

# SÉANCE MENSUELLE DU 18 OCTOBRE 1938.

*Présidence de M. P. DUMON, vice-président.*

M. Ét. Asselberghs, président en exercice, retenu à l'étranger, fait excuser son absence.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Sont proclamés membres effectifs :

M<sup>lle</sup> SUZANNE LECLERCQ, Docteur ès Sciences, Professeur ordinaire à l'Université de Liège, rue de Hesbaye, 96, à Liège; présentée par MM. P. Fourmarier et Ét. Asselberghs.

MM. GASTON DEPT, Professeur à l'Université de Gand, Tontoonstellingslaan, 33, à Gand; présenté par M<sup>lle</sup> M. Lefèvre et M. A. Hacquaert.

MICHEL LEGRAYE, Ingénieur civil des Mines A. I. Lg., M. A. Geology (Stanford, Calif.), Professeur à l'Université de Liège, rue Wazon, 67, à Liège; présenté par MM. P. Fourmarier et A. Grosjean.

## Correspondance :

La première circulaire de la XVIII<sup>e</sup> Session du Congrès géologique international (Londres, 1940) est tenue à la disposition des membres qui désirent en prendre connaissance.

M. G. UBAGHS remercie d'avoir été élu membre effectif.

## Dons et envois reçus :

De la part des auteurs :

9175 *Corbin, P. et Oulianoff, N.* Carte géologique du Massif du Mont Blanc (partie française) à l'échelle de 1/20.000<sup>e</sup>. Le Tacul et Col du Géant. Saint-Maur-des-Fosses, 1938, 1 feuille avec texte explicatif de 19 pages.

9176 *Dubois, G.* Succession stratigraphique des terrains secondaires, tertiaires et quaternaires de la dépression alsacienne de Saverne. Gap, 1933, 23 pages.

9177 *Dubois, G.* Exposé sommaire de la géologie de l'Alsace et des Vosges. Lille, 1934, 77 pages.

- 9178 *Dubois, G.* L'enseignement de la géologie à l'Université de Strasbourg avant 1870. Thann, 1938, 60 pages et 6 planches.
- 9179 *Hayami, S.* Hydrological studies on the Yangtze River, China. 1. Variations in Stage of the Yangtze River at Hankow and some climatic changes in Central China inferred from Them, I. Shangai, 1938, 66 pages et 22 figures.
- 9180 *Henderson, J.* Petroleum in New Zealand. Wellington, N. Z., 1937, 25 pages.
- 9181 *Henderson, J.* Natural pozzolanas in New Zealand. Wellington, N. Z., 1937, 9 pages.
- 9182 *Henderson, J.* Te Aroha thermal water. Wellington, N. Z., 1938, 13 pages et 3 figures.
- 9183 *Johnson, T.* A fruiting Sassafras from N. E. Ireland. Manchester, 1938, 5 pages, 1 planche et 3 figures.
- 9184 *Joukowsky, E. et Buffle, J.-Ph.* Études sur la partie occidentale du lac de Genève. III. Constitution physique et chimique des sédiments du lac de Genève. Genève, 1938, 52 pages, 7 planches et 11 figures.
- 9185 *Macpherson, E. O.* Outline of the geology of Centre Bush district, Hokonui survey district, Southland. Wellington, N. Z., 1937, 4 pages.
- 9186 *Macpherson, E. O.* German Hill and Blacks N<sup>os</sup> 2 and 3 Mining-fields, Otago. Wellington, N. Z., 1938, 12 pages et 5 figures.
- 9187 *Macpherson, E. O.* Round Hill goldfield, Southland. Wellington, N. Z., 1938, 8 pages et 1 carte.
- 9188 *Marwick, J.* Mud-Holes containing Moa Bones at Upokongaro. Wellington, N. Z., 1937, 8 pages et 3 figures.
- 9189 *Orr, Ph. C.* Unique construction of an exhibit of pliocene edentates. Chicago, 1938, 5 pages et 1 figure.
- 9190 *Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M. (van).* Het groote permische zoutbekken in het Zuidwesten van de vereenigde steten van Noord-Amerika. Leiden, 1938, 16 pages et 3 planches.
- 9191 *Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M. (van).* Lateral movements on the alpine Foreland of Northwestern Europe. Amsterdam, 1938, 22 pages et 3 figures.
- 9192 *Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M. (van).* The paleozoic geography and environment in Northwestern Europe as compared to North-America. Heerlen, 1938, 73 pages.
- 9193 *Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M. (van).* A structural outline of the Variscan front and its foreland from South-Central England to Eastern Westphalia and Hessen. Heerlen, 1938, 80 pages, 1 carte et 4 figures.

