

## SÉANCE MENSUELLE DU 17 MARS 1931

*Présidence de M. A. RENIER, président.*

Le procès-verbal de la séance du 17 février 1931 est lu et adopté.

Le Président proclame membre effectif :

M. DECARRY, ingénieur, présenté par MM. A. Schoep et Putman.

M<sup>me</sup> Schardt remercie pour les condoléances qui lui furent adressées par la Société.

M. Billiet remercie la Société pour son admission comme membre effectif.

Le Secrétaire général donne connaissance d'une deuxième circulaire envoyée par la Société géologique d'Italie à l'occasion de son cinquantenaire, et d'une lettre adressée par la Fédération archéologique et historique de Belgique.

Le Secrétaire général annonce la fondation à l'Université de Gand d'un nouveau cercle d'études qui porte le nom de « Colloquium voor Mineralogie en Geologie ». Une invitation à assister à la première réunion est parvenue au secrétariat.

### **Dons et envois reçus :**

Périodiques nouveaux :

8376 *Moscou*. Statistical Summary on the Mineral Industry of the U. S. S. R. 1927-1928.

8377. *Sopron*. Mitteilungen der berg- u hüttenmännischen Abteilung an der kgl. ung. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron, Ungarn, 1929.

8378 *Bloemfontein*. Paleontologiese Navorsing van die Nasionale Museum. Deel I, Eerste stuk (1929); Deel II, 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> stuk (1930).

8378<sup>bis</sup> *Bloemfontein*. Argeologiese Navorsing van die Nasionale Museum. Deel I, Eerste stuk (1928).

## Communications des membres :

### Une prospection géophysique en Hesbaye,

par G. DE GRAND-RY.

(Planche II.)

Une prospection gravimétrique a été récemment effectuée dans les environs de Fexhe-le-Haut-Clocher pour le compte du Service des Eaux de la ville de Liège, par les soins de la Société de Prospection géophysique de Paris. Voici pourquoi :

Jusqu'en 1869, la ville de Liège puisait la plus grande partie de ses eaux potables dans la nappe aquifère du gravier de la basse terrasse de la vallée de la Meuse. A la longue, ces ressources étaient devenues insuffisantes; de plus, la qualité de l'eau laissait à désirer.

Aussi dès 1851, l'Administration communale de la ville de Liège s'était-elle préoccupée de cette question.

C'est à André-Hubert Dumont qu'on doit l'idée première de prélever dans le vaste bassin aquifère de la Hesbaye les ressources en eau potable nécessaires à l'alimentation de la ville de Liège (1). C'est à son frère, l'ingénieur Gustave Dumont, que revient le mérite de la mise au point de cette proposition et de son adaptation technique.

Le projet consistait à établir dans le massif aquifère existant entre les vallées de la Meuse et du Geer des galeries drainantes de direction Est-Ouest, c'est-à-dire normale au sens d'écoulement de la nappe aquifère.

Une galerie collectrice dirigée vers le Sud devait ramener les eaux vers Liège, où elles seraient distribuées avec une forte pression.

Ce projet fut adopté; les travaux commencèrent en 1863; ils étaient terminés en 1869. La galerie adductrice a 4,800 mètres de longueur; les galeries drainantes avaient 2,000 mètres vers l'Est et 2,800 mètres vers l'Ouest.

---

(1) ANDRÉ-H. DUMONT, Note sur une application de la géologie à la recherche d'eaux souterraines. (*Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XVIII, 4<sup>e</sup> partie, p. 47.)

Au début, le débit fut satisfaisant; il dépassa même les prévisions; mais les années suivantes la quantité d'eau fournie diminua de façon telle que de nouveaux travaux durent être entrepris. On creusa à l'Est et à l'Ouest une série de galeries à des niveaux inférieurs à celui des anciens travaux, car on avait constaté que le captage à grande profondeur était plus avantageux. Des stations de pompage durent être prévues pour ramener les eaux provenant de ces nouveaux travaux dans les anciennes galeries.

