

## SUR LA STRATIGRAPHIE DU MESODEVONIEN ET DU FRASNIEN AU BORD SUD DU SYNCLINORIUM DE NAMUR (\*)

par D. LACROIX (\*\*)

(5 figures dans le texte)

### RÉSUMÉ

L'étude des variations latérales de faciès dans le Mésodévonien et le Frasnien au bord sud du synclinorium de Namur permet d'établir une échelle lithostratigraphique plus satisfaisante que les précédentes et met en évidence l'existence de mouvements épirogéniques contemporains de la sédimentation mésodévonnaise et frasnienne. Des précisions sont également apportées sur les corrélations biostratigraphiques avec le synclinorium de Dinant.

### ABSTRACT

A study has been made of the lateral facies variations of the Middle Devonian and Frasnian of the southern margin of the Namur synclinorium. From this an improved lithostratigraphic scale has been established, and the existence has been revealed of epeirogenic movements contemporaneous with Middle Devonian and Frasnian sedimentation.

Details concerning the biostratigraphic correlation with the Dinant synclinorium are also presented.

### INTRODUCTION

La stratigraphie de notre pays est actuellement l'objet d'une vaste révision entreprise par les géologues belges, groupés au sein des diverses Commissions Nationales de stratigraphie. La définition, dans des coupes types, d'unités lithostratigraphiques devant servir de base aux corrélations, constitue un des premiers problèmes à résoudre.

Dans certaines coupes dévoniennes classiques du synclinorium de Dinant, une certaine confusion s'est progressivement installée entre unités lithostratigraphiques et biostratigraphiques, tandis que, dans des régions plus marginales comme le synclinorium de Namur, l'accent a été mis sur les corrélations avec ces coupes classiques, sans toujours en préciser la nature. Leur caractère souvent hypothétique est dû en partie, au fait que ces corrélations reposent sur l'étude de coupes isolées, insuffisamment situées dans leur contexte géologique régional. C'est particulièrement le cas au bord sud du synclinorium de Namur, pour lequel n'existe aucune étude de synthèse semblable à celle réalisée au bord nord par E. ASSELBERGHS (1936). Le but de cette note n'est certes pas de résoudre tous les problèmes de stratigraphie qui se posent

(\*) Communication présentée à la séance du 6 novembre 1973, manuscrit déposé le 27 novembre 1973.

(\*\*) Chaire des Sciences de la Terre, Faculté des Sciences agronomiques, 5800 — Gembloux.

dans le cadre envisagé, mais plutôt de les resituer dans un contexte plus vaste et d'en faire une discussion critique à la lumière des solutions nouvelles proposées.

La région comprenant le bord sud du synclorium de Namur, entre Aisemont et Engis (fig. 1), a fait l'objet d'une révision surtout lithostratigraphique. Il me paraît tout d'abord nécessaire de justifier les modifications plus ou moins importantes qui ont été apportées aux échelles stratigraphiques antérieures (voir tableau de la page 13). La définition des limites étant donnée dans le texte, je ne traiterai ici que du problème de la terminologie. Je me suis, en effet, trouvé confronté avec les considérations suivantes :

- nécessité de suivre la terminologie internationale;
- obligation de définir les formations dans des coupes types, représentatives et complètes;
- nécessité pratique de tenir compte de la terminologie antérieure;
- caractère provisoire de toute nouvelle terminologie avant une décision officielle de la Commission de stratigraphie du Dévonien.

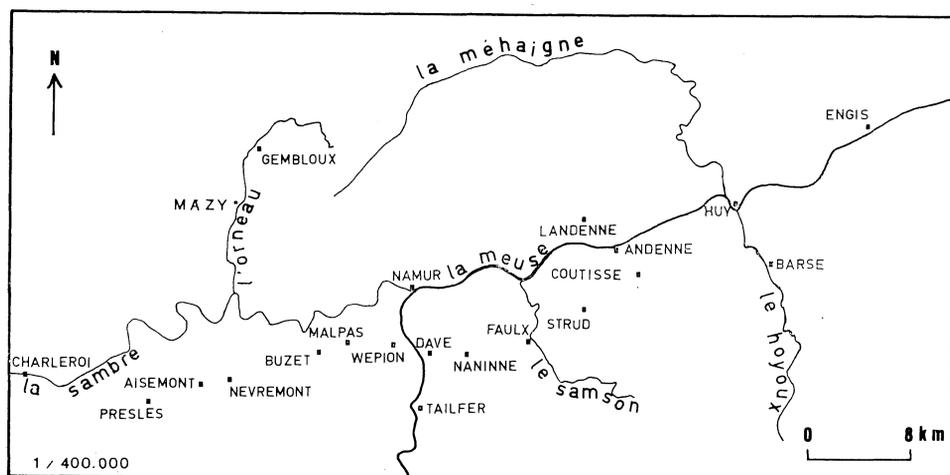


Fig. 1. — Carte de situation des coupes.

