

# DESCRIPTION D'UN SONDAGE EFFECTUÉ À GAGES AU VOISINAGE DE LA LIMITE DÉVONO-CARBONIFÈRE

ANDRÉ CHABOT

Université Catholique de Louvain. Laboratoire de Géologie Générale

RÉSUMÉ. Le sondage de Gages a été effectué dans le but de reconnaître la limite Dévono-Carbonifère dans la vallée de la Dendre.

La découverte de couches de calcaire au sein des psammites et grès, considérés habituellement comme Famennien supérieur, remet en question l'âge de ces roches.

Ces calcaires semblent, en effet, appartenir à l'assise d'Hastière.

## Introduction

Jusqu'en 1959, les couches gréseuses apparaissant dans les affleurements et carrières les plus septentrionaux de la vallée de la Dendre, étaient considérées comme appartenant au Famennien supérieur. Cette hypothèse manquait cependant d'arguments paléontologiques.

En 1959, une étude d'ensemble du Dinanien du bord nord du synclinorium de Namur, montre que cette position n'est pas particulièrement évidente. Au contraire, les « Grès à pavés de Mévergnies » sont des roches dolomitiques à fossiles marins (R. CONIL, 1959, p. 67) en continuité sédimentologique avec le Tournaisien sus-jacent et en discontinuité avec les couches psammitiques inférieures. Dès lors, ces couches psammitiques seules étaient considérées comme famenniennes.

La révision générale du Tournaisien inférieur dans le bassin franco-belge (R. CONIL, 1964) et les données du sondage de Wépion (J.M. GRAULICH, 1961) montraient clairement la progression de la transgression tournaisienne du Sud vers le Nord. Le contact brutal des « Grès à pavés de Mévergnies » sur les

psammites semblait bien correspondre au passage de cette transgression.

En 1969, M. STREEL démontrait que les couches carbonatées reposant sur les psammites aux Ecaussinnes, ne sont pas équivalentes aux couches d'Etroeungt, comme R. CONIL l'avait supposé. Elles appartiennent au niveau du calcaire d'Hastière (Zone à *trivialis-explanatus*, n° 14 et 43 de R. CONIL, 1959, pl. VI). Ceci montrait l'arrivée tardive de la transgression dans le bord nord du synclinorium de Namur, sur des couches marines ou fluviatiles à végétaux terrestres.

D'autres données paléontologiques allaient continuer à bouleverser les conceptions antérieures. En effet, en Angleterre, des Spores du Tn1 a/b ont été découvertes dans l'Old Red Sandstone supérieur (DOLBY & NEVES, 1967-70) ainsi que des Conodontes du Tn1 b dans la zone K (AUSTIN & RHODES, 1969). Au sondage de Tournai, dans les couches à faciès famennien, des Spores ont été également attribuées au Tn1 b (M. STREEL, 1969).

Ainsi donc, en 1969, M. STREEL arrivait à la conclusion qu'il y aurait une lacune, au moins partielle, du Tn1 a, dans le bassin de Namur. Le fait méritait d'être vérifié dans la

vallée de la Dendre, puisque les analyses palynologiques tentées par M. STREEL sur les schistes et psammites des Ecaussinnes et de Feluy étaient restées négatives (Communication personnelle). C'est ainsi que le sondage de Gages fut réalisé dans l'espoir de rencontrer des schistes fins à Spores ou toute autre couche fossilifère dans des couches encore inconnues de la vallée de la Dendre.

Le forage a été exécuté à l'aide d'une sonde Craelius, avec des tiges d'un diamètre de 33 mm. Le carottage a été réalisé à l'aide d'un carottier double-tube de 1,5 m de long, donnant des carottes de 22 mm de diamètre. Étant donné la couche de limon et l'état d'altération de la roche, il s'est avéré nécessaire d'utiliser un « Casing Tube » de 44 mm, jusqu'à 2 m de profondeur.

*Données Géographiques, Géologiques et Techniques*

Le sondage a été effectué au village de Gages, près de Brugelette, dans un pré appartenant à la ferme D. CAMBIER. Cette prairie se situe à la cote 55 (valeur déduite de la planchette n° 38/7 au 1/10.000). Les données géologiques sont extraites de la planche IX de R. CONIL, 1959. (Fig. 1).

