

**Un puits naturel à remplissage de conglomérats
à ciment dolomitique
aux charbonnages « Réunis » de Charleroi,**

par B. ADERCA et J. SCHEERE.

A. — INTRODUCTION (B. A.).

Une synthèse des connaissances acquises sur le problème des puits naturels, due à A. RENIER, date de 1923 ⁽¹⁾. Il s'agit principalement d'observations faites lors de la recoupe dans des travaux miniers. On y a reconnu : des sections subcirculaires ou subelliptiques; une allure verticale redressée mais « tortueuse »; des rétrécissements locaux à la traversée de niveaux résistants mais aussi une diminution générale de la section du bas vers le haut; des cas de percements en surface mais aussi des cas « aveugles » (notamment dans la concession actuelle des « Réunis » de Charleroi, Sacré-Madame); un remplissage de brèche dont les éléments peuvent être exclusivement houillers ou mésozoïques, ces derniers ne se rencontrant que dans les régions superficielles, traversant principalement des couches en plateure. Il est communément admis que les puits naturels résultent d'un effondrement progressant de la profondeur vers la surface, amorcé par des poches de dissolution et des affaissements locaux dans les calcaires carbonifères sous-jacents.

Les puits naturels du terrain houiller sont exclusivement connus dans le Hainaut et y sont localisés dans les plateaux du Comble Nord. A. RENIER met cette localisation en relation avec le développement remarquable du Dinantien calcaire sur toute la bordure septentrionale du bassin hennuyer, dont les formations s'étendraient « vraisemblablement de façon continue et avec une allure faiblement inclinée, sous tout le champ dans lequel des puits naturels sont connus ».

En 1932, R. MARLIÈRE ⁽²⁾ a examiné et décrit un échantillon de roche récolté dans le remplissage d'un puits naturel de la région de Bernissart. Il s'agit d'une brèche polygène cimentée secondairement par de la calcite.

⁽¹⁾ RENIER, A., 1923, Les gisements houillers de Belgique. Chapitre XVII : Puits naturels. (*Ann. Mines de Belgique*, t. XXIV, pp. 959-978.)

⁽²⁾ MARLIÈRE, R., 1932, Une roche peu connue provenant d'un puits naturel de la région de Bernissart. (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LV, pp. B 184-189.)

X. STAINIER ⁽¹⁾, dans une publication de 1933, met en doute l'existence des grandes cavités nécessaires dans les calcaires dinantiens pour démarrer et faire propager sur de grandes hauteurs les effondrements créant les puits naturels. D'après STAINIER, les parties du Dinantien cachées sous le Houiller du Hainaut « *n'ont pas été soumises à un drainage souterrain notable* » capable d'y créer des vides importants et il lui semble qu'on peut « *considérer la supposition de l'existence de grandes cavités, dans le Dinantien, sous les puits naturels du Hainaut, comme sans aucun fondement sérieux* ». Cet auteur apporte des observations tendant à établir : que la cavité des puits naturels a été vide à un certain moment; que leur creusement s'est fait en plusieurs fois, par saccades, qu'on ne peut pas comparer la formation des puits naturels du Houiller à celles des « *gouffres* » verticaux connus là où des calcaires affleurent, ces gouffres verticaux étant d'ailleurs l'exception dans les régions calcaires à grottes; que certains puits pourraient s'être formés par effondrement entre des surfaces tectoniques redressées.

DONNÉES D'OBSERVATION (B. A.).

