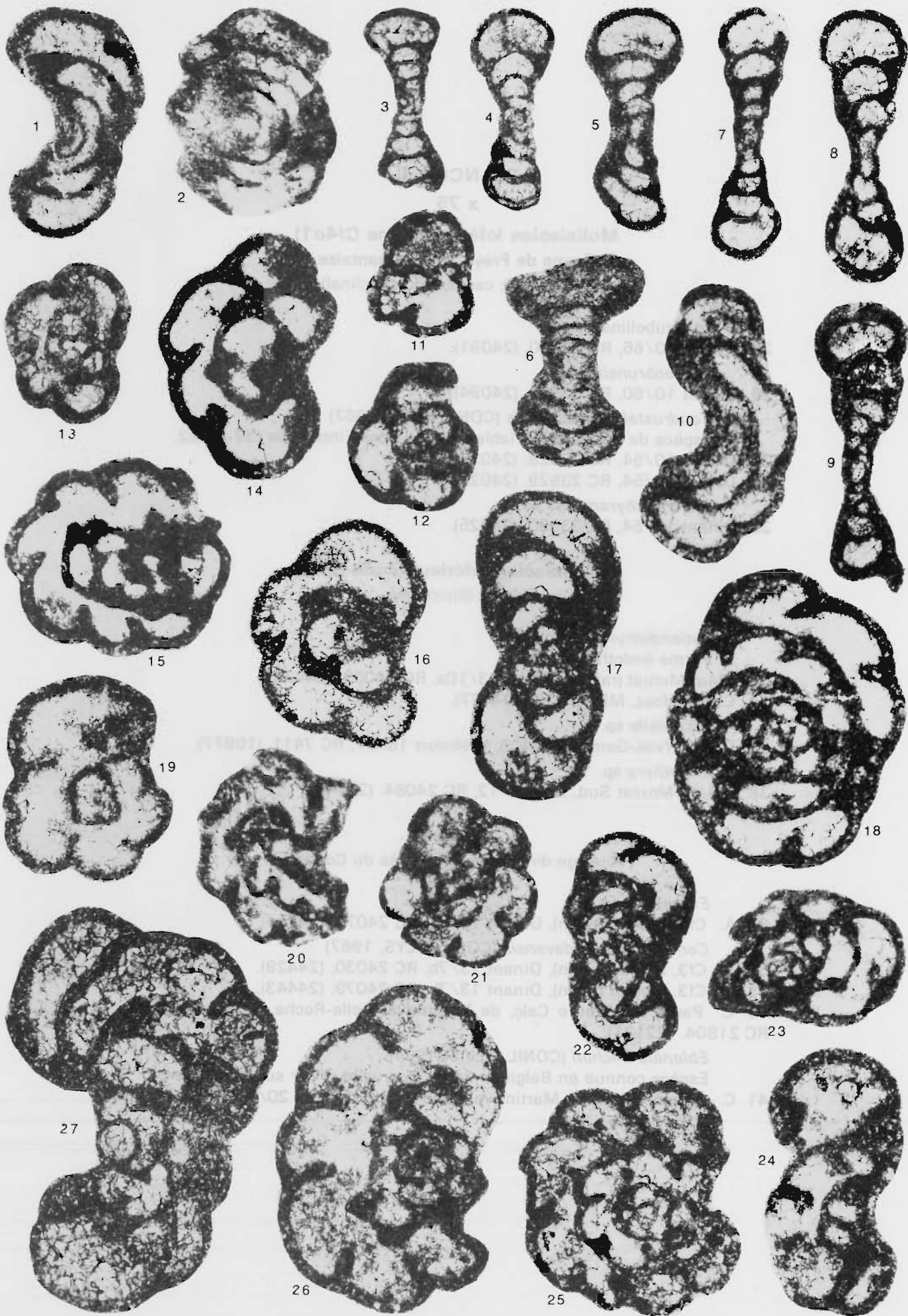


PLANCHE II

x 75

Moliniacien inférieur (Zone Cf4 α 1)

Faune de Freyr, Auge dinantaise

(Dinant 10; carrière du synclinal)

Lituotubellinae

28. Dinant 10/66, RC 23600. (24091).
 cf. *Neobrunsiina* sp.
29. Dinant 10/60, RC 23599. (24094).
Condrustella modavensis (CONIL & LYS, 1967)
 Espèce de taille très variable, connue dans l'intervalle Cf2-Cf4 α 2.
30. Dinant 10/54, RC 23529. (24023).
31. Dinant 10/54, RC 23529. (24024).
Latiendothyranopsis sp.
32. Dinant 10/54, RC 23530. (24025).

Moliniacien inférieur (Zone Cf4)

Auge dinantaise

Latiendothyranopsis sp.

Forme endothyranoïde

33. Cf4 α , Moniat (ravin), Dinant 13/10a, RC 24032. (24428).
34. Cf4, Furfooz, MD Furf. 37 (24427).
Mstiniella sp.
35. Cf4 α 1, Yves-Gomezée SNCB, Walcourt 18/57, RC 7411. (19977).
Endothyra sp.
36. Cf4 α 2, Moniat Sud, C2, MD 12, RC 24084. (24445).