*Description du sondage. (Fig. 2)*

- 0 m à 0 m 50 : Limon.
- 0 m 50 à 2 m : Forage au « Casing », remontée de boue beige clair. *Psammite altéré*. (Présence de feldspaths).
- 2 m à 2 m 90 : Début du carottage. Alternance de boue brune et blanchâtre. Quelques cm sont remontés. *Psammites et quartzites*.

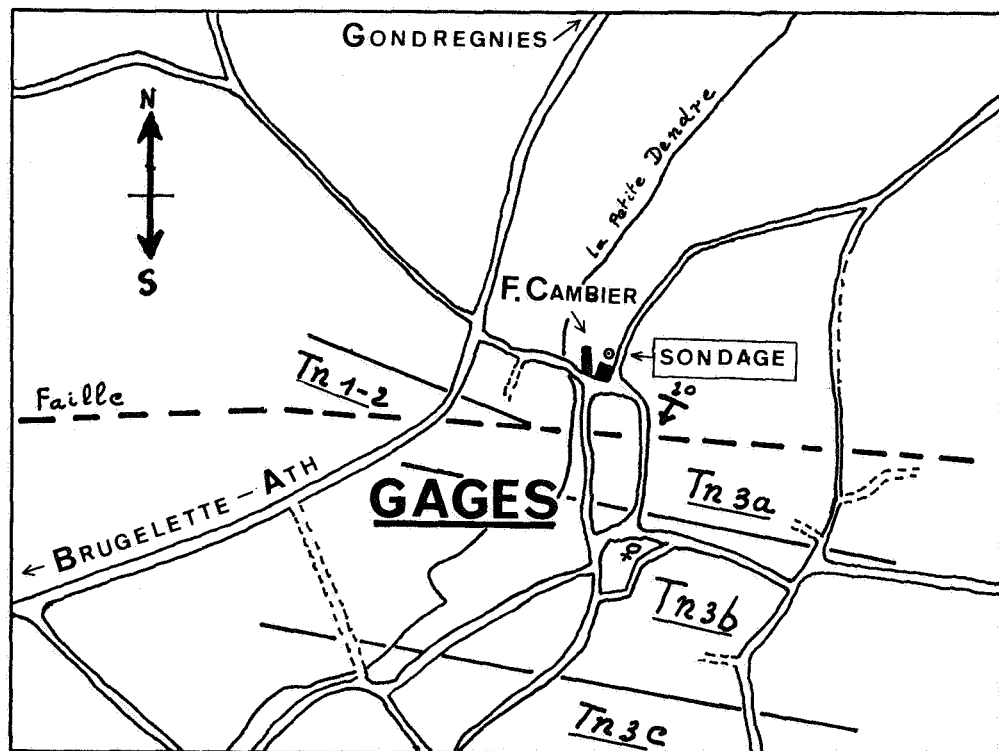
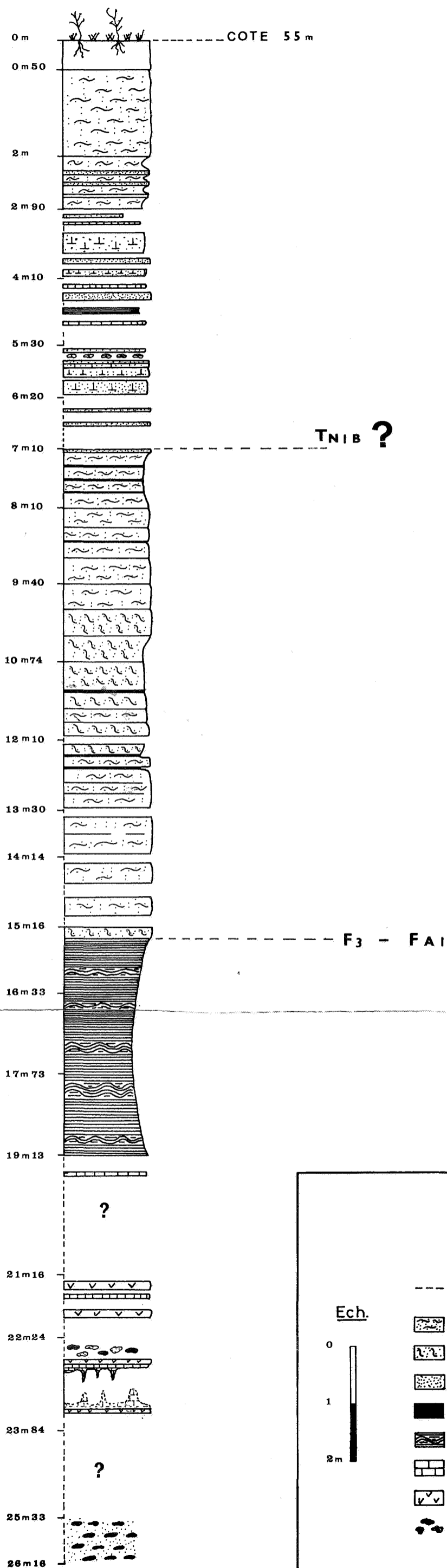