Les travaux entrepris actuellement par le Service des Eaux font partie d'un programme qu'il ne nous appartient pas d'exposer; disons seulement que la galerie drainante dont on poursuit le creusement vers l'Ouest atteint les environs de Fexhe-le-Haut-Clocher.

Telle est rapidement esquissé l'historique des travaux entrepris par le Service des Eaux de la ville de Liège.

\*  
\*\*

Un mot de la constitution géologique de la Hesbaye.

Cette région forme, comme on le sait, un vaste plateau recouvert d'un manteau de dépôts qui, d'âges quaternaire, tertiaire et secondaire, reposent sur des roches primaires.

Sous la terre végétale, on trouve :

1. Un *limon quaternaire*, le limon hesbayen, dont l'épaisseur, d'ailleurs variable d'un endroit à l'autre, est en moyenne d'environ 10 mètres.

2. Sous le limon, un *conglomérat de silex*, résidu de dissolution de dépôts crayeux d'âge crétacé, avec, à sa base, des amas de nodules phosphatés. L'ensemble a de 8 à 10 mètres d'épaisseur.

3. Des *craies* à grain fin, blanches ou jaunâtres, devenant glauconifères vers la base, souvent fissurées, d'une épaisseur moyenne de 30 mètres.

Le *sous-sol* consiste ordinairement en schistes d'âge silurien.

Enfin, fait important, la surface du substratum primaire en cette région est sensiblement plane et incline faiblement vers le Nord <sup>(1)</sup>.

---

(1) H. FORIR, Le relief des formations primaires dans la basse et la moyenne Belgique et dans le Nord de la France et les conséquences que l'on peut en déduire. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, t. XXVI, p. 130, Pl. IV.)

Cependant la galerie drainante, actuellement en creusement vers l'Ouest, a rencontré, en saillie sur l'allure prévue, aux environs de Fexhe-le-Haut-Clocher, un pointement de roche cristalline qu'elle a contourné. Lors d'une reprise, 300 mètres plus loin, un deuxième pointement se présenta que l'on contourna également; puis se succédèrent un troisième et un quatrième pointements qui furent traversés de part en part (1).

Les roches cristallines dont sont constitués ces pointements ne sont encore qu'imparfaitement étudiées. Elles sont, sans aucun doute, d'origine éruptive. Elles varient d'aspect suivant le pointement dont elles proviennent. Au troisième pointement elles se présentent sous la forme d'une roche basaltique, verte ou noirâtre, tandis qu'au quatrième pointement elles prennent l'aspect d'un tuf avec fragments de schistes.

La présence de cette roche éruptive gêna considérablement les travaux. Elle réduisit fortement la vitesse d'avancement de la galerie et augmenta dans des proportions importantes le coût du travail.

Pour remédier à cet état de choses, il fallait trouver un moyen de déterminer l'allure superficielle du sous-sol rocheux profond.

Il est de toute évidence, après ce qui vient d'être dit des formations de recouvrement, — notamment de l'existence d'un épais manteau de limon éolien, — que l'étude géologique est incapable de fournir aucune indication sur la constitution du sous-sol. A recourir à une investigation par sondages ou par puits, on eût été conduit à multiplier le nombre de ces fouilles dans de telles proportions que le moyen eût été pratiquement inapplicable.

C'est alors que l'on songea à recourir à une prospection géophysique.

\*  
\*\*

Comme la densité de la roche éruptive est supérieure à celle de la craie et des autres éléments qui composent le recouvrement, c'est le procédé gravimétrique qui se présentait comme le mieux approprié à ce cas. D'autres circonstances favorables étaient d'ailleurs en faveur de ce choix : profondeur d'investi-

---

(1) MAX LOHEST, Découverte d'une roche éruptive dans la galerie des eaux alimentaires de la ville de Liège, à Voroux-Goreux. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, t. XXXVIII, p. 245.) — Sur la roche éruptive de Voroux-Goreux. (*Idem*, p. 314.)

gation peu importante; faible relief du sol; densité moyenne assez uniforme des couches superficielles.

