

REVISION STRATIGRAPHIQUE DU TOURNAISIEN ET DU VISEEN INFERIEUR DE MALONNE¹

par

J.L. VIESLET²

(3 figures et 1 tableau)

RESUME.- Le Dinantien de la coupe de Malonne est revu. Une révision micropaléontologique et l'examen des microfaciès permettent de définir chaque formation, dont l'épaisseur est estimée. La limite Tn/Vis., dans les Grandes Dolomies, est approchée par conodontes. L'Oolithe des Avins, la bentonite de base du V2a et les quatre unités au sein du Calcaire de Neffe sont reconnus à Malonne.

L'assemblage des conodontes et des foraminifères, et la microflore, de chaque formation sont décrits.

ABSTRACT.- The micropalaeontological investigation and microfacies analysis of the Dinantian of the Malonne section have allowed formations to be defined. Their thickness is estimated. Conodonts have permitted the approximate definition of the Tournaisian - Visean boundary within the Grandes Dolomies. The Avins Oolite, the bentonite at the base of V2a and the 4 units of the Neffe Limestone have all been recognised at Malonne. Conodonts, foraminifera and microfloral assemblages are described from the different formation.

INTRODUCTION

A dix kilomètres au sud-ouest de Namur, la vallée du Landoir traversant le village de Malonne, recoupe les formations dévono-carbonifères du bord sud du Bassin de Namur. Le Dinantien y affleure dans sa presque totalité.

Les premiers travaux sur le calcaire Carbonifère de Malonne remontent à la fin du siècle passé. En 1889, H. de DORLODOT présente une description sommaire de la coupe. En 1911, G. DELEPINE décrit la succession lithologique du Dinantien, sans préciser l'extension de chaque unité. Des travaux plus récents ont repris la stratigraphie du Viséen. H. PIRLET, en 1968, publie une étude détaillée du V3 et R. CONIL une brève annotation sur le V1-V2a. Des travaux encore inédits (P. MICHOT, H. PIRLET et coll.) ont également été consacrés au V2b dont la limite inférieure a été précisée (Banc d'or de Bachant).

Nous proposons dans cet article une révision des formations dinantiennes, depuis les derniers grès famenniens jusqu'au Banc d'or.

Les nouvelles données micropaléontologiques (foraminifères et conodontes dans les faciès dolomitiques), la révision récente des tétracoralliaires du Viséen par E. POTY et un examen approfondi des

microfaciès permettent actuellement de mieux cerner l'extension de chaque formation dans le canevas biostratigraphique.

Vu sa position dans le bord sud du Bassin de Namur, les données nouvelles sur le Dinantien de Malonne revêtent un intérêt particulier dans la reconstitution paléogéographique proposée par BLESS et coll. en 1980.

DESCRIPTION

Itinéraire sud-nord, De bas en haut :

- Psammites famenniens.
- Hiatus (25m de sédiments).

Le Strunien et une partie de l'Hastarien (Tn1, Tn2a) ne sont pas visibles à Malonne. Il est logique de supposer leur existence si on se réfère au sondage de Wépion (J.M. GRAULICH, 1960) et à la coupe de Landelies (B. MAMET, 1970). Les schistes à *peracuta* ont été signalés à Malonne par H. de DORLODOT en 1889.

¹ Communication présentée le 6 mai 1980, manuscrit reçu le 29 juillet 1980.

² Laboratoire de Paléontologie, U.C.L., place Louis Pasteur, 3, B-1348 Louvain-la-Neuve.