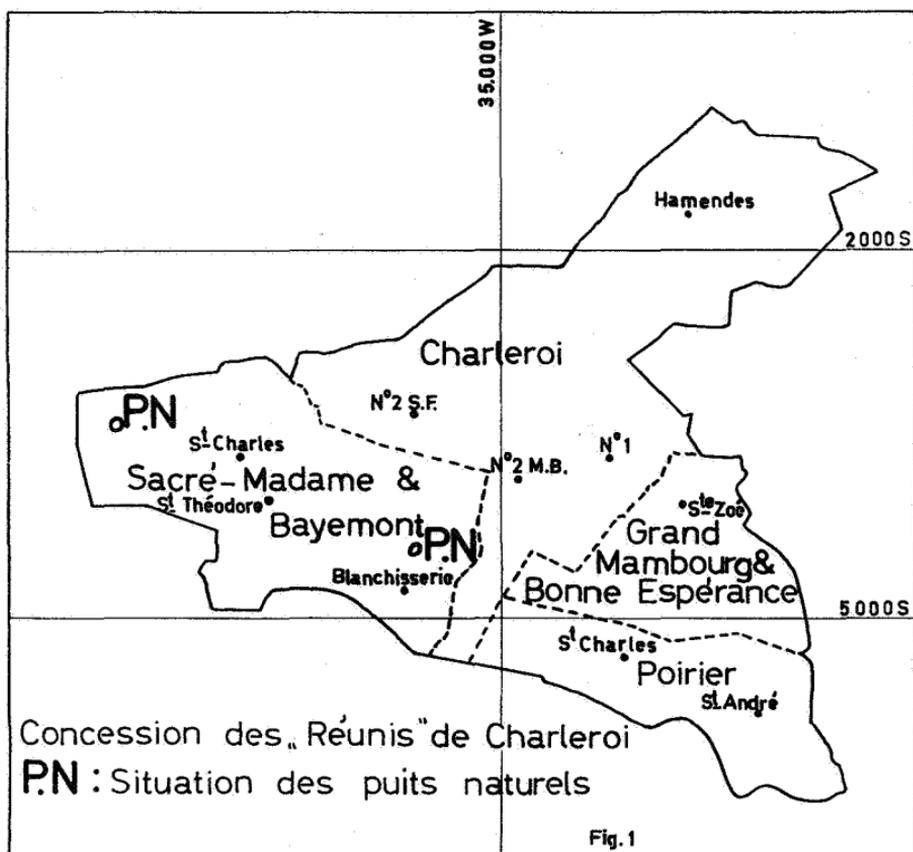
Deux puits naturels sont connus dans l'étendue de la concession des Charbonnages « Réunis » de Charleroi : l'un situé à environ 300 m au Nord du Puits Blanchisserie (ancienne concession Sacré-Madame et Bayemont), l'autre à 1.400 m au Nord-Ouest du puits Saint-Théodore (coin Nord-Ouest de la même ancienne concession).

Le premier d'entre eux, dont la recoupe vers des profondeurs de l'ordre de 1.100 m sous la surface du sol date des années 1910-1912, est le puits naturel « aveugle » décrit dans le travail de 1923 de A. RENIER ⁽²⁾. Il nous paraît intéressant d'ajouter que, vu les données disponibles actuellement de par l'avancement des travaux d'exploitation, ce puits naturel paraît se limiter, vers le haut, sous la zone d'écaillage constituant le prolongement, dans cette région, de la faille du Gouffre, zone d'écaillage qui surmonte de moins de 100 m, les deux couches dans lesquelles l'existence du puits naturel a été reconnue.

(1) STAINIER, X., 1933, Considérations sur les puits naturels du Houiller du Hainaut. (*Ann. Soc. sc. de Bruxelles*, t. LIII, pp. 79-97.)

(2) RENIER, A., 1923, Op. cit., fig. 2, p. 965.

Le second est cité dans une notice de J. SMEYSTERS datant de 1904 (1), qui rapporte sa recoupe par les travaux dans les couches Crèveœur (— 455 m, année 1888), Brôze (— 517 m, année 1869) et Cense (— 579 m, année 1902).