Ivorien

A: Auge dinantaise; C: faciès du Condroz

Endothyra sp. 1

37. A. Cf3, Moniat (ravin), Dinant 13/7b, RC 24079. (24444).
Condrustella modavensis (CONIL & LYS, 1967)
38. A. Cf3, Moniat (ravin), Dinant 13/7b, RC 24030. (24429).
39. A. Cf3, Moniat (ravin), Dinant 13/7b, RC 24079. (24443).
40. C. Partie supérieure Calc. de Martinrive, Belle-Roche, Esneux 20/13, RC 21804. (22121).
Eblanaia michoti (CONIL & LYS, 1964)
 Espèce connue en Belgique dans l'intervalle «Yvoir sup.-Flémalle».
41. C. Sommet Calc. de Martinrive, Belle-Roche, Esneux 20/27, RC 21815. (22118).

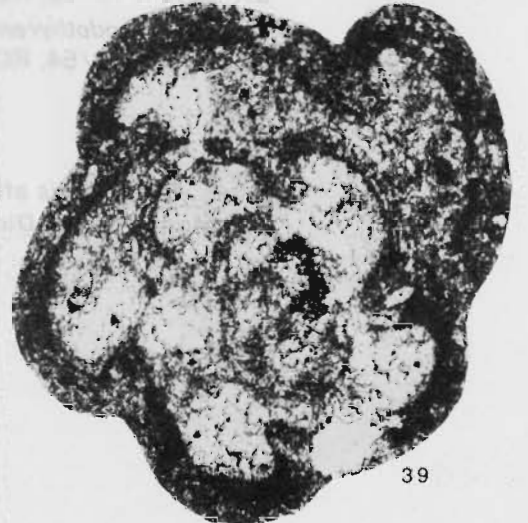
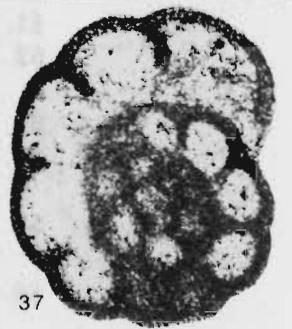
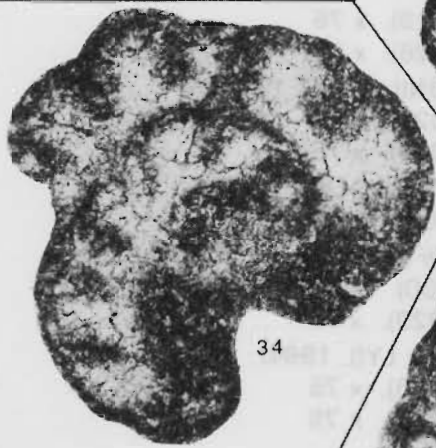
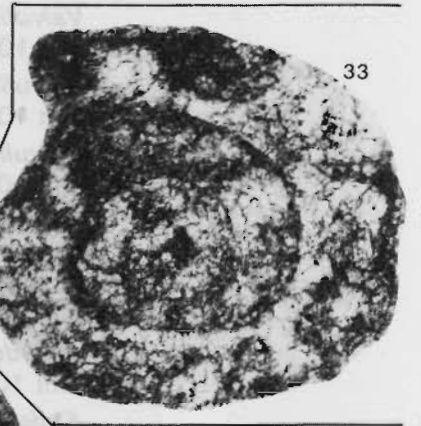
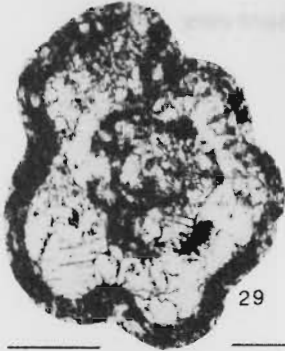


PLANCHE III
Moliniacien inférieur (Zone Cf4 α 1)
Faune de Freyr
Auge dinantaise

Lugtonia monilis (MALAKHOVA, 1955)

Espèce caractéristique du Cf4 α 1, disparaissant approximativement vers l'apparition des *Eoparastaffella*

42. Dinant 10/54, RC 10339. (24134). x 50
Valvulinella cf. *dievi* (MALAKHOVA, 1956)
43. Dinant 10/24, RC 464. (24103). x 75
Valvulinella sp.
44. Dinant 10/56, RC 23614. (24086). x 75
Valvulinella sp.
45. Dinant 10/23, RC 23641. (24104). x 75
Valvulinella sp.
46. Dinant 10/54, RC 23520. (24019). x 75
47. Dinant 10/49, RC 1580 . (24126). x 75
Endothyra (?) aff. *obtrita* (CONIL & LYS, 1964)
48. Dinant 10/54, RC 23523. (24021). x 75
49. Dinant 10/60, RC 23599. (24099). x 75
Pseudolituotuba gravata (CONIL & LYS, 1965)
50. Dinant 10/20, RC 882. (24105). x 50
Endospiroplectammia conili (LIPINA, 1970)
51. Dinant 10/54, RC 1237. (15300). x 75
52. Dinant 10/54, RC 23521. (24029). x 75
Endothyra (?) *obtrita* (CONIL & LYS, 1964)
53. Dinant 10/54, RC 23520. (24016). x 75
54. Dinant 10/54, RC 19936. (23999). x 75
Brunsia sp.
55. Dinant 10/54, RC 23525. (24022). x 75
Valvulinella sp.
56. Dinant 10/70, RC 23619. (24092). x 75
Valvulinella sp.
57. Dinant 10/29, RC 23608. (24093). x 75
Latiendothyranopsis aff. *grandis* LIPINA, 1955
58. Dinant 10/54, RC 23520. (24018). x 75

Moliniacien inf. (Zone Cf4 α)

Omphalotis aff. *minima* (RAUSER & REITLINGER, 1936)

59. Moniat (ravin) Dinant 13/10a, RC 24032. (24428). x 75