FIG. 1 : ——— 100 m

# SONDAGE DE GAGES



## LEGENDES

- Ech.**
- 0
- 1
- 2 m
- Limite stratigraphique
  - Psammite
  - Psammite à laminations
  - Quartzite, Grès
  - Schiste, Argile
  - Schiste dol. à str. séd.
  - Calcaire
  - Dolomie
  - Cailloutis

- 2 m 90 à 4 m 10 : L'eau ne remonte plus. 60 cm de carotte. 5 cm de grès altéré. 0,5 cm de calcaire gréseux graveleux (56% de carbonate). 38 cm de grès calcareux sombre. 8,5 cm de quartzite. 8 cm de grès calcareux beige.
- 4 m 10 à 5 m 30 : Forage facile, 30 cm de carotte. 3 cm de calcaire graveleux à bréchique. Les éléments de ce calcaire présentent une texture grumeleuse de type algaire. Dans ces éléments, le quartz est détritique. Le carbonate représente 68% de la roche. Il est fortement recristallisé. 12 cm de quartzite contenant des feldspaths potassiques dans la proportion de 10%, ainsi que de la Tourmaline et du Zircon. 10 cm de schiste vert pâle. 1 cm de calcaire grenu.
- 5 m 30 à 6 m 20 : 46 cm de carotte. 1 cm de grès rouge. 1 cm de cailloux de calcaire gris. (87% de carbonate). 8 cm de grès rouge et grès calcareux. 36 cm de grès carbonaté. (Veines de calcite).
- 6 m 20 à 7 m 10 : 4 cm de quartzite blanche.
- 7 m 10 à 8 m 10 : 2 cm de quartzite. 78 cm de psammite beige.
- 8 m 10 à 9 m 40 : Carottier complet : Psammite beige à oxyde de fer et pyrite.
- 9 m 40 à 10 m 74 : 45 cm de psammite clair, bleuté, contenant de la pyrite et des niveaux oxydés. 85 cm de psammite à laminations simples. Cette roche contient 40% de feldspaths potassiques. La taille des grains varie de 20 à 200 microns.
- 10 m 74 à 12 m 10 : 125 cm de psammite clair à laminations avec intercalations de schistes. Certains niveaux ne présentent pas de laminations.
- 12 m 10 à 13 m 30 : 105 cm de psammite à laminations et intercalations argileuses.
- 13 m 30 à 14 m 14 : 60 cm de psammite altéré sans laminations.
- 14 m 14 à 15 m 16 : 65 cm de psammite.
- 15 m 16 à 15 m 35 : Psammite à laminations.
- 15 m 35 à 16 m 33 : Le forage devient difficile, il faut donner à la sonde, une grande vitesse de rotation pour qu'elle ne se bloque pas. D'autre part, la pression d'eau dans le train de tige est très forte. Le passage des psammites aux schistes est brutal. 98 cm de schiste dolomitique.
- 16 m 33 à 19 m 13 : Schiste dolomitique (environ 25 à 30% de dolomite) à structures sédimentaires. Celles-ci se marquent sur la carotte par des linéations plus claires et correspondent à des lits de quartz, plus ou moins réguliers. La taille des grains peut nous permettre de ranger cette roche dans la classe des « Siltstones » (FOLK).
- 19 m 13 à 21 m 16 : Malgré la vitesse de rotation élevée, la sonde se bloque constamment. Il faut laisser couler l'eau quelques minutes avant de reprendre le forage. 1 cm de calcaire brunâtre. Cette coloration est due à la présence d'oxyde de fer. Il s'agit de calcite de recristallisation liée à un phénomène de dissolution. La cavité doit cependant être comblée par du sédiment meuble, ce qui expliquerait, d'ailleurs, les difficultés du forage. Et cela, jusqu'à la fin du sondage.
- 21 m 16 à 22 m 24 : 30 cm de carotte. 14 cm de dolomie secondaire. Les grains de dolomite ont un noyau d'inclusions d'oxyde de fer, qui sont rassemblées en un rhomboèdre primitif au centre du grand rhomboèdre. La granulométrie varie de 15 à 100 microns. Il s'agit d'une dolomie fine. Par-ci, par-là, nous observons des fantômes de bioclastes. Cette roche contient 82% de carbonate. 3 cm de calcaire sparitique sans bioclaste, mais avec quartz, silicifications et paillettes de micas. La limonite se retrouve en amas ou en film interstitiel entre les grains de sparite. Le carbonate représente 90% de la roche. 13 cm de dolomie identique à la précédente. (85% de carbonate).
- 22 m 24 à 23 m 84 : La sonde continue de se bloquer bien que la pression d'eau soit redevenue normale, (2 Kg/cm<sup>2</sup>). Cailloux de grès, schiste, hématite et limonite. 2 cm de dolomie secondaire à fantômes de bioclastes. Calcite de recristallisation (Dissolution). La cavité comprise entre ces deux niveaux de dolomie, est probablement comblée.