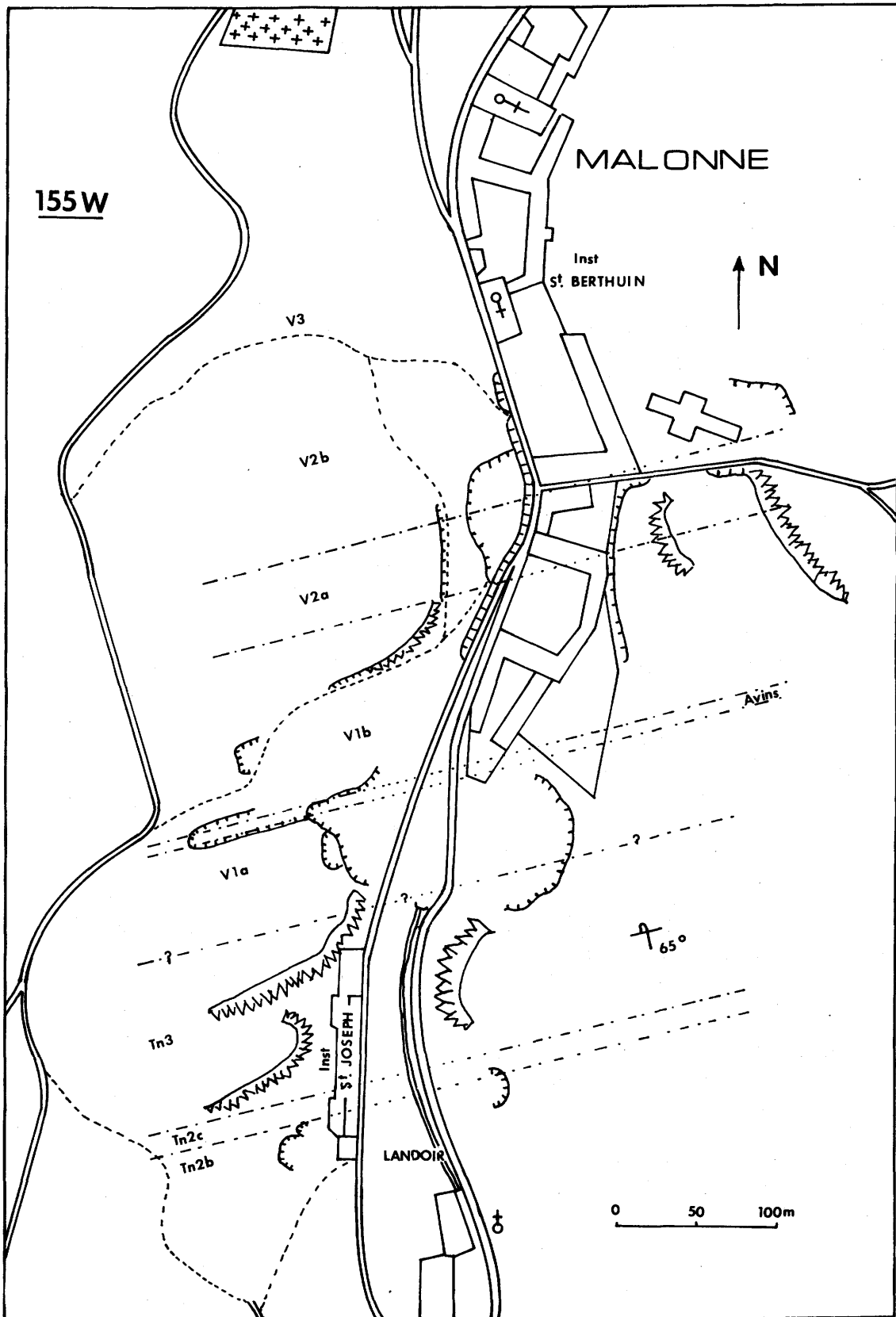


Figure 1.- Localisation des affleurements

De part et d'autre de la vallée du Landoir, le Dinantien apparaît dans une suite d'anciennes carrières et d'escarpements en sous-bois. La coupe levée débute par le Calcaire de Landelies, dans une petite carrière au sud de l'Institut Saint-Joseph (fig. 1).

De bas en haut :

- 3,70 m : calcaire crinoïdique très fossilifère en bancs de 30 à 40 cm.
- 2,30 m : calcaire crinoïdique nodulaire interstratifié avec de minces lits schisteux.
- 7,50 m : calcaire crinoïdique dolomitisé.
- 4,60 m : dolomie blanche grenue.

La macrofaune identifiée par G. DELEPINE est typique du Tn2b. La microfaune est également caractéristique (Cf1 α " ; Cc1 β) :

Foraminifères :

- *Diplosphaerina inaequalis* DERVILLE, 1931.
- *Earlandia elegans* RAUSER & REITLINGER, 1937.
- *Earlandia moderata* MALAKHOVA, 1948.
- *Chernyshinella ex gr. glomiformis* LIPINA, 1948.

FORSCHIINAE

Conodontes :

- Siphonodella* sp.
- Siphonodella tend. crenulata* COOPER.
- Siphonodella isosticha* COOPER.
- Siphonodella obsoleta* HASS.
- Polygnathus inornatus* BRANSON & MEHL.
- Polygnathus communis communis* BRANSON & MEHL.
- Polygnathus asymmetricus*
- Patrognathodus* sp.
- Patrognathodus andensani* KLAPPER.
- Spatrognathodus* sp.
- Apatrognathus* sp.
- Hindeodella* sp.
- Ozarkodina* sp.