Le pragmatisme de ces dernières considérations m'a paru, à la réflexion, devoir provisoirement l'emporter sur le caractère idéal des deux autres. C'est pourquoi, dans la mesure du possible, les anciens noms d'*assises* ont été appliqués à des *formations*, redéfinies verticalement et horizontalement.

L'emploi du terme *assise* d'une part, et de *formation* d'autre part, diminue le danger de confusion entre l'échelle lithostratigraphique proposée ici, et les précédentes.

#### LITHOSTRATIGRAPHIE (Fig. 2 et 5)

##### Formation de Naninne

Discordante sur le Silurien, cette formation débute par un conglomérat à galets de quartz, de grès et de schistes. Elle se poursuit par des sédiments terrigènes rouges et verts (psammites, grès et schistes), comprenant dans leur partie inférieure,

H. de DORLODOT (1900) (Aisemont)	M. LECOMPTE (1960) et (Aisemont, 1963)	J.-M. GRAULICH (1961) (Wépion)	H. H. TSIEN (1972)	D. LACROIX (1974)		
Assise de Franc-Warêt. (Fr d)	Frasnien supérieur (F3)	Assise d'Aisemont	Franc-Warêt et Aisemont Formation	Fr3	Formation d'Aisemont	
Assise de Rhisnes (Fr c)	Frasnien moyen	Assise de La Marlagne	La Marlagne Formation	Fr2	Formation de La Marlagne	Faciès sublagu- naire
Assise de Bovesse (Fr b)						Assise de Malpas
		Bossière Formation	Fr1		Formation de Gourdinne	
Assise du Roux (Gv b)					Frasnien inf. (F1)	Assise du Roux
Calcaire de Givet à Stringocephales (Gv a)	Givetien (Gi)		« Tailfer limestone »	Gi2 Gi1	Formation de Nevremont.	
Assise de Claminforge (Co b)	Couvinien (Co)	Assise de Claminforge	Claminforge Formation	Co	Formation de Claminforge	
Assise de Nanine (Co a)		Assise de Nanine	Rouillon et Na- ninne Formation		Formation de Nanine	

FRASNIEU

GIVETIEN

COUVINIEN

des petits galets de schistes et, localement, une récurrence conglomératique assez mince, à petits cailloux de quartz.

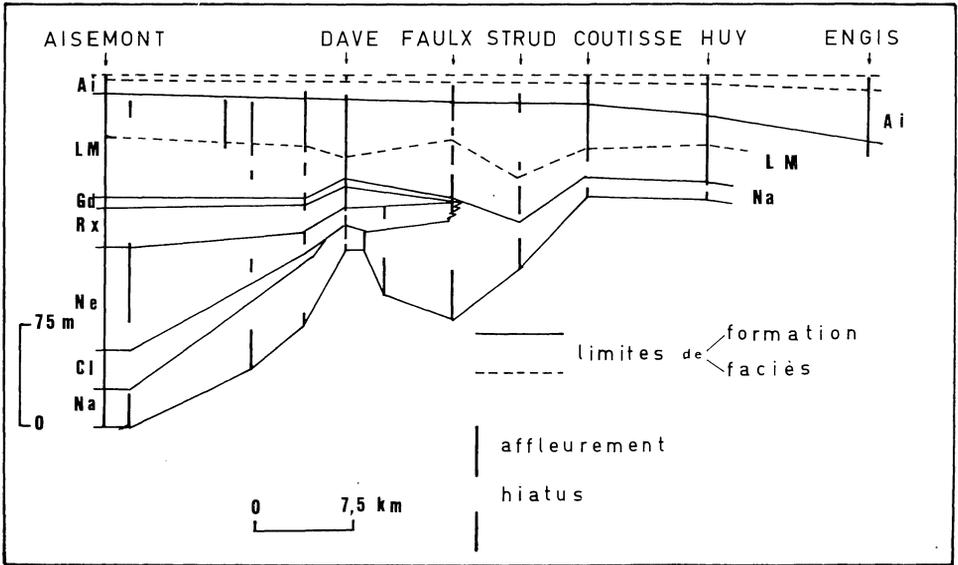


Fig. 2. — Schéma lithostratigraphique général.

