

## **Le Tournaisien supérieur rencontré par forage à Frasnes-lez-Buissenal,**

par R. CONIL et R. LEGRAND.

### **SITUATION.**

Dans le courant de janvier à juin 1952, notre confrère J. DELECOURT a procédé à l'approfondissement d'un puits dans la propriété du directeur de la sucrerie de Frasnes-lez-Buissenal.

Ce puits, dont l'orifice est situé approximativement à la cote 50, se trouve 250 m à l'Ouest et 50 m au Sud du passage à niveau situé à la sortie de Frasnes sur la route de Tournai.

Sous la profondeur de 30 m atteinte par le puits préexistant, le forage a traversé du sable glauconifère assez fin, localement argileux, d'âge landénien, jusqu'à 40,75 m. Le cailloutis de base formé de silex, « rabots » et cherts, est épais de 0,25 m.

La roche calcaire, battue au trépan, a paru plus dure de 41 m à 44,30 m; elle était plus tendre de 44,30 m à 44,75 m. Le carottage du Calcaire Carbonifère sous-jacent a été réalisé, à la grenaille, au diamètre de 165 mm. Les carottes recueillies de 44,75 m à 50,20 m totalisent une longueur de 3,70 m et leur répartition est homogène; leur marquage avait été effectué avec le plus grand soin.

#### STRATIFICATION.

La stratification, nettement discernable, est très régulièrement inclinée à 25°. C'est une pente très forte pour le Tournaisien du Hainaut.

#### LITHOLOGIE.

De 44,75 m à 47,20 m, la roche est constituée par une dolomie irrégulièrement crinoïdique, à noyaux calcaireux, avec plages recristallisées dans la masse. Elle renferme des traînées d'articles de crinoïdes et de débris de brachiopodes. Elle est localement poreuse et caverneuse dans les parties décolorées par altération. Des surfaces de rupture obliques, plus ou moins orthogonales, sont rubéfiées par une action climatique ancienne. Les bancs sont soulignés par quelques minces limets noirs. La teinte générale de la roche est grise à nuances brunâtres. A la percussion, la roche dégage une odeur fétide, comme tous les calcaires crinoïdiques tournaisiens, mais plus prononcée que de coutume.

De 47,20 m à 47,85 m, l'aspect général de la roche est pareil. Il n'y a plus trace d'altération et la teinte est gris foncé. La roche est intermédiaire entre une dolomie calcaireuse et un calcaire dolomitique. L'odeur fétide reste très prononcée.

De 47,85 m à 50,20 m, la roche est un calcaire gris foncé irrégulièrement dolomitique tantôt finement grenu, tantôt crinoïdique. Elle est formée en grande partie de menus débris organiques, corrodés et noyés dans un fond cristallin plutôt grossier, renfermant de petits quartz et quelques paillettes de muscovite. On y reconnaît des pièces de crinoïdes, des piquants d'oursins, des tests mutilés de brachiopodes, des épines de *Productidae*, des bryozoaires et quelques sphérules d'affinité douteuse. Les articles de crinoïdes, toujours dispersés, sont irrégulièrement répartis en lits, traînées, plages ou amas. L'odeur fétide reste très prononcée. Des cherts plus ou moins discon-

tinus, plus ou moins contournés, se présentent en six récurrences. Les cherts bien individualisés sont de teinte noir franc et à cassure vitreuse nette; les cherts moins bien délimités, à contours flous, sont de teinte noirâtre à gris foncé. Quelques joints scoriacés et des terrasses schisteuses noires, peu abondantes, peuvent présenter des films asphaltéux. De 48,80 m à 48,90 m, la roche est très géodique. Les géodes intactes renfermaient un pétrole léger (voir détails ci-après).

#### PHÉNOMÈNES DE SUBSTITUTION.

L'étude du produit de dissolution de ces roches à l'HCl. 2N montre une silicification quasi constante de certains débris fossiles. L'épigenésation est réalisée par du microquartz. Elle s'attaque plus volontiers aux charnières, areas et crochets des brachiopodes et respecte la finesse de leurs détails, y compris les pores du test : *Spirifer tornacensis* (nombreux), *Syringothyris*, *Chonetes*, Orthoïdés, *Leptaena*. Accessoirement, la silicification a affecté des fragments d'articles de crinoïdes.

A part deux ou trois groupements radiés à nombreux éléments, il n'y a pas de spicules de spongiaires.

Le résidu insoluble fin est constitué par un sable de silice d'épigenésation et une poudre siliceuse brunie par le pigment carboné, peu abondant. Il y a quelques rares globules et enduits asphaltéux.