- 23 m 84 à 25 m 33 : Le carottier remonte vide.
- 25 m 33 à 26 m 16 : La sonde se bloque si fréquemment que le forage devient de plus en plus difficile. Dans le carottier, nous ne trouvons qu'un sable argileux contenant des galets de schiste.

Données micropaléontologiques et stratigraphiques (Fig. 2 et 3)

Monsieur M. STREEL a déterminé aux profondeurs de :

15 m 60, Ech : n° 2

17 m 33, Ech : n° 3

18 m 65, Ech : n° 4

22 m 40, Ech : n° 5

un assemblage de microfossiles végétaux comprenant :

a) Des Spores:

*Ancyrospora langi* ALLEN

*Geminospora svalbardiae* ALLEN

*Retusotriletes planus* DOLBY & NIVES

*Retusotriletes punctatus* TCHIDRIKOVA

b) Des Acritarches:

*Veryachium aff. visbyense* DOWNI & SARJEAN

*Veryachium octoaster* STAPLIN

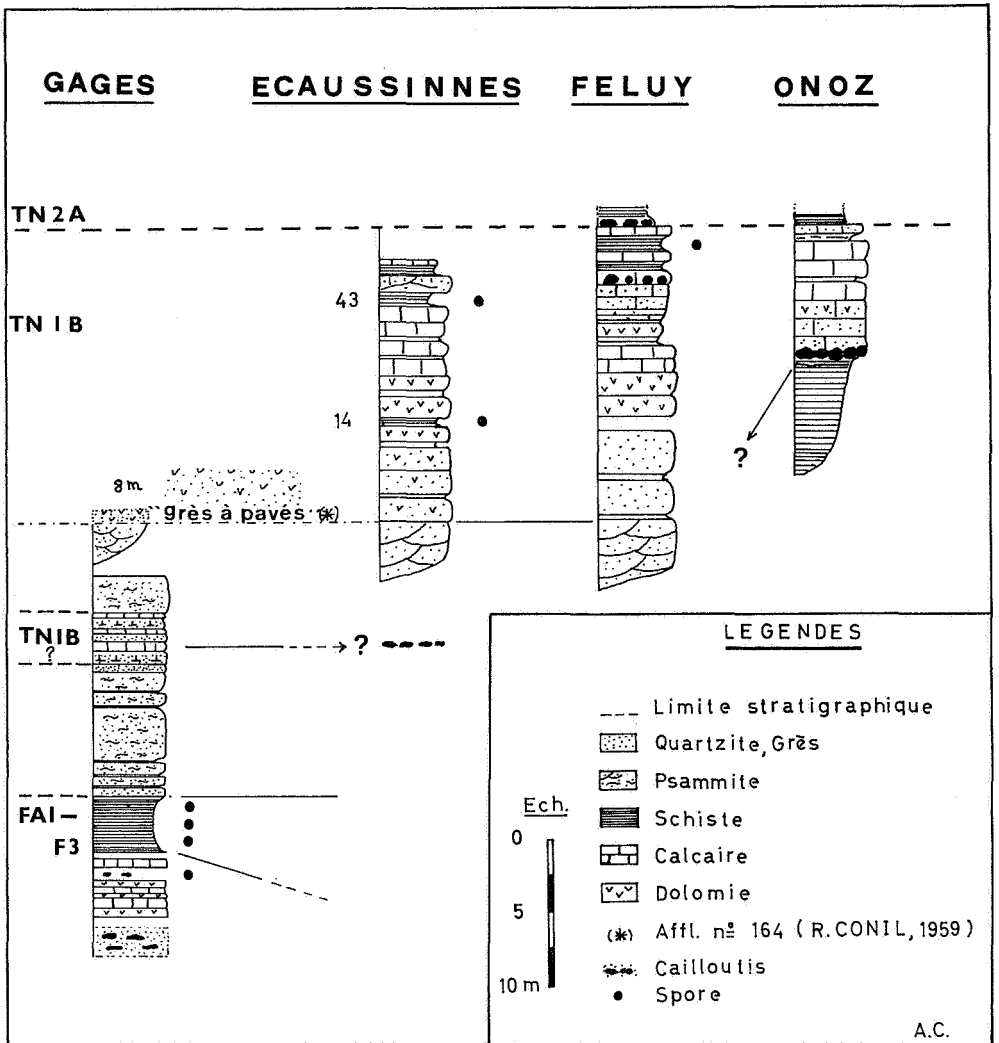


Fig. 3

c) De nombreux *Protoleiosphaeridium* de grande taille.

Cet assemblage est comparable à celui découvert par M. STREEL dans le Frasnien supérieur et le Famennien inférieur (Fal) type, au bord sud du synclinorium de Dinant. (Inédit)

Les Acritarches sont particulièrement abondants dans les échantillons n° 2, 3 et 5.

### *Interprétation sédimentologique*

Du sommet à la base, nous pouvons distinguer cinq termes lithologiques différents, à savoir :

- (1) 2 m 50 de psammites.
- (2) 4 m 15 de quartzites, psammites avec ou sans carbonate et des calcaires.
- (3) 8 m 21 de psammites et grès avec ou sans laminations, et intercalations de schistes.
- (4) 3 m 70 de schistes dolomitiques à structures sédimentaires de la famille des ripplemarks.
- (5) 7 m de dolomie (et calcaire ?) en partie dissous.

Le terme 5 est d'interprétation difficile parce que la dissolution a formé des vides qui sont remplis de sable argileux avec débris de grès, de schistes et de limonite, dont certains appartiennent manifestement aux couches sus-jacentes. Les «calcaires» sont formés de grande Sparite et doivent être