Signification des symboles utilisés : Na = formation de Naninne; Cl = formation de Claminforge; Ne = formation de Nèvremont; Rx = formation du Roux; Gd = formation de Gourdinne; LM = formation de la Marlagne; Ai = formation d'Aisemont.

D'une épaisseur de 30 m dans les coupes occidentales, la formation est réduite à 17 m à Dave, s'épaissit jusqu'à Strud et s'amincit dans la région orientale (15 m à Huy).

La coupe la plus représentative est située au sud de la gare de Naninne, dans la tranchée du chemin de fer de Bruxelles à Luxembourg.

### Formation de Claminforge

Cette deuxième formation, constituée principalement de roches calcaro-terrigènes (« *macigno* » de *Caminforge*), affleure seulement à Aisemont, mais a été reconnue par J. M. GRAULICH (1961) sur une puissance maximum de 20 m au sondage de Wépion (entre 554 m et 584,30 m). Plus à l'est, là où les coupes sont quasi continues (Dave et Huy par ex.), cette formation n'existe pas. Sa limite inférieure est déterminée par l'occurrence régulière du calcaire dans des sédiments surtout terrigènes.

La coupe la plus représentative est celle de la tranchée du chemin de fer à Aisemont.

### Formation de Nèvremont

Cette formation affleure entre Aisemont et la vallée du Samson (Faulx-les-Tombes); plus à l'est elle n'affleure pas, et est certainement absente à Huy. Débutant à Aisemont par des schistes, souvent à nodules et intercalations calcaires, elle est ensuite caractérisée par la prépondérance des calcaires : calcilutites (assez rares),

calcarénites, calcaires organoclastiques, calcaires oolithiques, calcaires à algues et calcaires à organismes constructeurs. Ces derniers deviennent de plus en plus abondants dans la partie supérieure de la formation, qui se termine, généralement, par un banc plus épais de calcaire construit, sauf à Aisemont, où ce dernier est surmonté par des calcaires argileux et nodulaires, à *Cyrtospirifer* et *Stringocephalus burtini*.

D'ouest en est, on constate une diminution d'épaisseur (80 m à Aisemont, 15 m à Dave), la disparition des schistes de base, ainsi qu'une augmentation de la teneur en quartz détritique.

La formation de Nèvremont correspond aux « calcaires de Givet » sensu H. DE DORLODOT, augmentés des 5 m supérieurs de son *assise de Claminforge* (niveau d, P. BULTYNCK, 1970, p. 74 et 75, fig. 11).

La coupe la plus complète et la plus représentative est celle de la tranchée du chemin de fer à Aisemont. Les divers affleurements de Nèvremont-St-Rémy, constituent également une bonne coupe partielle.

### Formation du Roux

Mal exposée, cette formation semble néanmoins être continue entre Aisemont et la vallée du Samson.

Dans la région orientale, elle n'affleure pas, et est absente à Huy. On peut la subdiviser en trois membres.

Le *membre inférieur*, essentiellement schisteux, contient localement des intercalations calcaires ou psammitiques. D'une épaisseur de 13 m à Aisemont, il est réduit à 3 m 70 à Faulx-les-Tombes.

Le *membre moyen* est argilo-dolomitique à Aisemont (« *macigno* » du Roux), psammitique et dolomitique à Dave qui en constitue la limite orientale. Épais de 12 m à Aisemont, il est réduit à 7 m 50 à Dave.

Le *membre supérieur* est calcaire entre Aisemont et Dave. Plus à l'est, il est absent. Son épaisseur varie de 5 m à Aisemont à 1 m à Dave où son faciès est plus fin.

Malgré son hétérogénéité lithologique, le caractère régressif de l'*assise du Roux*, m'a paru justifier le maintien de ses divers faciès dans une seule formation.

La coupe d'Aisemont étant partiellement cachée sous un teruil de la carrière Moreau, la coupe de Dave, malheureusement très altérée, est actuellement la plus accessible.