L'insoluble est compris entre 15 et 16 %, de 44,75 m à 47,20 m; il oscille de 4 à 9 %, cherts non compris, de 47,20 m à 50 m. L'accroissement de 10 % d'insoluble dans la partie supérieure peut être imputé à une silicification épigénétique superficielle.

#### PALÉONTOLOGIE.

Les fossiles suivants ont pu être identifiés aux profondeurs indiquées :

44,75 m et 45 m : Grands gastéropodes.

46,80 m : Petit polypier cornu, *Fenestella* sp., *Schelwiebella* sp.

47,00 m : Petit polypier cornu, *Fenestella* sp., *Chonetes (Chonetes) hemisphaericus* VON SEM., emend. PAECK., *Productus* sp. ?, *Spirifer (Spirifer) tornacensis* DE KONINCK, dent de poisson.

47,50 m : *Leptaena analoga* (PHILLIPS), *Schuchertella* cf. *portlockiana* (VON SEMENEW), *Chonetes (Chonetes) hemisphaericus* VON SEM., emend. PAECK., *Spirifer* sp., *Syringothyris* sp.

- 47,80 m : *Schuchertella* cf. *portlockiana* (VON SEMENEW).
- 47,85 m : *Syringothyris* sp., *Athyris* sp. ?.
- 48,00 m : *Leptaena analoga* (PHILLIPS), *Schuchertella* cf. *portlockiana* (VON SEMENEW), *Chonetes* (*Chonetes*) *elegans* DE KONINCK, *Chonetes* (*Chonetes*) *hemisphaericus* VON SEM., emend. PAECK., *Spirifer* sp.
- 48,40 m : *Dentaliidae* ?.
- 48,70 m : *Schuchertella* cf. *portlockiana* (VON SEM.), *Productus* (*Pustula*) *interruptus* THOMAS.
- 49,00 m : *Hapsyphyllum delanouei* (M. EDWARDS et HAIME), *Leptaena analoga* (PHILLIPS), *Spirifer* (*Spirifer*) *tornacensis* DE KONINCK, grand gastéropode, *Orthoceras* sp., dent de poisson.
- 49,30 m : *Zaphrentoides omaliusi* (M. EDWARDS et HAIME), *Trepostomata*, *Leptaena analoga* (PHILLIPS), *Orthotetinae*, *Chonetes* (*Chonetes*) *hemisphaericus* VON SEM., emend. PAECK., *Productus* sp., *Spirifer* sp., *Athyris* sp. ?.
- 49,60 m : *Zaphrentoides omaliusi* (M. EDWARDS et HAIME), *Leptaena analoga* (PHILLIPS), *Schuchertella* cf. *portlockiana* (VON SEM.), *Chonetes* (*Chonetes*) *hemisphaericus* VON SEM., emend. PAECK., *Spirifer* (*Spirifer*) *tornacensis* DE KONINCK.
- 49,90 m : *Chonetes* (*Chonetes*) *elegans* DE KONINCK, *Productus* (*Pustula*) *interruptus* THOMAS, *Spirifer* (*Spirifer*) *tornacensis* DE KONINCK, *Syringothyris* sp., *Dielasma* sp.
- 50,00 m : *Zaphrentoides omaliusi* (M. EDWARDS et HAIME), *Leptaena analoga* (PHILLIPS), *Camarotoechiidae* ?, *Bellerophon* sp.

#### INTERPRÉTATION.

Par leur aspect lithologique et leur faune, ces calcaires et dolomies de Frasnes-lez-Buissenal se rapprochent étroitement des niveaux à cherts qui forment, depuis Ath jusqu'à Feluy, le soubassement du « petit-granit » et sont rapportés au calcaire d'Yvoir (*Tn3a*). Cette formation, aisément repérable et dont l'épaisseur peut être estimée à 34 m, comprend trois niveaux de cherts. Les roches inférieures au niveau moyen sont calcaires, plus ou moins argileuses et très coquillières. Les roches qui le surmontent sont fréquemment dolomitiques ou de type « petit-granit » [2].

Il n'est pas possible d'affirmer avec certitude que les 2 m de calcaire à cherts, dans lesquels le forage s'est arrêté, correspondent au niveau moyen des affleurements orientaux, puissant de 5 à 7 m. Toutefois, le développement des cherts et la nature dolomitique des roches qui les surmontent tendent à confirmer cette opinion.

La dolomie à grands gastéropodes rencontrée en tête du forage est bien caractérisée à Mévergnies au « trou au pain » [1], à Gages et avait déjà été observée à Feluy par E. DUPONT [4]. Probablement s'agit-il du *Straparollus convolutus* DE KONINCK assez commun sous le château-fort d'Écaussinnes-Lalaing (*Tn3a*).