L'appartenance des dolomies claires au Tn2b est déduite de leur position stratigraphique et de la comparaison avec la coupe Malonne 1 (CONIL, 1967).

- Hiatus (33 m de sédiments).

Cette lacune d'observation peut être comblée par une coupe située à Wépion, 2 km à l'est de Malonne (R. CONIL, 1967). Elle est localisée dans la même entité tectonique que la coupe de Malonne (massif de Malonne, J.M. GRAULICH, 1960) (fig. 2).

Complétée par les affleurements de Wépion, la coupe se poursuit par :

- 12,10 m : dolomie grise en plaquettes, peu fossilifère (débris non identifiables).

Cette formation marque un changement lithologique net, tel qu'il est observé dans les bassins belges, au niveau du Tn2c. La faune de conodontes caractéristique de la zone Cc1 γ confirme ce rapprochement.

Conodontes :

- Siphonodella obsoleta* HASS
- Siphonodella* cfr. *cooperi* HASS
- Siphonodella* cfr. *isosticha* COOPER
- Polygnathus communis communis* BRANSON & MEHL
- Polygnathus inornatus* BRANSON & MEHL.

- 4 m : calcaire dolomitique très riche en cherts.

Ce niveau à cherts représente la base du Tn3 et coïncide avec le début des "Grandes Dolomies". Nous avons distingué 6 unités lithologiques dans ces dolomies qui sont toutes bien grenues.

De bas en haut :

- 10 m : dolomie foncée crinoïdique, stratifiée en bancs métriques. (a)
- 5 m : dolomie foncée crinoïdique, non stratifiée, à géodes. (b)
- 48,5 m : dolomie foncée crinoïdique bien stratifiée en bancs métriques. Quelques niveaux renferment des coraux et des tabulés non identifiables. Les quinze derniers mètres sont très mal exposés. (c)
- 42,5 m : dolomie gris clair à géodes, montrant de nombreuses traînées de grandes encrines. La stratification y est rarement visible. (d)
- 17 m : dolomie gris clair à géodes, avec quelques traînées d'encrines. L'étude pétrographique y décèle de nombreux fantômes d'oolithe. (e)
- 23,5 m : dolomie foncée peu crinoïdique sans géode. La dolomie est massive à la base et stratifiée en bancs minces au sommet. (f)

Les conodontes constituent la seule microfaune conservée dans ces dolomies. Les termes a, b, c, et les 26 premiers mètres du terme d, ont livré quelques spécimens. Le nombre d'espèces est très restreint. E. GROESSENS y voit, avec réserves, une faune tournaïenne (cf. Cc2, cf. Cc3).