## Communications des membres :

F. CORIN. — *Sur une faille observée aux Écaussines* (1).

A. HACQUAERT. — *Une fulgurite de la Campine limbourgeoise* (2).

### Gisements actuellement connus de roche à ouralite, aux environs de Libramont,

par F. CORIN.

A notre connaissance, les roches à ouralite ont été trouvées à l'Est de Libramont, en treize localités distinctes, dans une aire triangulaire de 3 km. de longueur d'Ouest en Est et de 2 km. de largeur du Nord au Sud.

La carte annexée à ce travail (fig. 1) porte l'indication de ces treize localités, avec la numérotation des archives de la carte géologique.

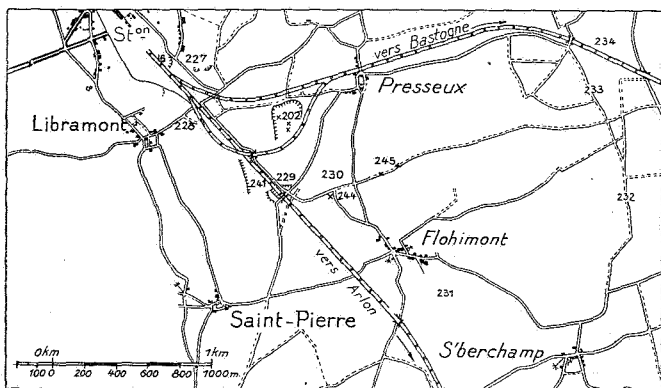


FIG. 1.

Au point n° 16, dans une ancienne excavation, le long d'une voie de raccordement, et derrière un réservoir, des déblais renferment, avec d'autres débris de roches variées, quelques blocs de roche à ouralite très altérée.

(1) Cette note, dont le manuscrit n'est pas parvenu au Secrétariat, sera publiée ultérieurement.

(2) Présentation d'un échantillon décrit ailleurs (voir *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, t. 21, pp. 3-6; pl. I. Gand, 1939).

Le n° 202 correspond à la grande ballastière où nous avons découvert deux blocs roulants et un « nodule » en place décrits dans une de nos publications (7), puis étudiés à nouveau lors de la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie et de la Société géologique de Belgique, en 1931. On en trouvera la description dans le compte rendu de cette excursion (9, pp. 356-359 et fig. 2, points 6 et 7). Un des blocs roulants découverts au Sud de la ballastière n° 202 fut ultérieurement déposé au Musée d'Histoire naturelle, à Bruxelles.

Les huit gisements repris sous les n°s 227 à 234 se rapportent à des indications manuscrites (simple croix au crayon, sans description) qui se trouvent sur une carte-minute ayant appartenu à feu V. Dormal; à l'emplacement correspondant au n° 227, Dormal avait indiqué une double croix avec, en légende, l'explication « bloc énorme »; les autres gisements sont indiqués par une simple croix et signalés, dans la légende, comme « chiasolite ». Dans l'état actuel du terrain, aucun de ces gisements n'a pu être retrouvé. Les deux carrières figurées sur la carte topographique à l'endroit du point 227 sont en voie de comblement et servent de dépotoirs.