Le problème consistait à obtenir un tracé des courbes de niveau de la surface de contact entre la craie sénonienne et le sous-sol rocheux.

\*  
\*\*

On n'ignore pas que la prospection géophysique s'appuie sur des bases géologiques. Celles-ci furent tout naturellement fournies par les recherches et travaux déjà exécutés par le Service des Eaux de la ville de Liège et dont nous venons de donner un rapide aperçu.

Pour terminer les préparatifs, on procéda à la détermination exacte de la densité des diverses roches. Les résultats de cet examen furent les suivants :

NATURE DE LA ROCHE.	DENSITÉ.		OBSERVATIONS.
	MESURÉE.	MOYENNE.	
Limon . . . . .	2.02		
Craie blanche . . . . .	1.91		
Craie tendre . . . . .	1.89	} 1.9	
	1.89		
	1.88		
	1.91		
	1.91		
Craie durcie . . . . .	2.24	} 2.3	
Craie tachetée de vert . . .	2.43		
Roche éruptive (vert clair) .	2.64	} 2.2 à 2.6	3 <sup>e</sup> pointement.
Roche éruptive (noire) . . .	2.21		
	2.37		
Tuf éruptif avec fragments de schistes (vert clair) . .	2.52	} 2.55 à 2.45	4 <sup>e</sup> pointement.
	2.60		
	2.44		
	2.46		
	2.43		
Schistes siluriens . . . . .	2.64	} 2.65 à 2.7	
	2.64		
	2.66		
	2.68		
	2.70		

De ce tableau se dégagent trois unités importantes :

Craie blanche tendre . . . . .	densité : 1.9.
Roche éruptive . . . . .	id. : 2.5.
Schistes siluriens . . . . .	id. : 2.7.

Tels furent les chiffres pris en considération pour l'interprétation des résultats des mesures gravimétriques.

\*  
\*\*

Comme on le sait, la méthode de prospection gravimétrique consiste à déterminer en grandeur et en direction les gradients ou variations de la pesanteur en un certain nombre de points de la région. La pesanteur se trouvant influencée par les masses de densité différente incluses dans l'écorce terrestre, les variations de la pesanteur peuvent donner des renseignements sur la répartition des densités à l'intérieur de la terre et, par là, fournir des indications sur la nature du sous-sol. Sur la première des figures de la planche annexée, les gradients sont représentés par des flèches orientées suivant direction et sens et de longueur proportionnelle à l'intensité. On peut également tracer des courbes (isogammes) qui sont le lieu géométrique des points où l'accélération  $g$  de la pesanteur a même valeur. Ces courbes donnent aux résultats obtenus une forme plus intuitive et font mieux ressortir la continuité du phénomène.

L'appareil employé pour la détermination des gradients a été la balance de torsion d'Eötvös, dont on connaît l'extrême sensibilité (1).

La figure supérieure de la planche donne la représentation des gradients et des isogammes tels qu'ils résultent de l'observation. Il est évident qu'au-dessus d'un pointement de la roche éruptive ou des schistes, roches de forte densité, la pesanteur est plus forte qu'en dehors de ce pointement. Les isogammes présenteront donc une certaine ressemblance avec les courbes de niveau de la surface de contact entre la craie et la roche éruptive.

Pour serrer le problème de plus près et interpréter d'une façon plus rigoureuse les résultats expérimentaux, on peut faire

(1) E. ROTHÉ, *Les méthodes de prospection du sous-sol*. Paris, Gauthier-Villars, 1930.