Les formes suivantes :

*Schuchertella* cf. *portlockiana* (VON SEM.),

*Chonetes* (*Chonetes*) *elegans* DE KONINCK,

*Chonetes* (*Chonetes*) *hemisphaericus* VON SEM., emend. PAECK.,

*Productus* (*Pustula*) *interruptus* THOMAS,

dont les trois premières sont communes, ont été rencontrées en abondance dans le *Tn3a* depuis Soignies jusqu'à Feluy. A part *Chonetes hemisphaericus* recueilli dans le Tournaisien moyen de Mévergnies, les trois autres brachiopodes sont confinés dans le Tournaisien supérieur depuis Ath jusqu'à Onoz et apparaissent dès la base de l'assise. Dans la même région, les lumachelles à *Leptaena analoga*, *Spirifer tornacensis* et *Syringothyris* sp. sont caractéristiques du *Tn3a*. Enfin, *Hapsyphyllum delanouei* et *Zaphrentoides omaliusi*, présents à Frasnes-lez-Buissenal, n'avaient pas encore été recueillis sous le « petit-granit ».

En aucune façon, les calcaires et dolomies crinoïdiques de Frasnes ne peuvent être comparés avec les calcaires argileux à cherts qui surmontent le « petit-granit », où abondent, à côté des polypiers mentionnés, *Cyathaxonia cornu* MICHELIN, *Caninia cornucopiae* MICHELIN, emend. CARRUTHERS, *Michelinia favosa* (GOLDFUSS) et *Syringopora reticulata* GOLDFUSS.

Aucun foraminifère n'a été découvert à Frasnes-lez-Buissenal, pas plus d'ailleurs que dans les mêmes roches tournaisiennes affleurant dans les vallées du Hainaut oriental.

#### OCURRENCE DE PÉTROLE.

La rencontre de traces de pétrole dans le Calcaire Carbonifère du Hainaut n'est pas exceptionnelle. Elle est cependant toujours fortuite [5].

Un concours heureux de circonstances a permis, cette fois, de recueillir moins d'un centimètre cube de pétrole exempt de toutes contaminations, le reste ayant giclé sous l'impact du

marteau. Il est à noter que la conservation du pétrole dans des carottes stockées au Service Géologique depuis six ans démontre le caractère parfaitement hermétique des géodes qui le contenaient.

Ce pétrole, très volatil, avait une odeur nauséabonde caractéristique. Il était transparent sous faible épaisseur malgré sa très forte coloration rouge brique. Il était non miscible à l'eau et de densité nettement plus faible. Sa viscosité était peu élevée et, au jugé, plus proche de celle de l'eau que de celle de la glycérine par exemple. Au moins son pigment était constitué par un hydrocarbure non saturé, car au contact de l'air, la coloration rouge clair vira en quelques jours au brun sombre.

Il en restait suffisamment dans les loges d'un grand *Orthoceras* pour le recueillir par simple écoulement. Le récipient et les géodes furent rincés à l'hexane normal rectifié, dans l'espoir de soumettre cet échantillon à l'analyse.

Celle-ci a été exécutée dans les laboratoires spécialisés de la S.A. LABOFINA à laquelle nous exprimons ici nos très vifs remerciements.

Vu la faible quantité recueillie et l'introduction délibérée de n-Hexane, dont un échantillon témoin fut analysé parallèlement, les essais furent forcément limités et leurs résultats sont purement indicatifs.

La chromatographie en phase gazeuse <sup>(1)</sup> a permis de séparer les hydrocarbures paraffiniques jusqu'au terme  $C_{16}H_{34}$  mais malheureusement pas plus haut, faute de produit. Cette analyse chromatographique a permis l'identification des paraffines droites constituant une série continue, de  $C_6H_{14}$  à  $C_{16}H_{34}$ , réparties en proportions régulières, ainsi que la reconnaissance, en quantités moindres, de paraffines branchées (isoparaffines).

L'analyse du spectre d'absorption dans l'infra-rouge a permis de déceler la présence d'hydrocarbures aromatiques polysubstitués (homologues de toluène, xylènes, etc.) comportant éventuellement des radicaux non saturés (oléfiniques). Cette analyse a confirmé la présence des hydrocarbures paraffiniques. Enfin, elle a montré la présence, en quantité relativement importante, de produits azotés du genre de la quinoline ( $C_9H_7N$ ) et de dérivés substitués de celle-ci.

---

<sup>(1)</sup> La description de cette méthode est donnée par l'auteur de l'analyse [6].

La conclusion des analystes est la suivante :

« On a donc affaire à un mélange fort complexe de composés organiques dont la répartition s'accorde assez bien avec la composition d'un pétrole brut.