### Formation de Gourdinne

Débutant par un mince poudingue et caractérisée par la présence de niveaux oolithiques ferrugineux, souvent lenticulaires, cette formation affleure entre Aisemont et Faulx. A Aisemont, les intercalations oolithiques sont calcaires et surmontées par des schistes à *Cyrtospirifer malaisei* qui, à Presles, contiennent encore quelques intercalations oolithiques.

D'une épaisseur de 10 m à Aisemont, cette formation est réduite à Faulx, à 0 m 40 de grès, conglomératique à la base, argilo-dolomitique au sommet, avec oolithes ferrugineuses.

Les coupes de Presles et de Dave, constituent de bonnes coupes pour l'observation des variations de faciès.

Il me paraît nécessaire de distinguer ce complexe oolithique qui, dans la région considérée (surtout à l'ouest), présente le même faciès que l'*assise de Gourdinne* telle qu'on peut l'observer à Tailfer par exemple (bord nord du synclinorium de Dinant).

## Formation de La Marlagne

Présente sur toute la bordure méridionale du synclitorium de Namur, cette formation a une épaisseur de 75 m à Aisemont, 52 m à Dave, 62 m au Samson et 48 m à Huy. On peut la subdiviser verticalement en 2 faciès dont les variations d'épaisseur, d'ouest en est, traduisent certaines particularités paléogéographiques.

La partie inférieure est constituée d'un biostrome dont la base est surtout corallienne et le sommet principalement construit par les stromatoporoides.

A Aisemont, ce récif est interrompu par deux intercalations terrigènes, la supérieure marquant la limite entre les *assise de Bovesse et de Rhisnes* sensu H. DE DORLÉDOT (1900).

A Huy, au dessus des calcaires organoclastiques qui en constituent le soubassement, la base du récif est formée d'une alternance de calcaires construits et de calcaires micritiques, tandis que le récif lui même se présente sous un aspect particulièrement massif.

La partie supérieure a un faciès typiquement sublagunaire : calcaires fins, zonaires ou en plaquettes, alternant avec des calcaires à organismes constructeurs, des calcarénites et des calcaires bréchiqes. Ce faciès est assez uniforme latéralement mais la région orientale se distingue par l'occurrence du quartz détritique et la fréquence des faciès grossiers.

La coupe la meilleure, la moins tectonisée et actuellement la plus accessible est celle du domaine de Marlagne à Wépion. Les faciès orientaux sont bien visibles à Statte (Huy), dans la tranchée du chemin de fer, à l'ouest de l'ancienne gare de St-Hilaire.

## Formation d'Aisemont

Cette dernière formation débute sans transition par des sédiments terrigènes (calcaires argileux, nodulaires, et schistes), surmontés dans la région orientale par des calcaires fins, algaires (*Litanaia* sp), progressivement envahis par la dolomitisation en direction occidentale. Les organismes constructeurs y sont rares.

Dans la plupart des coupes, ces calcaires ou dolomies constituent la fin des affleurements, mais à Huy, Coutisse et Presles, ils sont surmontés par quelques mètres de schistes rougeâtres.

Contrairement aux formations précédentes, on observe une augmentation d'épaisseur vers l'est (15 m à Aisemont, 45 m à Engis).

Les coupes les plus complètes sont celles de Huy, Presles et Coutisse, la plus représentative est celle d'Engis.

## CORRÉLATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES ET RYTHMIQUES (\*)

### Le Mésodévonien (fig. 3 et 5)

En l'absence d'une nouvelle décision, je m'en tiendrai à la conception officiellement admise jusqu'ici, de considérer l'*assise de Fromelennes* et les formations biostratigraphiquement équivalentes comme la partie inférieure du Frasnien.

(\*) Par corrélations rythmiques, il faut entendre ici, les corrélations basées sur des changements de faciès causés par des mouvements épirogéniques dont les effets sont supposés être plus ou moins synchrones dans le cadre envisagé ici.

Le Couvinien et le Givétien sont ici groupés, car les coupes sont souvent incomplètes et ces deux étages ne peuvent être distingués à l'est d'Aisemont.