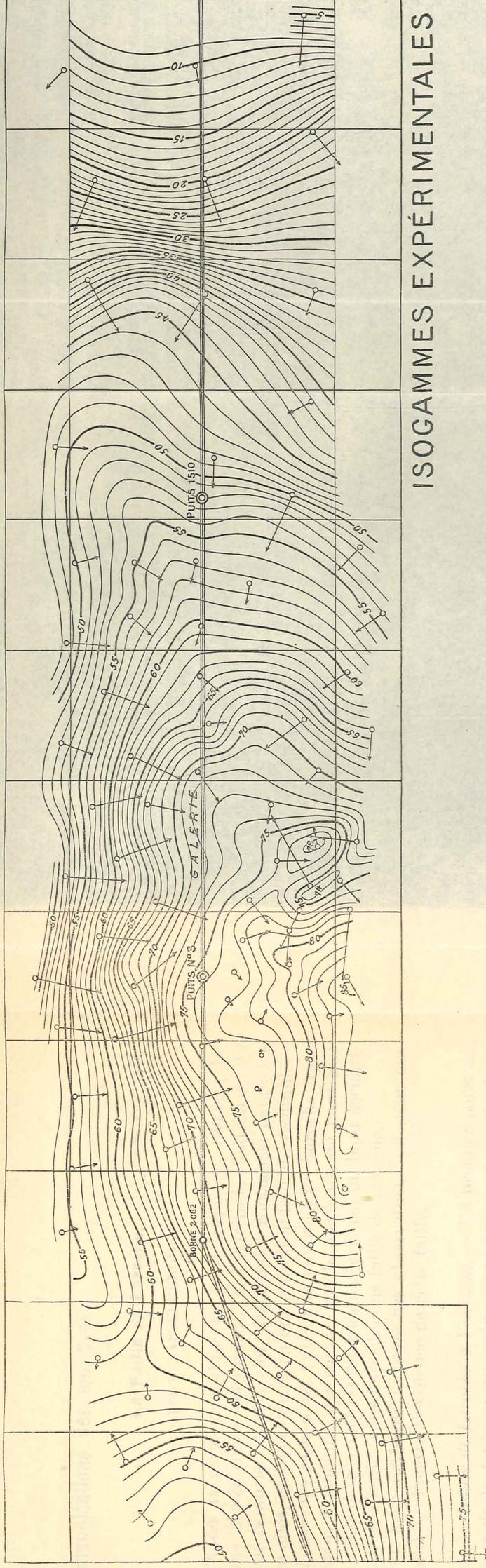
G. DE GRAND-RY, *Les procédés géophysiques d'investigation du sous-sol*. (Rev. Un. des Mines, 7<sup>e</sup> série, t. VII, n<sup>o</sup> 3, et t. VIII, n<sup>o</sup> 1.)

une hypothèse sur la forme de la surface de contact. Se donnant à priori les densités des roches considérées, on calcule, pour un grand nombre de points, l'intensité de la pesanteur qui résulterait de cette répartition hypothétique des densités et l'on trace ce que nous appelons des isogammes calculées (figure médiane). On compare ensuite les isogammes expérimentales aux isogammes théoriques; cette comparaison permet de retoucher l'hypothèse. On en arrive ainsi, par approximations successives, à un accord satisfaisant entre les résultats expérimentaux et les résultats théoriques.