» La proportion, qui semble assez élevée, en produits azotés peut être mise en parallèle avec les quantités importantes de substances azotées présentes dans les extraits de schistes bitumineux. »

Ils forment le vœu — les géologues aussi ! — de disposer à l'avenir d'une plus grande quantité de produit afin de réaliser des analyses plus détaillées.

### GÉOLOGIE RÉGIONALE.

En 1948, un forage fut creusé pour la S.N.D.E. par notre confrère J. DELECOURT, sur la rive droite du ruisseau Le Petit Rhosnes, à la limite des communes de Hacquegnies et de Moustier, 1.250 m au Sud et 250 m à l'Est du forage de Frasnes. Commencé à la cote 35, il traversa la base des alluvions pléistocènes à la cote 32, celle de l'argile yprésienne à la cote 30, celle du sable glauconifère landénien à la cote 16 et fut continué dans le Calcaire Carbonifère au trépan jusqu'à la cote 12. La poursuite jusqu'à la cote 4 fut réalisée par carottage au diamètre de 318 mm (Archives de la Carte Géologique, pl. 112 E, n° 149).

L'étude des roches recueillies permet de les attribuer au Dinantien moyen; il est possible que la poursuite de l'étude permette une plus grande précision. La stratification y est subhorizontale.

La pente de 25° mesurée sous Frasnes-lez-Buissenal n'est pas excessive dans l'hypothèse de la continuité des formations calcaires et, dans ce cas, la pente générale doit se faire vers le Sud. Mais dans la tectonique générale du bassin de Namur, une pente de 25° au biseau terminal du flanc septentrional est absolument anormale.

### CONCLUSIONS.

La reconnaissance certaine du Tournaisien supérieur — niveau du calcaire d'Yvoir — sous Frasnes-lez-Buissenal constitue un jalon extrêmement précieux pour l'étude de la grande extension du Calcaire Carbonifère caché sous le Landénien et l'Yprésien, dans le Nord du Hainaut.

Il est d'un grand intérêt pour la paléogéographie de savoir que le *Tn3a* de Frasnes-lez-Buissenal présente un faciès identique à celui de Soignies et des Écaussinnes, très différent donc de celui du Tournaisien.

L'inclinaison régulière, de 25°, est anormalement élevée et pose un problème de structure.

La présence vérifiée de pétrole léger confirme une fois de plus que, dans ces roches, à côté de pétroles et bitumes évolués en asphalte, il existe aussi du pétrole non évolué. Cette réalité, combinée à la présence de roches magasins, aurait dû depuis longtemps déjà susciter l'intérêt. Ce n'est pas notre confrère J. DELECOURT qui nous contredira, lui qui, dès 1926, affirmait que « les recherches systématiques de pétrole en Belgique se justifient parfaitement » et que « rien ne prouve que nous ne puissions être aussi heureux dans nos recherches que nos voisins » [3, pp. 22 et 23]. Cette conclusion, datant de trente-trois ans déjà, est plus actuelle que jamais.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE,  
INSTITUT DE GÉOLOGIE,  
10, rue Saint-Michel,  
Louvain.

SERVICE GÉOLOGIQUE  
DE BELGIQUE,  
13, rue Jenner,  
Bruxelles.

#### LISTE DES TRAVAUX CITÉS.

1. CONIL, R., Stratigraphie des terrains dinantiens dans la vallée de la Dendre. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, Bruxelles, 1958, t. LXVII, pp. 110 et 111.)
2. — Recherches stratigraphiques sur les terrains dinantiens dans le bord nord du bassin de Namur. (*Mém. Acad. roy. Belg., Cl. Sci.*, Bruxelles, 1959, sous presse.)
3. DELECOURT, J., Le crépuscule du pétrole. (Causerie donnée le 10 décembre 1926 à l'A.I.M.s.) Imprimerie G. Bothy, 22, rue de la Concorde, Bruxelles, 1927, 24 p.
4. DUPONT, E., Sur le calcaire carbonifère entre Tournai et les environs de Namur. (*Bull. Acad. roy. Belg., Cl. Sci.*, Bruxelles, 1875, t. 39, pp. 284 et 285.)
5. LEGRAND, R., DELMER, A. et TAVERNIER, R., Les possibilités pétrolifères du sous-sol belge. (*Ann. Mines Belg.*, Bruxelles, 1950, t. XLIX, pp. 12-21.)
6. VAN RYSSELBERGHE, J. (Laboratoires de Recherches de la Purfina, à Bruxelles), Analyse des hydrocarbures légers dans les pétroles bruts au moyen de la chromatographie en phase vapeur. (*V<sup>e</sup> Congrès Mondial du Pétrole*, New-York, 30 mai-5 juin 1959, Section V.)