Tournaisien et Viséen inférieur

de MALONNE

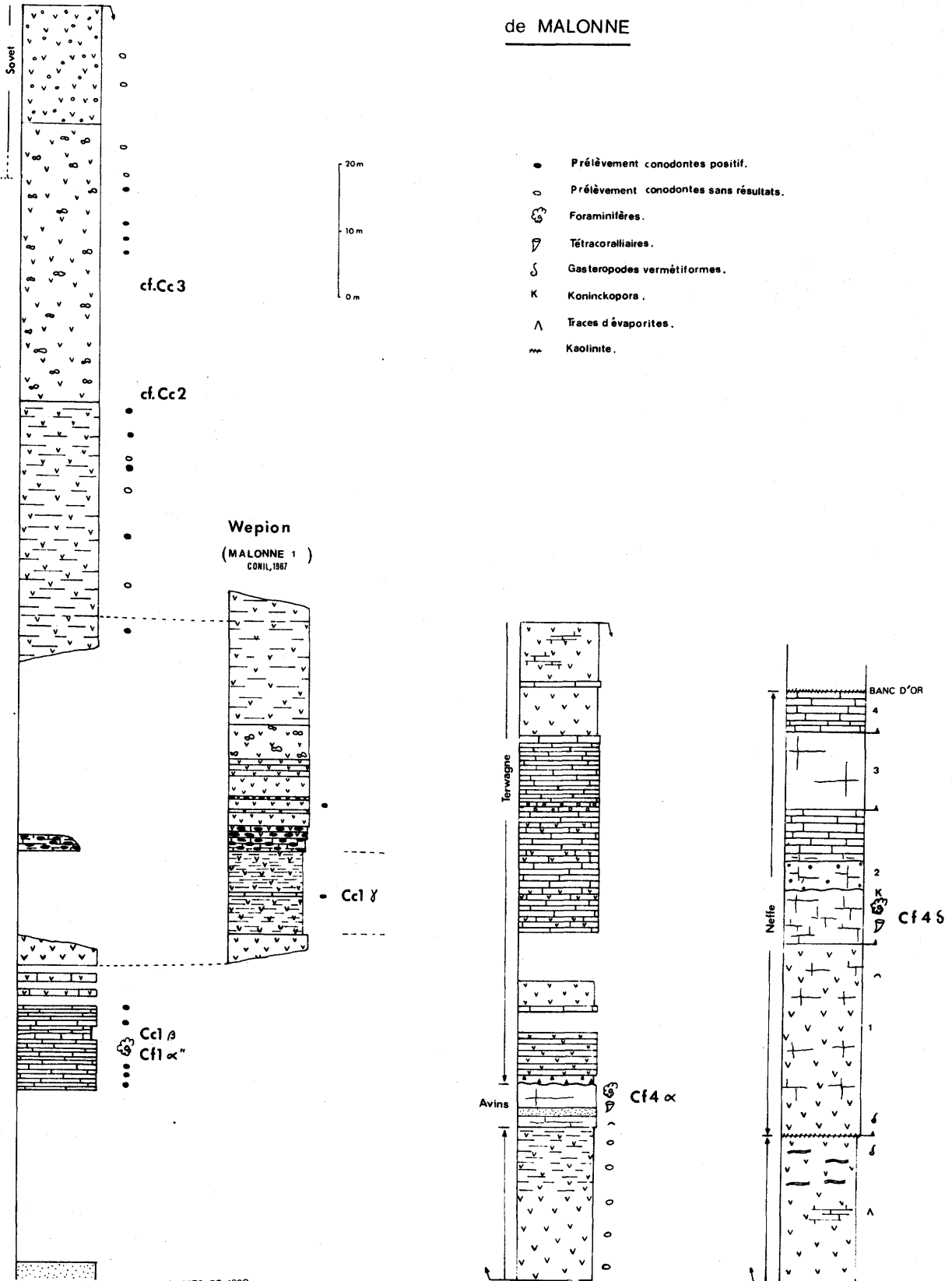


Figure 2

Conodontes :

- Polygnathus melhi* THOMPSON
Polygnathus communis carina HASS (forme aberrante)
Polygnathus sp.
Polygnathus cf. *dentatus* DRUCE
Gnathodus semiglabes BISCHOFF
Pseudopolygnathus multistriatus MEHL & THOMAS
Pseudopolygnathus triangulus pinnatus VOGES.

La partie supérieure du terme d et les termes e et f se sont révélés stériles.

Nous disposons de peu d'arguments pour cerner la limite Tournaisien / Viséen, au sein des Grandes Dolomies :

- les derniers conodontes paraissent être tournaisiens.
- En Belgique, les conodontes disparaissent presque totalement depuis la base du Viséen jusqu'au V3b.
- Jusqu'à ce jour, aucune oolithe n'est connue dans le Tournaisien supérieur de la Belgique, alors qu'elles sont fréquentes dans le Viséen, dès le V1a.

Au stade de nos connaissances, nous situons la limite Tn/V entre les dernières dolomies à conodontes et les dolomies "oolithiques".

La formation surmontant les dolomies marque un brusque changement lithologique : 6 m de calcaire crinoïdique en bancs de 30 à 40 cm (biointrasparites à foraminifères et articles de crinoïdes où s'observent quelques rares oolithes).

De bas en haut :

- 1,20 m : calcaire crinoïdique foncé. A la base, niveau très riche en brachiopodes (*Levitusia humerosa*)
- 1,20 m : calcaire silicifié.
- 3,60 m : calcaire crinoïdique foncé peu fossilifère (coraux).

L'assemblage des foraminifères est typiquement moliniacien (Cf4) :

Foraminifères :

- Bisphaera*
Brunsia sp.
Pseudotaxis et *Tétrataxis*.
Endothyra sp.
Endospiroplectammina sp.
Granuliferella sp.
Florennella sp.
Bessiella sp.
 cf. *Latiendothyranopsis*.

Les algues, principalement Dasycladacées, sont abondantes.