considérés comme précipités dans les cavités au cours de leur remblayage. Dans les carottes de dolomie, nous avons trouvé des fantômes de bioclastes dont certains sont des articles de Crinoïdes. Il s'agit donc là de la roche originale à laquelle on attribuera, sans réserve, une origine marine. L'existence de cavités à cet endroit est un fait dont nous ne pouvons chercher une explication avec les maigres données dont nous disposons.

La dolomie est surmontée par une séquence que nous qualifierons de lagunaire. Ses schistes présentent des structures sédimentaires marquées sur la carotte par des lits ou des lentilles quartzieuses claires, alternant avec des niveaux plus foncés et plus fins.

Ces niveaux sableux, de forme lenticulaire (1 à 2 cm de large), représentent probablement des ripples isolés, tandis que les lits ondulés continus seraient des ripples plus importants. Nous trouvons également des niveaux laminés très peu épais (quelques millimètres). Ce milieu de sédimentation montre donc une alternance de périodes agitées et de périodes calmes, permettant le dépôt successif de matériaux grossiers et d'argile. Enfin, mais ceci est secondaire, certains niveaux paraissent dérangés soit sous l'action de l'eau interstitielle, soit à l'intervention d'organismes vivants, soit encore sous l'effet combiné des deux processus. D'autre part, la présence de cristaux de dolomite parfaitement rhomboédriques, en proportion assez forte (25 à 30% pour l'ensemble de la roche) aussi bien dans les lits quartzieux qu'au sein des minéraux argileux, fait supposer que la dolomitisation est pénécotemporaine de la sédimentation.

Les trois séquences suivantes sont essentiellement constituées de psammites et de quartzites avec parfois des intercalations de schiste. Aucun fossile n'a été découvert. Les calcaires rencontrés dans la deuxième séquence sont soit nodulaires, soit détritiques (bréchiques).