En 1953 les travaux dans une couche nommée « Veinette », située à 40 m en stampe normale sous 10 Paumes, ont délimité la position de deux puits naturels voisins, de section elliptique, le plus grand ayant 90 m et 50 m suivant les axes de l'ellipse, le plus petit, situé au Sud-Est du premier, 55 m et 40 m. Les points les plus rapprochés des deux puits naturels sont à 10 m

(1) SMEYSTERS, J., 1904, Notice sur quelques puits naturels du Terrain Houiller de Charleroi. (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XXXI, pp. M 237-245, pl. IX et X.)

de distance. Nous avons pu récolter des renseignements intéressants des personnes qui ont examiné les travaux à l'époque de la recoupe.

M. ARMAND DELVAUX nous a informé que le plus petit des deux puits naturels a été complètement contourné par la taille de « Veinette ». A peine rétablie au couchant de ce puits, cette taille était de nouveau arrêtée par un second puits. Entre les deux puits, les épontes de la couche étaient absolument normales. Elles n'étaient d'ailleurs pratiquement pas affectées même à proximité immédiate. Les surfaces de contact des puits étaient très nettes, se présentant comme celles d'un effondrement important avec des stries de glissement. L'intérieur était complètement comblé par un ensemble hétérogène de blocs de différentes grosseurs de schistes et de grès, empâtés dans une argile assez molle.

M. JOSEPH BOUTMANS, à l'époque Directeur des Travaux du Charbonnage, a bien voulu nous faire part de ses observations. D'après lui, quant à la forme, les deux contours elliptiques reproduits au plan peuvent être considérés comme exacts à quelques mètres d'extrapolation près. Les fronts d'exploitation ainsi que divers montages ont établi de nombreux points de contact avec les puits et ces travaux ont été soigneusement nivelés au théodolite. Quant au remplissage, les dimensions des matériaux variaient de 1 à 80 mm. Constitués de schistes, grès, charbon, ces matériaux étaient intimement mélangés et formaient un conglomérat hétérogène légèrement humide, ne présentant aucune trace de stratification. Le contact entre ces matériaux de remplissage et le Houiller était constitué par une cassure nette sans aucune transition, avec disparition brutale du toit (fig. 2, représentant un croquis de M. BOUTMANS).

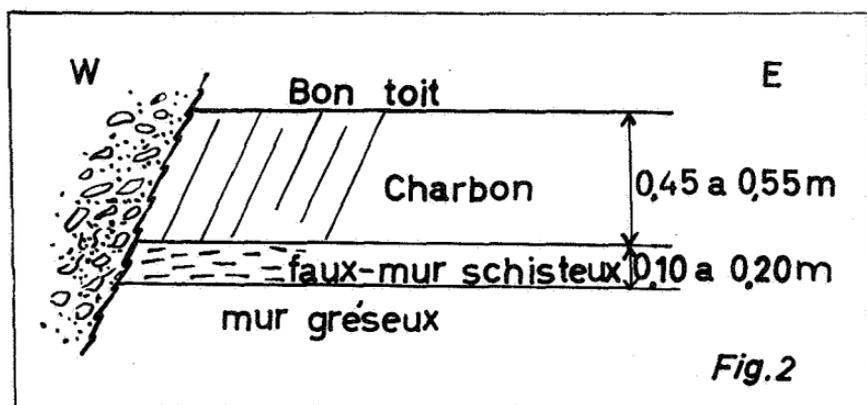


Fig. 2

Toujours d'après M. BOUTMANS, les matériaux de remplissage étaient légèrement humides, mais aucun suintement important ne s'est produit. Toutefois, un sondage effectué à partir du pilier de 10 Paumes, en reconnaissance vers le puits naturel reconnu dans Veinette sous 10 Paumes, a débité plusieurs mètres cubes d'eau mais s'est tari après quelques heures.

Enfin, M. BOUTMANS nous a fait remarquer qu'il est certain que dans la zone des puits naturels reconnus en 1953 dans les travaux profonds, les anciennes exploitations supérieures dans les couches Brôze, Crève-Cœur et Catula « sont venues buter à un dérangement important ». Mais, nous écrit-il, il faut cependant noter « que les nivellements datant de cette époque ne présentent pas la même garantie d'exactitude que ceux effectués en 1953 ».