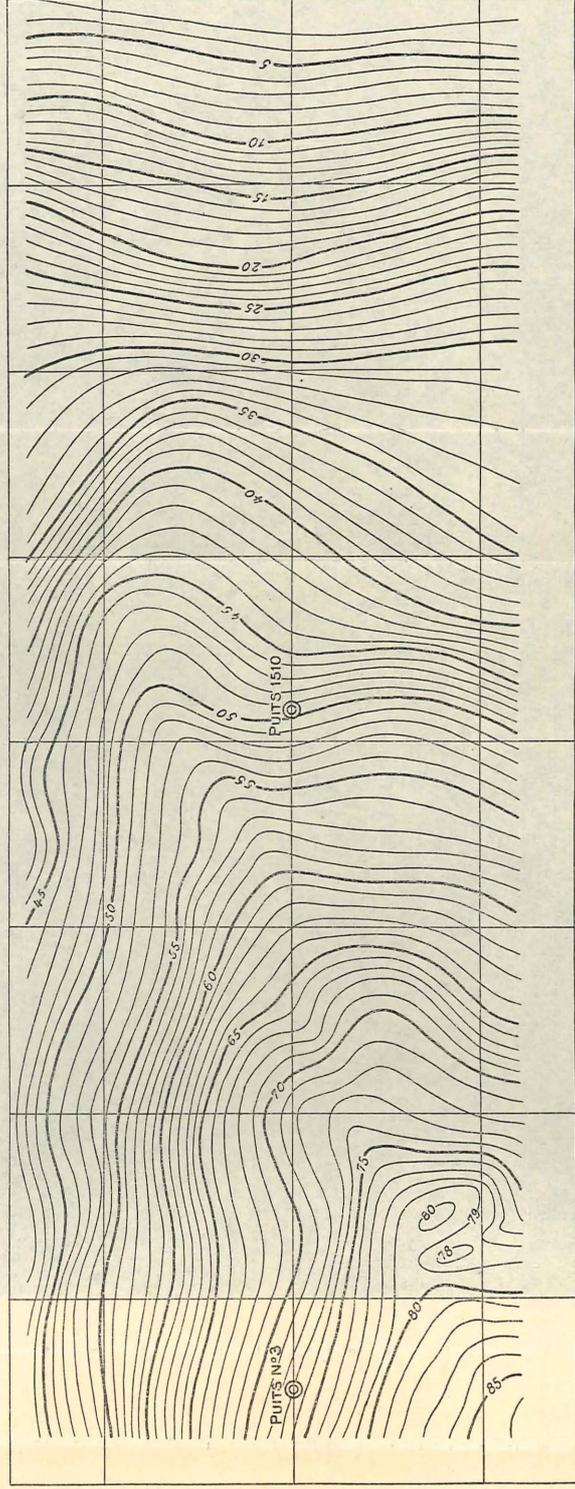
L'hypothèse à laquelle on s'est arrêté est représentée par la figure inférieure de la planche. Il en résulte que le tracé de la galerie poursuivie vers l'Ouest passe au Nord du sommet d'un pointement rocheux très large.

Il va sans dire que les tracés obtenus sont, comme tout tracé, affectés d'un coefficient d'approximation. Quelques sondages exécutés pour le contrôle des résultats et poussés jusque dans le sous-sol rocheux ont permis de constater que l'approximation est de l'ordre de 10 % de la profondeur. Cette marge est considérée comme satisfaisante dans le cas considéré.