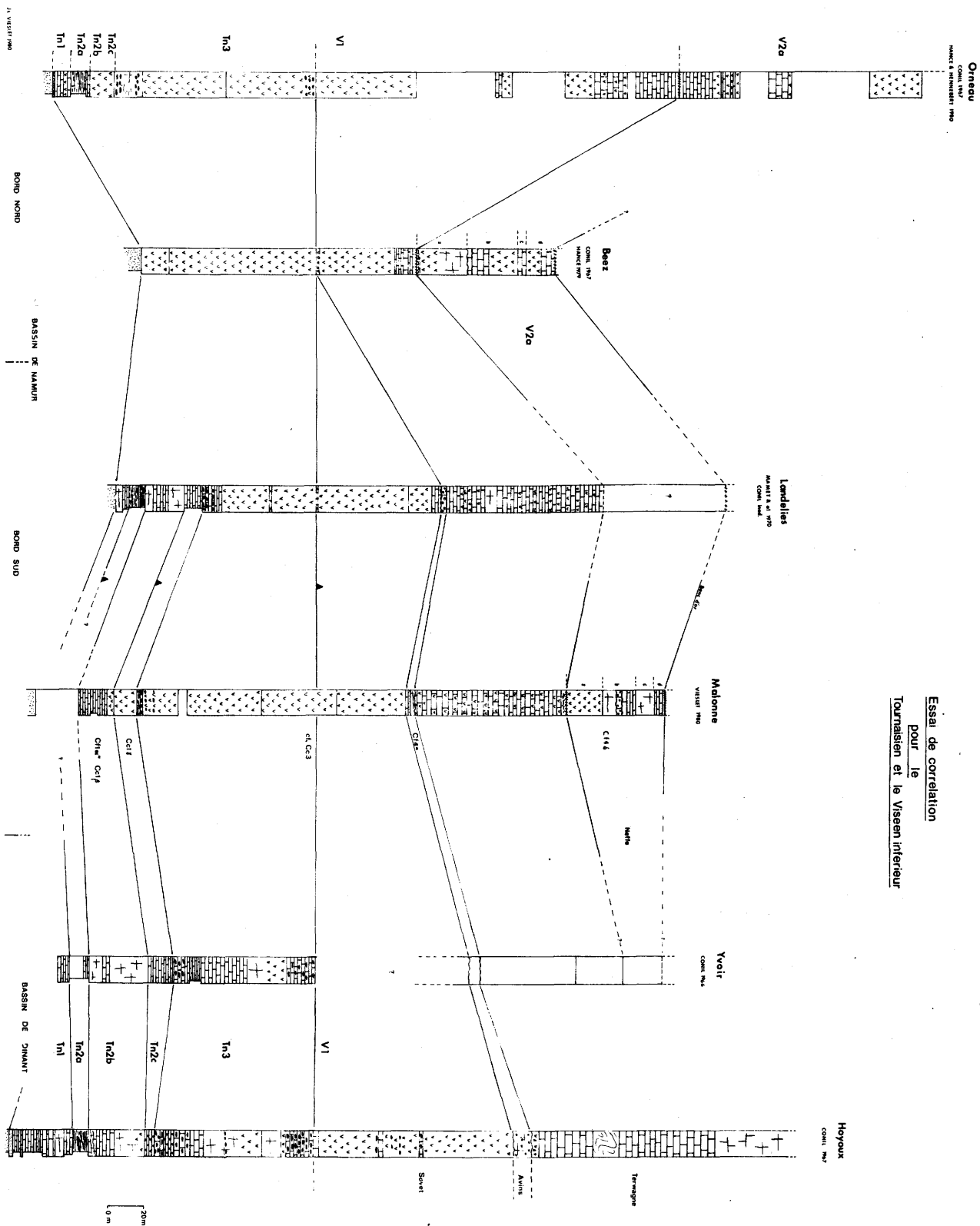
La lumachelle à *Levitusia humerosa*, nous incite à rapprocher cette formation calcaire de l'Oolithe des Avins sensu R. CONIL, 1974. Ce fait serait confirmé par la présence de *Carruthersella* aff. *garwoodi* typique du sommet de la zone Cf4 α en Belgique (information personnelle E. POTY). Le faciès crinoïdique de la formation des Avins est fréquent à l'est du Bassin de Namur, à Chokier (R. MALPICA, 1973), à Hardemont et à Enghioul (P. DEFOURNY, 1979).

L'Oolithe des Avins identifiée, la partie supérieure des Grandes Dolomies, rapportée au Viséen, correspondrait à la Dolomie de Sovet.

Le sommet du Calcaire des Avins se présente comme une surface ravinante nivelée par une dolomie noire pulvérulente, épaisse de quelque 50 cm, elle-même surmontée par 2,50 m de dolomie grise bréchifiée. Cette brèche se poursuit par une puissante série de calcaires fins alternant avec des dolomies grises grenues, représentant le Calcaire de Terwagne, V1b, (R. CONIL, 1967). Ces calcaires et dolomies sont stratifiés en bancs minces, 30 à 40 cm.