M. COTON, Directeur-Gérant des Charbonnages « Réunis » de Charleroi, a bien voulu nous rappeler l'existence d'une note de l'Ingénieur HARDY sur un coup d'eau causé par la rencontre d'un puits naturel, le 10 septembre 1910 ⁽¹⁾. Le croquis que comporte cette note montre qu'il s'agit du premier puits naturel ci-dessus cité. La nuit, lors du minage sur la voie, un point de contact a été établi et un coup d'eau s'est produit noyant le chantier. En quelques heures l'eau boueuse a atteint 1 m de hauteur à l'envoyage. Après quelques jours la source s'est tarie et les travaux ont pu être repris. Ce puits était donc rempli d'eau, de boue et de matériaux hétérogènes de dimensions variables. Le rapport cité indique des dérangements du toit de la couche à l'approche de la bordure du puits.

Le 18 septembre 1961 la Direction des « Réunis » de Charleroi a bien voulu nous informer qu'une taille en exploitation dans la couche 10 Paumes, au siège Saint-Théodore, venait de rencontrer un des deux puits naturels anciennement reconnus par l'exploitation de la couche Veinette, sous-jacente. Nous en remercions vivement M. COTON, Directeur-Gérant du Charbonnage et M. ANDRY, son Ingénieur en Chef.

Le 30 septembre 1961 nous avons pu descendre à Saint-Théodore en compagnie de l'Ingénieur divisionnaire en charge de ce siège, M. DENIS, à qui nous adressons tous nos remer-

⁽¹⁾ HARDY, 1919, Découverte d'un puits naturel au puits mécanique du Charbonnage de Sacré-Madame. (*Ann. des Mines de Belgique*, Rapports administratifs, pp. 1154-1158.)

ciements pour son aide aimable. Nous avons descendu la taille de 10 Paumes et examiné l'endroit où la bordure du puits naturel avait été touchée.

La couche y présente un litage absolument régulier jusque contre la limite du puits naturel. A peine avons-nous observé, sur 20 à 30 cm de largeur, un léger entraînement vers le bas.

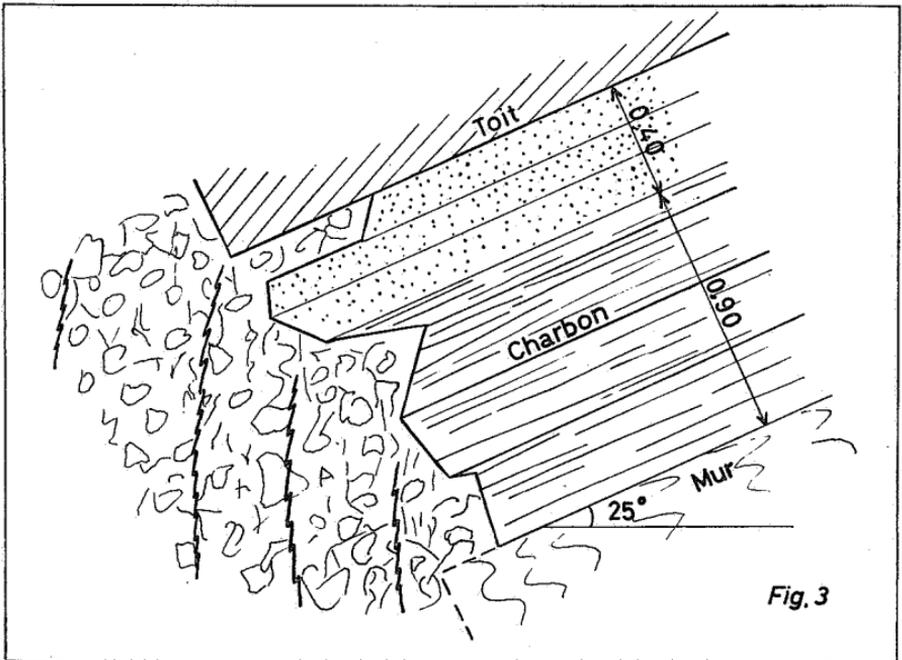


Fig. 3

Par contre, dans la masse de remplissage, nous avons observé des joints de glissement à forte pente. Ces joints de glissement présentent de larges cannelures se disposant suivant la ligne de plus grande pente de leur plan. Ces plans parallèles, inclinés vers l'intérieur du puits (fig. 3) donnent l'impression d'une succion, ou tassement, des matériaux de remplissage.