---

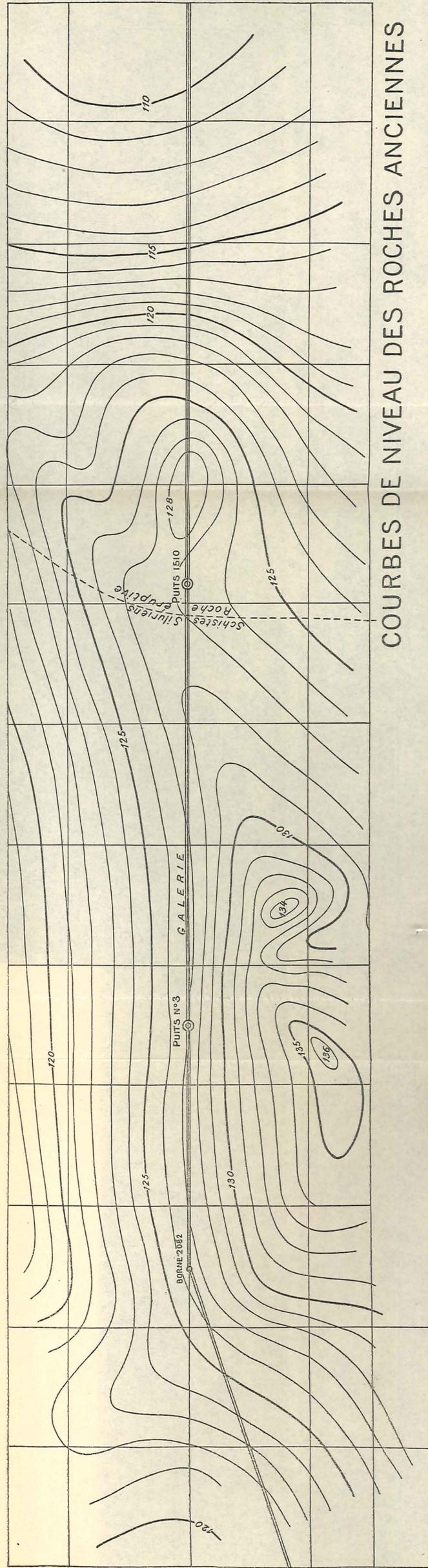


ISOGAMMES EXPÉRIMENTALES



ISOGAMMES CALCULÉES

EXPLORATION  
GRAVIMÉTRIQUE  
DES ENVIRONS  
DE  
FEXHE-LE-HAUT-CLOCHER



COURBES DE NIVEAU DES ROCHES ANCIENNES

## Sur la présence de « *Lingula tenuis* » J. Sowerby 1812 dans l'Yprésien de la Belgique,

par F. HALET.

Ce petit brachiopode paraît avoir été trouvé pour la première fois, en Belgique, par feu l'ingénieur des mines J. Dejaer, dans les sables argileux d'âge yprésien, traversés lors du creusement du tunnel d'Ellezelles, près de Renaix, vers 1878.

En 1879, cette lingule fut déterminée par G. Vincent <sup>(1)</sup> sous le nom de *Lingula Dejaeri*.

En 1892, G. Vincent <sup>(2)</sup> signale que la lingule trouvée à Ellezelles est la même que celle trouvée dans le bassin tertiaire d'Angleterre et décrite par J. Sowerby sous le nom de *Lingula tenuis*.

En 1893, G. Vincent <sup>(3)</sup> publie une description accompagnée d'une figure de *Lingula tenuis*, trouvée dans le tunnel d'Ellezelles, près de Renaix. Il signale que cette coquille, très délicate, se rencontre en Belgique à l'état fragmentaire et que les exemplaires entiers sont très rares. Au contraire, dans le bassin anglais, cette espèce est assez répandue et caractérisait des sables très fossilifères, classés dans l'horizon de Bognor et mis au jour lors des travaux effectués en 1870-1871 pour l'agrandissement du port de Portsmouth.

Depuis quelques années un certain nombre d'exemplaires de cette lingule ont été trouvés dans différents puits et sondages exécutés dans la partie orientale du bassin de l'Yprésien belge.

Ainsi en 1916, lors du creusement de l'avaleresse n° I du charbonnage de Beeringen, j'ai trouvé, pour la première fois, de nombreux exemplaires de *Lingula tenuis* entre 240 et 243 mètres

---

(1) G. VINCENT et A. RUTOR, Coup d'œil sur l'état d'avancement des connaissances géologiques relatives aux terrains tertiaires de la Belgique. (*Ann. Soc. géol. Belgique*, t. VII, 1878-1879, *Mém.*, pp. 69-167.)

(2) G. VINCENT, Acquisition à la faune des sables de Wemmel des environs de Bruxelles. (*Ann. Soc. malacologique de Belgique*, 1892, t. 27, p. XXXIV.)

(3) G. VINCENT, Contribution à la Paléontologie des terrains tertiaires de la Belgique. (*Ann. Soc. malacologique de Belgique*, 1893, t. 28, p. 40.)

de profondeur. Ces lingules se trouvaient dans un sable très fin, finement glauconifère, fortement aggloméré et durci.

Par suite de la présence de nombreuses *Nummulites planulatus* à divers niveaux dans ces sables, je les avais considérées à cette époque comme d'âge yprésien indiscutable.

En 1926, M. Asselberghs <sup>(1)</sup>, dans une description des échantillons du sondage de Veldhoven en Campine, signala la présence de Lingules sp. abondantes entre 258 mètres et 259<sup>m</sup>70 de profondeur dans un sable impalpable, renfermant quelques rares strates argileuses et alternant avec du sable fin plus ou moins argileux.

M. Asselberghs range, dans l'Yprésien, les sables et argiles rencontrés entre 218 mètres et 282<sup>m</sup>75 de profondeur au sondage de Veldhoven.