De bas en haut :

- 7,40 m : dolomie.
- 3,20 m : Hiatus.
- 0,60 m : gros banc de calcaire fin clair. (micrite à ostracodes).
- 3,40 m : dolomie.
- 7,40 m : hiatus.
- 17,85 m : calcaire fin (pelmicrite, micrite à algues) et passées dolomitiques. Quelques niveaux à Gastéropodes vermétiformes (serpules, auct.)
- 1,35 m : calcaire oolithique (oopelsparite à lentilles d'intraclastes algaires).
- 9,15 m : calcaires fins clairs (micrite et pelmicrite à algues).
- 0,90 m : gros banc de calcaire fin clair (Oopelmicrite riche en calciphæridae).
- 7,10 m : dolomie.
- 0,50 m : gros banc de pelmicrite (apparition des girvanelles).
- 9,10 m : dolomie à passées calcaires (micrite, pelmicrites).



Essai de corrélation
pour le
Tournaisien et le Viséen inférieur

Figure 3

- 21,40 m : dolomie à passées calcaires stromatholiques.
- 0,60 m : lit kaolinitique à nodule calcaire fin noir.

Le V1b est caractérisé par l'abondance de la microflore. Les familles d'algues les mieux représentées sont les Codiaceés et les Solenoporacées. De plus, quelques girvanelles sont observées dans la partie supérieure du V1b.

La macrofaune est absente, si ce n'est la présence de gastéropodes vermétiformes. Il faut signaler les Moravimminidae, et quelques foraminifères pluriloculaires mal conservés.

Les faciès du V1b à Malonne sont semblables à ceux décrits par P. MICHOT *et al.* en 1963, dans le bord nord du Bassin de Namur, ils correspondent à une sédimentation en eau peu profonde, voire en milieu confiné. Il est intéressant de noter la présence de petits quartz authigènes (0,1 mm) dans les calcaires fins.

Le banc kaolinitique est considéré comme la base conventionnelle du V2a défini à Dinant (CONIL & NAUM, 1976). Bien que les premiers guides micropaléontologiques du V2a n'apparaissent que 22 m au-dessus de cette "bentonite", elle marque, à quelques mètres près, le début d'un changement écologique net : une faune typiquement marine remplace progressivement les algues, calcisphaeridae et gastéropodes des milieux confinés du V1b.

Dans le V2a, ainsi délimité à Malonne par deux "bentonites", nous avons retrouvé les quatre unités définies par R. CONIL & C. NAUM en 1976, à Dinant.

Unité 1 :

- 28,50 m : dolomie grise grenue, à passées calcaires (micrite et pelmicrite à algues à la base, biointrasparite à foraminifères dans les 15 derniers mètres), avec deux niveaux très riches en *Megachonetes*, au sommet.

Avec ces récurrences de calcaire fin stromatholique à la base, cette première unité montre la transition entre les faciès confinés du V1b et la sédimentation en milieu marin ouvert du V2a.

Unité 2 :

- 7,90 m : calcaire grenu clair (biointrasparite à foraminifères et algues) en bancs épais (1 à 1,5 m), riches en coraux et brachiopodes.
- 4,40 m : calcaire grenu clair, oolithique (oobiointrasparite à foraminifères et algues).

- 1,00 m : calcaire grenu clair peu fossilifère (biointrasparite pauvre en foraminifères et algues).
- 5,85 m : calcaire fin beige (micrite), en deux bancs de 2,80 m dont la base est bioclastique.

Cette deuxième unité marque l'apogée du développement des faunes du V2a, principalement localisées dans les calcaires grenus à la base de la séquence. La macrofaune abondante *Megachonetes*, Productidae et coraux (*Siphonodendron martini*, spes nov., E. POTY, caractéristique de la base du V2a) est complétée par un assemblage de foraminifères très varié :

Foraminifères :

- *Brunsia spirilinoïdes*
GROZDILOVA & GLEBOVSKAIA, 1948.
- *Septabrunsiina (spinobrunsiina)*
ex. gr. *implicata* CONIL & LYS, 1968.
- *Endospiroplectamina* sp.
- *Florenella* sp.
- *Florenella stricta* subsp. *stricta* CONIL & LYS, 1964.
- *Plectogyranopsis* sp.
- cf. *Mediocris* sp.
- cf. *Quasiendothyra* sp.
- *Eostafella* sp.
- *Eoparastafella* sp.