La couche, qui comporte 0,90 m de charbon et 0,40 m de faux-toit gréseux, présentait, au contact, l'allure indiquée à la figure 3, montrant l'arrachement plus facile du charbon dont des traînées dans la masse de remplissage du puits indiquaient également son mouvement de descente.

Les documents qui nous ont été remis par le Charbonnage nous ont permis de dresser le plan et la coupe figurant sur la planche I hors texte. Nous y avons fait figurer, du bas vers

le haut : les deux puits naturels jumelés reconnus par l'exploitation de la couche Veinette sous 10 Paumes; la position, dans la couche 10 Paumes, du bord du puits naturel examiné par nous; la position des trois recoupes par les couches Cense, Brôze et Crève-Cœur d'un puits naturel unique et de plus faibles dimensions (40 m \times 25 à 15 m), déjà signalées par SMEYSTERS; la position de la recoupe par la couche Catula.

La recoupe par cette dernière couche a une forme allongée, inhabituelle. La couche venant buter, vers le Nord, contre une zone faillée, les levés portés au plan donnent l'impression d'un changement d'inclinaison du puits naturel, comme s'il s'aplatissait sous la zone faillée.

Les plans des couches Masse et 6 Paumes (ou Maton) ont également été examinés. Pour la première un pilier de protection aurait été réservé dans la zone présumée du puits naturel, pour la seconde aucune exploitation n'a été pratiquée dans cette même zone. Enfin, l'examen des travaux superficiels ne permet aucune conclusion certaine. Il n'existe toutefois nul indice d'une continuation du puits naturel vers la surface.

En conclusion, d'après la documentation que nous avons réunie, les deux puits naturels jumelés de la concession des « Réunis » de Charleroi, situés au Nord-Ouest du siège Saint-Théodore, n'existent tels quels que dans le massif tectonique sous la zone faillée du Gouffre. Seul un de ces deux puits, l'oriental, se prolonge dans le massif situé sur la zone faillée du Gouffre. Il existe des présomptions en faveur de la limitation de ce dernier puits sous la zone faillée du Carabinier.

B. — ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE (J. S.).

1. Aspect macroscopique (Pl. I, fig. 1).

Les échantillons étudiés sont des conglomérats polygéniques à graviers et galets ⁽¹⁾ plutôt anguleux de houille (les plus nombreux), de schiste, de grès et de sidérose, et à ciment de couleur gris moyen (N5) ⁽²⁾, constitué d'un carbonate (dolomite,

(1) Les éléments clastiques dont les dimensions sont supérieures à 2 mm sont appelés : graviers pour des dimensions de 2 à 20 mm; galets pour des dimensions de 20 à 200 mm. Dans le cas présent, le plus grand galet atteint 5 cm en plus grande dimension.

(2) Rock Color Chart, 1948. (National Research Council, Washington D.C.)

voir ci-après) et de minéraux d'argile. Il y a de la pyrite en fine poussière ou en petits cristaux tant dans le ciment que dans les éléments grossiers. Il faut remarquer que les graviers et galets sont répartis dans le ciment sans orientation préférentielle.

2. Aspect microscopique (1).

La masse de fond est composée pour une large part de rhomboèdres de dolomite (dimension moyenne 0,08 mm) ainsi que de grains de quartz et de charbon (dimensions variant entre 1 et 0,05 mm), de quelques phyllites de muscovite et d'hydromuscovite et de kaolinite cryptocristalline. Nous avons pu observer accessoirement quelques grains d'apatite.