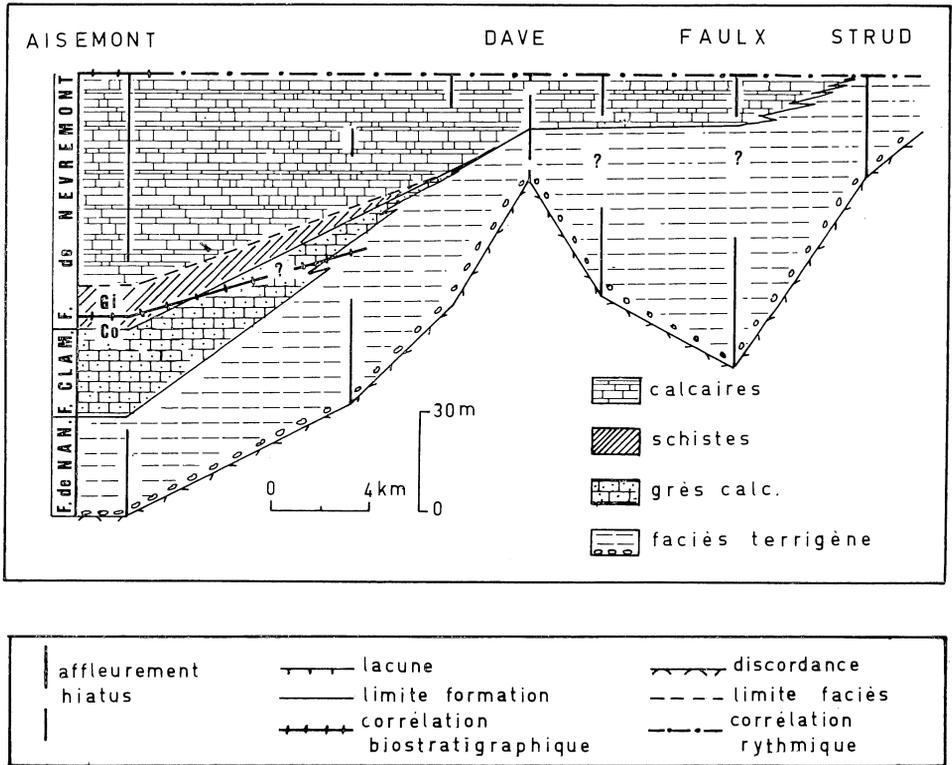


Fig. 3. — Le Mésodévonien au bord sud du synclinorium de Namur.

Suite à la découverte du poudingue de Tailfer à la base de l'assise de Rouillon, le poudingue de Naninne à Aisemont, s'est vu attribuer un âge couvinien dès 1890 (X. STAINIER).

A Aisemont, P. BULTYNCK (1966) a pu confirmer, grâce aux conodontes, la limite Couvinien-Givétien déjà reconnue par H. DE DORLODOT (1900) au sommet des 5 m de schistes crinoïdiques à intercalations et nodules calcaires de la base de la formation de Nèvremont (niveau d, P. BULTYNCK, 1970). Plus à l'est, il est probable, comme le suggère la fig. 3, que cette limite se situe dans les formations de Claminforge et de Naninne, mais les preuves en font défaut. La limite supérieure du Givétien se situe quasi au sommet de la formation de Nèvremont (voir ci-dessous : le Frasnien inférieur).

On ne peut actuellement préciser l'extension orientale du Mésodévonien au bord sud du synclinorium de Namur. A l'est du Samson en effet, la formation transgressive de Naninne peut être d'âge Mésodévonien (et) ou Frasnien moyen, le caractère régressif du Frasnien inférieur (formation du Roux) et son épaisseur réduite au Samson, éliminant cette autre possibilité.

A Coutisse et Huy, la faible épaisseur séparant le poudingue de base et le récif mésofrasnien de la formation de La Marlagne, n'exclut cependant pas l'hypothèse

d'un âge mésodévonien pour le premier. En effet, une partie des dépôts éventuels de cet âge a pu être érodée au cours de la période d'émergence qu'a connue cette région au Frasnien inférieur (cf. *infra*). Cependant, c'est vraisemblablement au cours de la transgression du Frasnien moyen que s'est déposée la plus grande partie sinon l'entièreté de la *formation de Navinne* dans cette région. La situation géographique de Strud au sud de l'anticlinal de Landenne et à l'est du « toit du Samson » me paraît appuyer cette interprétation, adoptée à la fig. 6. On peut en effet considérer que ces deux structures correspondent à un paléorelief seulement surmonté par l'importante transgression mésofrasnienne.