A ce niveau apparaissent également les premiers *Koninckopora* à double paroi. Cette apparition semble diachronique dans les bassins belges. Si à Dinant ils sont présents à la base de la première unité (R. CONIL & C. NAUM, 1976), à Namur ils ne sont signalés qu'au sommet du V2a, dans la troisième unité (L. HANCE, 1979). Malonne occuperait une position intermédiaire dans la colonisation des *Koninckopora*.

Les calcaires fins terminant cette unité sont peu fossilifères.

Unité 3 :

- 11,60 m : calcaire grenu clair. Très peu fossilifère (biointrasparite).

La microfaune de ces calcaires, bien que toujours V2a, est très peu variée.

A Malonne, les premiers Archæodiscidae apparaissent à ce niveau.

Unité 4 :

- 1,40 m : calcaire fin beige (pelmicrite à algues).

- 4,20 m : calcaire fin foncé (Oopelmicrite) dont le sommet est bioclastique.
- 0,15 m : lit kaolinifique (Banc d'or).

La population de foraminifères présente des signes d'endémicité. Seules quelques espèces confirment encore l'âge V2a de ces couches (*Dainella*). Cette dernière séquence est affectée par un retour du faciès algaire.

CONCLUSION

Les données nouvelles sur le Dinantien de Malonne sont résumées dans le tableau 1 :

Tableau 1

MOLINIACIEN	V2a (Cf4δ)	CALCAIRE de NEFFE	68 m
	V1b	CALCAIRE de TERWAGNE	91,5 m
	(Cf4α)	DOLITHE des AVINS	6 m
YVORIEN	Tn3 (cfCc3) (cfCc2)	GRANDES DOLOMIES	DOLOMIES de SOVET
HASTARIEN	Tn2c (Cc1γ)	CALCSCHISTES de MAREDSOUS	12,1 m
	Tb2b (Cc1β) (Cf1α')	CALCAIRE de LANDELIES	21,7 m
	Tn2a	SCHISTES à peracuta	?
STRUNIEN			

Cette révision apporte un correctif à la coupe proposée par R. CONIL en 1967.

La coupe de Malonne s'intègre bien dans le schéma d'évolution paléogéographique du Dinantien d'Europe occidentale (CONIL, LYS, PAPROTH, RAMSBOTTOM & SEVASTOPOULO, 1975). Cependant, une imprécision subsiste au voisinage de la limite Tn/V, en raison de la dolomitisation des couches.

Il est intéressant de noter la présence d'une surface d'émergence au sommet du V1a, fait observé en maints endroits, au même niveau, en Europe occidentale.

La coupe de Malonne montre certaines analogies de puissance et de faciès avec la région de Namur qui sépare les faciès de l'Auge hennuyère (Orneau, Tournai) des faciès condrusiens (Est du Bassin de Namur), (fig. 3). Cependant, nous remarquons comme différence :

- Le Strunien est absent à Namur, alors que son existence paraît très probable à Malonne.
- Le Moliniacien est plus complet (Sovet, Avins, Terwagne, Neffe) et plus marin à Malonne.
- Le V2a de Malonne rappelle davantage celui de Dinant;

DEPOT DES COLLECTIONS

Collection R. CONIL.

Institut de Géologie, Université Catholique de Louvain, B-1348 Louvain-la-Neuve.

Le levé banc par banc, avec échantillonnage, est déposé au laboratoire de Paléontologie.

REMERCIEMENTS

J'exprime ma plus vive reconnaissance au Professeur R. CONIL qui m'a conseillé tout au long de ce travail. Je remercie également E. GROESSENS et E. POTY. A G. HERMANS, F. WIERINCK et P. BERTRAND qui ont réalisé la partie technique, merci.

BIBLIOGRAPHIE

- BLESS, M.J.M., BOUCKAERT, J. & PAPROTH, E., 1980. Pre-Permian around the Brabant Massif in Belgium, The Netherlands and Germany. Meded. rijks geol. dienst, 32(1/14).
- BURCHETTE, T.P. & RIDING, R., 1977. Attached vermiform gastropods in Carboniferous marginal marine stromatolites and biostromes. Lethaia, 10(1): 17-27.
- CONIL, R., 1967. Problèmes du Viséen inférieur dans le Condruz. Ann. Soc. géol. Belg., 90, 1966-1967 : 413-428.
- CONIL, R., 1968. Le calcaire Carbonifère depuis le Tn1a jusqu'au V2a. Ann. Soc. géol. Belg., 90, 1966-1967 : B687-726.
- 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 : 39-69.