Les graviers rencontrés dans les lames minces sont des fragments de houille, de grès, de schiste sableux et argileux, ainsi que de sidérose argileuse. Tous ces fragments sont caractéristiques du Westphalien, et d'après nos études antérieures, nous attribuons les fragments de grès au Westphalien A (ou B).

Les pourcentages respectifs des galets et graviers d'une part, et du ciment d'autre part, ainsi que des constituants du ciment sont donnés ci-dessous. Il s'agit bien entendu d'une appréciation d'ensemble, et d'autre part pour faciliter l'emploi du microscope dans la détermination des pourcentages, nous avons fixé la séparation granulométrique à 1 mm :

Galets, graviers >1 mm	...	...	...	...	...	...	...	36 %
Masse de fond <1 mm :								
Grains de quartz	...	...	...	...	...	...	...	3
Grains de houille	...	...	...	...	...	...	...	12
Kaolinite (muscovite et hydromuscovite)	...	...	...	...	...	...	...	19
Dolomite	...	...	...	...	...	...	...	30
							—	64 %
								100 %

3. La dolomite.

Il est assez surprenant de constater dans ces conglomérats, la présence d'un pourcentage élevé (30 %) de dolomite sous forme de rhomboèdres caractéristiques, la plupart nettement délimités, de dimensions fort homogènes (moyenne 0,08 mm)

(1) Lames minces n^{os} 2756, 2757, 2758, 2759, 2774, 2775. Nous ne parlerons pas de la pyrite dans cette étude; elle ne présente pas d'intérêt particulier.

(Pl. I, fig. 2, 3, 4). Ces rhomboèdres sont dans l'ensemble limpides sous le microscope, les autres présentant des inclusions noires et opaques (houille) ou argileuses.

Le ciment des conglomérats se désagrège en effet facilement par frottement entre les doigts ou par agitation dans l'eau. Il est de ce fait possible de dégager complètement les rhomboèdres et de les isoler par des liqueurs denses à base de bromoforme, en raison de leur poids spécifique légèrement supérieur à 2,84. L'examen au binoculaire montre des rhomboèdres incolores transparents et d'autres laiteux et translucides.

Les radiogrammes ⁽¹⁾ de poudres (nos 1963 et 1964) indiquent qu'il s'agit de dolomite (raies les plus intenses 2,88, 2,40, 2,19, 2,01 et 1,793 Å) et montrent en plus les réflexions de surstructure. (C'est donc bien une dolomite authentique à structure ordonnée, et non une calcite magnésienne ou une dolomite à structure désordonnée.)

L'analyse chimique (n° 867) entreprise sur une fraction de 0,8 gr de rhomboèdres isolés, fournit les données suivantes, qui appuient la détermination de la dolomite :

Perte au feu	40,23 %
Fraction insoluble	8,98 %
Fraction soluble :	
CaO	28,44 %
MgO	14,83 %
Fe ₂ O ₃ (*)	7,44 %

(Analystes : R. VAN TASSEL et L. VAN STIPHOUDT.)

(*) Tout le fer trouvé est calculé comme Fe₂O₃.

La détermination de l'indice de réfraction ordinaire $n_w = 1,680$ confirme également la détermination de la dolomite.

⁽¹⁾ Les analyses roentgenographiques et chimiques ont été exécutées sous la direction de M. R. VAN TASSEL, Directeur du Laboratoire de Minéralogie et Pétrographie de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Nous l'en remercions vivement.

4. Diverses analyses de charbon ont été effectuées :

Analyses	868	874	875	A	B
	%	%	%	%	%
Cendres	6,53	18,35	10,70	5,50	32,70
Matières volatiles	7,16	8,10	11,50	8,50	7,80
Matières volatiles calculées sur le charbon pur	7,66	9,90	12,80	9,00	11,60

N^{os} 868, 874, 875 : analystes R. VAN TASSEL et L. VAN STIPHOUDT; analyses sur des fragments différents de charbon, prélevés dans la brèche.