### Le Frasnien inférieur (fig. 4 et 5)

Au bord sud du synclinorium de Namur, le Frasnien inférieur marqué par l'apparition des *Cyrtospiriferidae*, correspond à la *formation du Roux*, augmentée à Aisemont des couches nodulaires du sommet de la *formation de Nèvreumont*. Remarquons d'ailleurs qu'à Alvaux (bord nord du synclinorium de Namur) dans des couches sédimentologiquement équivalentes à ces calcaires nodulaires (D. LACROIX, 1974b), P. BULTYNCK (1972) a identifié *Icriodus aff. I. eslaensis* qui, au bord sud du synclinorium de Dinant, caractérise le sommet de la « *Varcus Zone* », c'est-à-dire la base de l'*assise de Fromelennes* dans cette région.

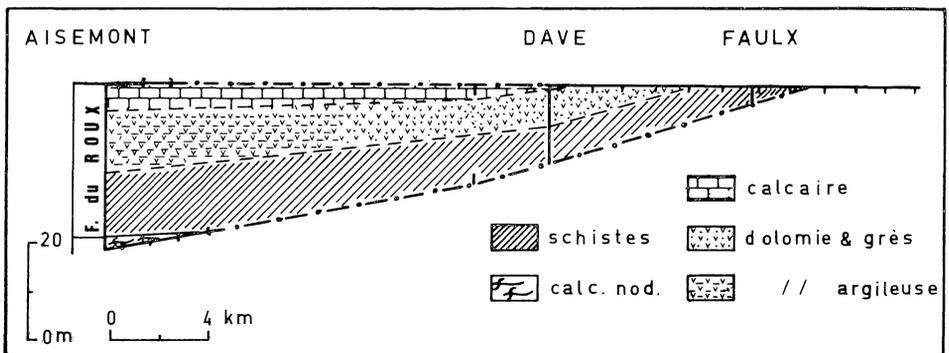


Fig. 4. — Le Frasnien inférieur au bord sud du synclinorium de Namur. Mêmes symboles de limites que dans la figure 3.

La mer qui avait atteint, voire même dépassé la région de Strud au Givétien, va se retirer à l'ouest du Samson vers la fin du Frasnien inférieur. La faible épaisseur des schistes du Roux à Faulx indique que cette région, rapidement dépassée par la régression, s'est trouvée émergée assez tôt. La fig. 3 montre que la région située à l'est de Dave est caractérisée par une lacune de sédimentation accentuée par une lacune d'érosion d'importance croissante en direction orientale. Cette zone émergée va déterminer un milieu terrigène non seulement dans cette partie du synclinorium de Namur, mais aussi au bord nord du synclinorium de Dinant, où les faciès du Frasnien inférieur à Tailfer (*assise de Gerpennes*) sont nettement plus terrigènes qu'à Hony par exemple (D. LACROIX, 1974a, M. COEN et M. COEN-AUBERT, 1971).

### Le Frasnien moyen et supérieur (fig.5)

D'Aisemont à Faulx, le Frasnien moyen comporte à sa base une formation

oolithique ferrugineuse (*formation de Gourdinne*), dans laquelle A. N. MOURAVIEFF (\*) a identifié *Ancyrodella rotundiloba*. Au bord sud du synclinorium de Dinant, ce conodonte caractérise la partie supérieure de la zone à *Polygnathus asymmetricus inf.* et y apparaît à la base du « F2a » sensu E. MAILLIEUX (A. N. MOURAVIEFF, 1970). Plus à l'est la *formation de Naninne* séparant la *formation de La Marlagne* du Silurien, incorpore vraisemblablement la base du Frasnien moyen comme il a été expliqué plus haut (p. 18).