- CONIL, R. & GROESSENS, E., 1974. Symposium international sur les limites micropaléontologiques belges de l'Emsien au Viséen. Ed. Serv. géol. Belg.
- CONIL, R., GROESSENS, E. & LYS, M., 1973. Etude micropaléontologique de la tranchée d'Yves-Gomezée (Tn3c-V1-V2, Belgique). Bull. Soc. belge Géol., 82 : 201-239.
- CONIL, R., GROESSENS, E. & PIRLET, H., 1976. Nouvelle Charte stratigraphique du Dinantien type de la Belgique. Ann. Soc. géol. Nord, XCVI : 363-371.
- CONIL, R. & LYS, M., 1964. Matériaux pour l'Etude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, XXIII.
- CONIL, R. & LYS, M., 1966. Foraminifères et Algues du Tournaisien supérieur et du Viséen de la Belgique. Ann. Soc. géol. Belg., 89 : B207-222.
- CONIL, R. & LYS, M., 1968. Utilisation stratigraphique des Foraminifères du Dinantien. Ann. Soc. géol. Belg., 91 : 491-558.
- CONIL, R. & LYS, M., 1977. Les transgressions dinantiennes et leur influence sur la dispersion des foraminifères. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, XXIX.
- CONIL, R., LYS, M., PAPROTH, E., RANSBOTTOM, W.H.C., & SEVASTOPOULO, C.B., 1975. Synthesis of biostratigraphic Data of the classic Dinantian of Western Europe. 8e Congrès Inter. de Strasbourg et Géol. du Carbonifère, Moscou, 1975.
- CONIL, R. & NAUM, C., 1976. Les foraminifères du Viséen moyen, V2a, aux environs de Dinant. Ann. Soc. géol. Belg., 99 : 109-142.
- CONIL, R., PIRLET, H., LYS, M., LEGRAND, R., STREEL, M., BOUCKAERT, J. & THOREZ, J., 1967. Echelle biostratigraphique du Dinantien de la Belgique. Serv. géol. de Belgique, Prof. paper 13.
- de DORLODOT, H., 1889. Exposé sur la Constitution géologique de la Région sud du Bassin de Namur (à l'ouest de la Meuse). C.R. d'excursion. Bull. Soc. belge Géol., 3 : 464-524.
- DEFOURNY, P., 1979. Contribution à l'Etude du Viséen inférieur dans le Bassin de Namur. U.C.L., Mém. ingénieur géologue.
- DELEPINE, G., 1911. Recherche sur le Calcaire carbonifère de la Belgique. Mém. et Trav. Fac. Cath. Lille, fasc. VIII.
- DEMANET, F., 1968. Contribution à l'Etude du Dinantien de la Belgique. Inst. Royal Sciences Nat. Belg., mém. 141.
- FRASELLE, G., 1977. Contribution à l'Etude du Dinantien du Bord sud du Synclinorium de Namur. U.C.L., Mém. de Lic.
- GRAULICH, J.M., 1960. Le Sondage de Wépion. Serv. géol. Belg., Mém. 2, Bruxelles.
- GROESSENS, E., CONIL, R. & LEES, A., 1973. Problèmes relatifs à la Limite du Tournaisien et du Viséen en Belgique. Bull. Soc. belge Géol., 82(1) : 17-50.
- HANCE, L., 1978. Contribution à l'Etude du Dinantien des Environs de Namur. U.C.L., Mém. de Lic.
- HANCE, L., HENNEBERT, M., (coll. OVERLAU, P.). Révision stratigraphique du Tournaisien supérieur (Yvoirien) et du Viséen inférieur (Moliniacien) de la Vallée de l'Orneau, Belgique. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 30 (sous presse).
- MALPICA, R., 1973. Etude micropaléontologique du Viséen de Chokier. Ann. Soc. géol. Belg., 96 : 219-232.
- MAMET, B., MIKHAILOFF, N. & MORTELMANS, G., 1970. La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparaison avec les Coupes du Tournaisis et du Bord nord du Synclinal de Namur. Mém. Soc. belge Géol., Paléontologie et Hydro., 9.
- MICHOT, P., GERARDS, J., MONTY, Cl. & PIRLET, H., 1963. Sédimentologie des Formations viséennes du Synclinorium de Namur, dans la Vallée de la Meuse. 6e Congrès Intern. Sédiment. Belg. et Pays-Bas, Exc. G, 1e partie.
- ZEEGERS, H., 1965. Stratigraphie des Dolomies de Marchelès-Dames. U.C.L., Mém. de Lic.