N^{os} A et B : analyses effectuées par le Charbonnage; A sur un échantillon de charbon provenant d'une taille en activité de 10 Paumes dont le front se situait à environ 200 m à l'Est du puits naturel au moment du prélèvement; B sur un échantillon de charbon provenant de la voie de base de l'ancien chantier du puits naturel, prélevé en un point situé 15 m à l'Est de celui-ci.

5. Origine de la dolomite.

Les lames minces montrent que la cristallisation de la dolomite en rhomboèdres est de nature diagénétique et que la croissance des rhomboèdres s'est faite en englobant de la kaolinite cryptocristalline et des matières charbonneuses de la masse de fond.

Le moment de la cristallisation ne peut être précisé par l'étude micrographique. Elle débute bien entendu après le remplissage du puits, mais il nous semble impossible de préciser si la roche était encore meuble ou déjà lapidifiée.

Nous croyons devoir attribuer la formation de la dolomite à un précipité direct à partir de solutions connées ou météoriques saturées. La croissance des cristaux se fait aux dépens de ces solutions, et en cours de croissance des éléments de la masse de fond sont englobés.

Malgré le manque de précision des renseignements fournis par notre étude quant à l'origine de la dolomite, il nous a paru intéressant d'en souligner la présence dans les roches de remplissage d'un puits naturel. Elle peut contribuer à la connaissance du mécanisme de la formation de dolomite en milieu sédimentaire.

C. — CONCLUSIONS (B. A).

La descente du contenu des « puits naturels » par rapport à leurs parois doit être indubitablement admise. Cette descente est nettement indiquée par les joints de glissement observés par nous. Elle est évidemment freinée sur les bords par la friction du contenu contre les parois. Nous n'avons pu observer ce contenu qu'au voisinage immédiat de ses parois. Les analyses de charbon qui ont été rapportées ci-dessus et l'observation sur place ne permettent qu'une interprétation : le charbon entraîné dans le remplissage a été arraché à la couche immédiatement voisine.

Nous avons rapporté ci-dessus l'opinion de X. STAINIER qui doutait de l'existence de grandes cavités dans le Dinantien sous les puits naturels du Hainaut. Pourtant, ce même auteur avait signalé précédemment une caverne vers 625 m de profondeur, dans des calcaires du Viséen supérieur situés sous la faille du Midi, traversés par le sondage du Bois des Malagnes à Acoz (Charbonnage d'Ormont) et écrivait : « Des cavités ont été rencontrées à peu près dans tous les sondages du bord sud du Houiller du Hainaut que j'ai étudiés et où le calcaire carbonifère était assez épais » (1). Plus récemment J.-M. GRAULICH a signalé l'existence à 1.000 m sous la surface du sol, d'une grotte importante dans les calcaires du Viséen supérieur traversés par le sondage de Wépion (2). **Il paraît, dès lors, que la formation des puits naturels à partir de cavités profondes sous-jacentes peut être acceptée, dans l'état actuel des connaissances à leur sujet.**

A. DELMER, dans une note datant de 1953, décrit un puits naturel passant du Massif du Placard dans le Massif du Borinage superposé et qui serait ainsi postérieur au charriage qui sépare ces deux massifs (3). J. CORNET et G. SCHMITZ pensaient, au contraire, « trouver dans le mouvement orogénique lui-même la raison d'être des cavités » nécessaires à la théorie de la formation des puits naturels par effondrement du bas vers

(1) STAINIER, X., 1921, Cavités dans le Calcaire carbonifère sous la faille du Midi. (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. 31, p. 12.)

(2) GRAULICH, J.-M., 1954, Une grotte traversée par le sondage de Wépion à 1.000 m de profondeur. (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. 63, pp. 113-118.)