La même année M. Asselberghs publia dans le *Bulletin* de notre Société <sup>(2)</sup> la coupe de l'avaleresse n° II du charbonnage de Beerigen.

Il signale la présence de Lingules sp. abondantes vers 243 mètres de profondeur dans l'Yprésien, composé d'un sable impalpable gris verdâtre, glauconifère, parfois légèrement argileux et renfermant des strates d'argile grise.

Dans une note infrapaginale de ce travail, M. Asselberghs signale que j'avais trouvé les mêmes lingules au sondage de Diest; il y a eu confusion de sa part : ce n'est pas au sondage de Diest, mais bien au puits n° 1 de Beerigen que je lui avais signalé l'existence de lingules dans l'Yprésien.

Le puits de Diest n'a atteint que le sommet de l'Yprésien et par conséquent n'avait pu atteindre le niveau à lingules qui paraît se trouver surtout vers la base des sables yprésiens.

En 1927, M. Asselberghs <sup>(3)</sup> publie la coupe d'un sondage exécuté à Oostham et situé à 720 mètres Est-Sud-Est de la station du même nom.

L'Yprésien dans ce forage a été traversé entre 243 et 294 mètres de profondeur.

La présence de lingules a été reconnue à 278 mètres de pro-

(1) ET. ASSELBERGHS, Coupe du sondage n° 97 (Veldhoven), exécuté pour le compte de la Société Campinoise pour favoriser l'Industrie minière. (*Ann. des Mines de Belgique*, 1926, t. XXVII, pp. 615-658.)

(2) ET. ASSELBERGHS, Les Morts-Terrains de la Campine dans la région Oostham-Quaedmechelen. (*Bull. Soc. belge Géol.*, 1926, t. 36, pp. 191-193.)

(3) ET. ASSELBERGHS, Coupe du sondage n° 102 (Oostham-village). (*Ann. Mines de Belgique*, 1927, t. XXVIII, pp. 237-238.)

fondeur dans un sable glauconifère, micacé, parfois argileux, entre 283 et 286 mètres, dans un sable très argileux.

Au début de cette année (1931), en examinant des échantillons de terrains provenant d'un puits exécuté à la Société Dylamalt, à Wilsele-lez-Louvain, j'ai trouvé des lingules en abondance et en très bon état de conservation dans les sables yprésiens, entre 30 et 33 mètres de profondeur.

La coupe résumée des terrains recoupés lors de l'exécution de ce puits est la suivante :

	Profondeurs	
	de	à
Quaternaire et sable Bruxellien . . . . .	0 <sup>m</sup> 00	23 <sup>m</sup> 00
Sable aggloméré yprésien (yd) avec <i>Lingula tenuis</i> à 30 et à 33 mètres . . . . .	23 <sup>m</sup> 00	36 <sup>m</sup> 00
Argile plastique yprésienne (yc) . . . . .	36 <sup>m</sup> 00	60 <sup>m</sup> 00
Sable vert landénien . . . . .	60 <sup>m</sup> 00	70 <sup>m</sup> 00

Les lingules provenant de ce sondage ont été déterminées par M. Glibert, aide-naturaliste au Musée royal d'Histoire naturelle.

De l'examen de cette coupe on voit que les lingules sont cantonnées vers la base de l'assise sableuse de l'Yprésien, c'est-à-dire dans la zone ordinairement riche en *Nummulites planulatus*.

CONCLUSIONS. — Il ressort de ces découvertes :

1° Que *Lingula tenuis* Sow. peut être considéré comme un fossile caractéristique de l'Yprésien belge;

2° Que cette lingule se trouve surtout vers la base de l'assise supérieure ou sableuse de l'Yprésien (yd) de la légende de la Carte géologique;

3° Que l'assise inférieure (yc), qui dans la partie occidentale et centrale du bassin est composée essentiellement d'une argile plastique et consistante de grande épaisseur, paraît être représentée dans la partie orientale du bassin par des alternances de sable fin et d'argile sableuse.