En conclusion, de la base au sommet de ce sondage, la disparition progressive des bioclastes marins ainsi que de la microfaune, des carbonates et des schistes, indique des conditions de dépôt épicontinentales. L'interprétation la plus simple est que la dolomie de la base constitue le début d'une phase régressive. La séquence n° 4 montre nettement un milieu lagunaire tandis que les séquences suivantes, de plus en plus terrigènes, nous rapprochent des conditions de sédimentation continentale (deltaïque ou plaine côtière). Les passées calcaires de la séquence n° 2 se comprennent bien dans ce milieu. Les nodules calcaires se forment aisément dans le sédiment fraîchement déposé. Les calcaires graveleux contiennent des éléments de structure algale; on doit donc considérer ces calcaires comme un produit de remaniement. Cependant, bien que les fragments calcaires soient assez arrondis, le remaniement doit être peu important.

## Conclusion générale

Dans l'ensemble, les épaisseurs de psammites et de grès sont proches de celles rencontrées par sondage à Soignies (15 m) (E. ASSELBERGHS, R. LEGRAND).

Quant aux schistes datés ici F3-Fa1, ils ont fortement diminué d'épaisseur depuis les Ecaussinnes (7 m 90) et Soignies (17 à 19 m) (R. LEGRAND, Service Géologique: Dossier de la carte) (Fig. 3).

Cependant, la découverte de couches de calcaire au sommet de cette formation était inattendue. En effet, ces couches ne sont connues ni aux Ecaussinnes ni à Fluy. Dès lors, on songe immédiatement au rapprochement possible avec des calcaires extraits d'une petite carrière à Brugelette. Ces calcaires situés apparemment sous les « Grès à pavés de Mévergnies », ont livré une faune de Conodontes très proche de celle du Tn1b (R. CONIL & J. BOUCKAERT. 1970). Dans ce cas, la limite inférieure du Tournaisien repo-

serait plus bas que prévu antérieurement. De ce fait, l'épaisseur des sédiments non datés, compris entre la zone F3-Fa1 et le Tournaisien se réduirait à 8 mètres. (Fig. 3).

## Remerciements

Nous tenons à remercier l'I.R.S.I.A. grâce à qui nous avons pu consacrer du temps à cette étude.

Nous remercions Messieurs F. KAISIN, R. CONIL, A. LEES et M. STREEL pour leur aide précieuse.

Nous remercions également Monsieur H. LAURENT, Monsieur D. CAMBIER qui nous a aimablement autorisés à sonder dans sa propriété, ainsi que Messieurs J. MACKEN et F. WIERINGKS pour leur collaboration technique.

Université Catholique de Louvain Laboratoire de Géologie Générale.

## BIBLIOGRAPHIE

- ASSELBERGHS, E. *Le Dévonien du bord nord du bassin de Namur*. Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain. Tome X. pp. 284, 289, 290. 1936.
- AUSTIN, R., CONIL, R., DOLBY, G., LYS, M., PAPROTH, E., RHODES, F., STREEL, M., UTTING, J., et WEYER D. *Couches de passage du Dévonien au Carbonifère de Hook Head (Ireland) au Bohlen (DDR)*. Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère. Avril 1969. Liège.
- CONIL, R. *Recherches stratigraphiques sur les terrains dinantiens dans le bord nord du bassin de Namur*. Mémoires de l'Académie Royale de Belgique, Classe des Sciences, T. XIV, Fasc. 5. 1959.
- CONIL, R. *Localités et coupes types pour l'étude du Tournaisien inférieur*. Académie Royale de Belgique, Classe des Sciences T. XV, fasc. 4. 1964.
- COLEMAN J.M., SHERWOOD M. GAGLIANO *Sedimentary structures: Mississippi river Deltaic plain*. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Sp. publ. n° 12, Tulsa, Oklahoma, U.S.A. 1965.
- GRAULICH, J.M. *Le sondage de Wépion*. Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique. N° 2, 1961.
- LEGRAND, R. *Réinterprétation des sondages de Dergneau et de Wattripont*. Service Géologique de Belgique, Professional paper n° 7, 1967.
- LEGRAND, R. *Ronquières, Documents géologiques*. Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique. N° 6, 1967.
- LEGRAND, R. *Sondage de Soignies*. Service Géologique de Belgique. Dossier de la carte, N° 435.
- LUCIA, F.L. *Diagenesis of crinoidal sediment*. Journal of Sedimentary petrology for December, 1962.
- SHEPARD, F.P., RUSNAK, G.A. *Texas bay sediments*. Institute of Marine Science. Vol. IV, N° 2, July, 1957.

Communication présentée le 21 avril 1970.