(3) DELMER, A., 1953, Rencontre d'un puits naturel dans les travaux souterrains du Rieu du Cœur. (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. 62, pp. 87-88.)

le haut. Ils considèrent que la « flexion accentuée » de la masse calcaire sous-jacente au Houiller, lors du plissement, a pu y produire des cassures et cavités suffisantes pour créer localement un appel au vide et occasionner des éboulements. Les puits naturels seraient ainsi des « failles d'effondrement » (1).

Des plans du Charbonnage de Hornu et Wasmes montrent une « faille circulaire » dans une région découpée par de nombreuses failles transversales. A l'étage de 907 m du Puits n° 7 cette « faille circulaire » se confond, du côté est, avec la faille transversale qui limite le panneau dans lequel se trouve situé le puits naturel. Ce panneau est limité vers l'Ouest par une faille transversale parallèle distante de la première d'à peine 200 m. Le dessin, incomplet, du puits naturel, fait prévoir un diamètre du même ordre de grandeur. Les plans consultés appartiennent à un dossier « Puits naturels » provenant des documents F. F. MATHIEU, actuellement conservés par la *Bibliothèque de la Paléontologie et Géologie houillères* (adresse : 31, rue Vautier, à Bruxelles). On peut rapporter d'autres exemples de voisinage de puits naturels et de failles transversales.

De même, nous avons rapporté ci-dessus des exemples montrant que des puits dits « aveugles » s'arrêtent sous une zone faillée longitudinale avec parfois déflexion sous cette zone.

Si la liaison génétique directe n'est pas prouvée il semble néanmoins, des observations rapportées, que **la fracturation du Houiller a pu guider la formation des puits naturels, les failles à forte pente ayant facilité la propagation de l'effondrement vers le haut, celles à faible pente l'arrêtant ou la déviant.**

J.-M. GRAULICH, dans le travail précité, développe une argumentation fixant au Permo-Trias et plus spécialement au Trias l'époque de formation des cavernes profondes du Dinantien ayant démarré la formation des puits naturels. A cette époque, les calcaires dinantiens auraient occupé une position altimétrique permettant la circulation des eaux et la dissolution du calcaire. Nos observations n'apportent aucun argument concernant l'époque et le mode de formation des cavernes profondes. Nous pensons seulement que la **présence d'une importante quantité de dolomite cristallisée dans le remplissage indique**

(1) CORNET, J. et SCHMITZ, G., 1898, Note sur les puits naturels du terrain houiller du Hainaut. (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. 12, Mém., pp. 301-318, pl. III et IV.)

une circulation d'eau active, empruntant par dissolution des éléments redéposés ensuite entre les éboulis remplissant la cavité du puits naturel.

Signalons que X. STAINIER, pour la caverne profonde du sondage du Bois des Malagnes, a rapporté que, sous cette caverne, « la première carotte commençait par un joint incliné de 60° et tapissé de dolomie pulvérulente empâtant de petits morceaux anguleux de calcaire dolomitique » ⁽¹⁾.

CENTRE NATIONAL DE GÉOLOGIE HOULLÈRE.

Mars 1962.

⁽¹⁾ STAINIER, X., 1924, op. cit., p. 11.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

- FIG. 1. — Un des échantillons en grandeur naturelle.
A l'extrémité .W, un galet montrant une partie supérieure gréseuse et une partie inférieure argileuse.
Les fragments de houille sont noirs.
La pointe N-E montre un galet de schiste sableux straticulé.
- FIG. 2. — Lame mince n° 2775. Nic. //; $\times 36$.
L'aspect d'ensemble de la masse de fond est bien illustré :
les nombreux rhomboèdres (blancs) de dolomite, la kaolinite cryptocristalline (grise) entre ces rhomboèdres, les grains de houille (noirs) et de schiste (S).
- FIG. 3. — Quelques rhomboèdres isolés de dolomite. $\times 144$.
- FIG. 4. — Lame mince n° 2775. Nic. //; $\times 135$.
Détail de la figure 2, montrant la forme idiomorphe, les clivages, ainsi que les inclusions des rhomboèdres de dolomite.

Clichés R. VAN TASSEL.