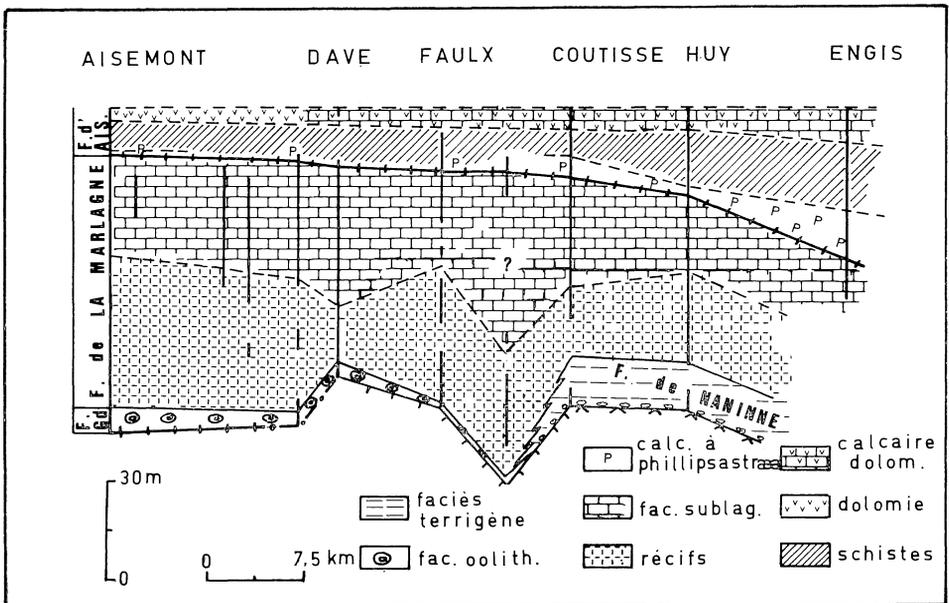


Fig. 5. — Le Frasnien moyen et supérieur au bord sud du synclinorium de Namur. Mêmes symboles de limites que dans la figure 3.

Très rapidement, mais pas en même temps, vont s'installer les faciès construits puis sublagaire de la *formation de La Marlagne*. Ce n'est donc qu'au Frasnien moyen, qu'apparaissent ici les récifs développés dès le Couvinien dans des régions plus méridionales.

La présence d'*Ancyrognathus triangularis* et de *Phillipsastraea* dès la base de la formation transgressive d'Aisemont permet d'y reconnaître la zone à *Ancyrognathus triangularis sensu lato*, qui, au bord sud du synclinorium de Dinant, englobe le « F2 i-j » et le « F3 » inférieur sensu E. MAILLIEUX (A. N. MOURAVIEFF 1970).

En raison soit du manque d'affleurements, soit de l'absence de calcaires au dessus des couches à *Litanaia* sp., la zone à *Palmatolepis gigas sup.* n'a pu être mise en évidence.

#### SYNTHÈSE

Au bord sud du synclinorium de Namur, le Mésodévonien forme une séquence transgressive caractéristique avec passage plus ou moins progressif des sédiments

(\*) Communication orale.

terrignés aux calcaires. Les faciès des calcaires givétiens de la *formation de Nèvreumont* indiquent un milieu peu profond, périodiquement agité, plus propice aux algues qu'aux coraux et stromatoporoides qui ne parviennent que rarement et sur le tard à y édifier de véritables calcaires construits. Il est probable que la transgression mésodévonienne n'a fait, au mieux, qu'effleurer la région située à l'est de Strud.

Au frasnien inférieur, un soulèvement épirogénique va provoquer une régression avec émergence de la région à l'est de Dave.

Une importante transgression marque le début du Frasnien moyen. Le diachronisme des faciès construits et sublagunaires de la *formation de La Marlagne* s'explique par l'éloignement plus ou moins grand du rivage et les particularités locales du milieu de sédimentation. Ces faciès ne sont que de modestes témoins des récifs « F2d » et « F2h » du synclinorium de Dinant.

Amenés par une nouvelle phase transgressive, les *Phillipsastraea* ne parviennent pas dans cette région marginale à édifier des constructions semblables aux récifs « F2J » du synclinorium de Dinant et du massif de Philippeville. Le faciès des calcaires algaires de la *formation d'Aisemont* (présence d'oncolithes, de débris roulés et de ravinements) témoignent d'un milieu peu profond et agité, prélude probable à la régression suivante, responsable, dans le synclinorium de Namur, d'émersions locales dès la fin du Frasnien (P. FOURMARIER, 1919, W. VAN LECKWIJCK et Ch. ANCIEN, 1956, R. CONIL, 1959 et A. CHABOT, 1970).

#### CONCLUSIONS

La conclusion la plus importante me paraît être la mise en évidence de mouvements transgressifs et régressifs, se traduisant dans cette région par des variations latérales de faciès en direction orientale et l'obliquité des lignes isopiques par rapport aux structures tectoniques. L'allure générale des isopiques du Mésodévonien et du Frasnien ne pourra être tracée que lorsque des corrélations sûres auront été établies entre le bord sud du synclinorium de Namur, son bord nord et le bord nord du synclinorium de Dinant.

#### REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé au laboratoire de paléontologie de l'Université de Louvain et il m'est agréable de remercier ici le Professeur R. CONIL, les Drs M. COEN-AUBERT, M. COEN, N. MOURAVIEFF et H. H. TSIEN, ainsi que le Dr P. BULTYNCK de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, pour l'aide qu'ils m'ont apportée au cours de multiples et fructueuses discussions.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASSELBERGHS, E., 1936. — Le Dévonien du bord nord du bassin de Namur. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. X, pp. 229-327.
- BULTYNCK, P., 1966. — Répartition stratigraphique de quelques conodontes dans le Couvinien. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 89, pp. 189-206.
- BULTYNCK, P., 1970. — Révision stratigraphique et paléontologique de la coupe type du Couvinien. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. XXVI.
- BULTYNCK, P., 1972. — Middle Devonian Icriodus Assemblage (Conodonta). *Geologica et Paleontologica*, 6, pp. 71-86, Marburg.

- CHABOT, A., 1970. — Description d'un sondage effectué à Gages au voisinage de la limite Devono-Carbonifère. *Bull. Soc. belg. Géol.*, t. **79**, pp. 5-10.
- COEN, M. et COEN-AUBERT, M., 1971. — L'assise de Fromelennes aux bords sud et est du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. **94**, pp. 5-20.
- CONIL, R., 1959. — Recherches stratigraphiques sur les terrains dinantiens dans le bord nord du bassin de Namur (Région s'étendant de la Dendre à l'Orneau). *Mém. in-4°, Acad. Roy. Belg. Cl. des Sc.*, 2<sup>e</sup> série, t. **14**, fasc. 5.
- de DORLODOT, H., 1900. — Compte rendu des excursions sur les deux flancs de la crête du Condroz par la Soc. belge géol., le 19 mars et les 8-9 avril 1899. *Bull. Soc. belg. Géol.*, t. **14**, pp. 123-192.
- FOURMARIER, P., 1919. — Le contact du Dévonien et du calcaire carbonifère à Horion-Hozémont. *Bull. Acad. roy. Belg. Cl. des Sc.*, 5<sup>e</sup> série, t. **5**, pp. 889-891.
- GRAULICH, J.-M., 1961. — Le sondage de Wépion. *Mém. expl. cartes géol. et min. Belg.*, N° **2**.
- LACROIX, D., 1974a. — Le Mésodévonien et le Frasnien à Dave (bord sud du synclinorium de Namur). Lithostratigraphie et comparaison avec les coupes d'Aisemont et de Tailfer. *Serv. géol. Belg.*, Prof. Paper N° **5**.
- LACROIX, D., 1974b. — Lithostratigraphie comparée du Givétien aux bords nord et sud du synclinorium de Namur. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. **97**, pp. 59-65.
- LECOMPTE, M., 1960. — Compte rendu de la Session extraordinaire de la Soc. géol. Belg. et de la Société belge de géol. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. **83**, pp. 1-134.
- LECOMPTE, M., 1963. — 6<sup>e</sup> Congrès intern. de sédimentologie, Hollande-Belgique. Livret guide des excursions C et D. Bruxelles.
- MAILLIEUX, E. et DEMANET, F., 1928. — L'échelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique. *Bull. Soc. belg. géol.*, t. **38**, pp. 124-131.
- MOURAVIEFF, A. N., 1970. — Conodontes du Frasnien de la Belgique. Biostratigraphie et aspects écologiques. Thèse de doctorat inédite, Louvain.
- STAINIER, X., 1890. — Études sur l'assise de Rouillon. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. **18**, pp. M 25-41.
- TSIEN, H. H., 1972. — Middle Devonian and Frasnian stratigraphy of Belgium. Document N° 7, Commission du Dévonien, Serv. géol. Belgique.
- VAN LECKWIJCK, W. et ANCION, Ch., 1956. — A propos de la bordure septentrionale du synclinorium de Namur et de ses horizons d'oligiste oolithique : existence d'une lacune stratigraphique entre Frasnien et Tournaisien à l'est de la bande silurienne de Landenne-sur-Meuse. *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. **79**, pp. M 3-42.