Le n° 241 correspond à l'ancienne ballastière et à la ligne du chemin de fer, où M. X. Stainier a observé les « nodules » décrits dans son mémoire (5, pp. 66-68) comme gîte n° 16 du métamorphisme sporadique. On y voit actuellement plusieurs expositions de roche blastoporphyrrique : l'une dans la ballastière, dans l'angle même du saillant qui la sépare du chemin de fer (9, fig. 3, p. 356, point c), l'autre dans la paroi S.-W. de la ballastière. Observée au passage lors de l'excursion de 1931, cette dernière n'a que sommairement retenu l'attention des participants, étant mal dégagée. C'est cette même exposition, qui vient de faire l'objet d'une description de M. M.-E. Denaeys (11), qui a pris soin d'en dégager complètement la surface.

Le point 244 se trouve au coude du chemin de Librament à Flohimont, à 1.500 m. au Sud du passage à niveau de Presseux, 1.000 m. au N.-W. de la croisée de chemins de Flohimont. Dans l'angle S.-W. du chemin, des blocs de roches blastoporphyrrique s'observent; sur leur cassure fraîche, les pseudomorphoses ne tranchent pas par leur couleur sur le restant de la roche, mais, uniquement, par l'éclat particulier de leur cassure

presque régulière. Ce n'est qu'à la croûte d'altération, qu'elles se teintent en brunâtre ou en verdâtre (1).

Au point 245, situé sur le plateau, dans un chemin creux qui se détache vers l'Est de l'angle ci-dessus, et passe à 100 m. au Sud de la cote 504, on trouve des blocs inaltérés, identiques aux précédents.

### BIBLIOGRAPHIE.

1. E. DUPONT, Sur l'existence de roches maclifères dans le terrain dévonien inférieur de l'Ardenne belge (*Bull. Acad. roy. des Sciences*, t. IX, 1885, p. 110).
2. A. RENARD, Sur la présence de la zoïsite et de la diallage dans les roches métamorphiques de l'Ardenne (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XI, 1897, p. 136).
3. C. KLEMENT, Sur la diallage ouralitisée de l'Ardenne (*Ibidem*, p. 150).
4. A. WICHELMANN, Sur l'ouralite de l'Ardenne (*Ibidem*, p. 155).
5. X. STAINIER, Sur le mode de gisement et l'origine des roches métamorphiques de la région de Bastogne (*Mém. in-4° de l'Acad. roy. des Sciences de Belgique*, t. I, 1907).
6. F. CORIN, Le métamorphisme de l'Ardenne (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LIV, Bulletin, 1930, pp. 99-115).
7. F. CORIN, Sur un nouveau gisement de roches maclifères de Libramont (*Ibidem*, t. LIV, Bulletin, 1931, pp. 343-345).
8. F. CORIN, Le problème des roches dites à ouralite de Libramont (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLI, 1931, pp. 55-64).
9. F. CORIN, Session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie et de la Société géologique de Belgique, tenue à Libramont les 12, 13, 14 et 15 septembre 1931 (*Bull. de la Soc. belge de Géologie*, t. XLI, 1932, pp. 339-381; *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LIV, 1932).
10. A. SCHOEP, Sur la constitution minéralogique et la nature de la roche dite « à ouralite » de Libramont (*Bull. de la Soc. belge de Géologie*, t. XLI, 1931, pp. 183-187).
11. M.-E. DENAEYER, Sur la découverte et les conditions de gisement d'un nouveau « nodule » de la roche dite « à ouralite » de Libramont (*Ibidem*, t. XLVIII, 1938, pp. 403-408).
12. F. CORIN, A propos des grenats de la région de Bastogne-Libramont; quelques caractères lithologiques de la zone de Paliseul (*Ibidem*, t. XLVIII, 1938, pp. 451-473).

---

(1) Leur aspect, dans les autres gisements, semble donc le fait de l'altération météorique.

## Sur la présence des Sables de Berg (Rupélien inférieur) à Uccle-Longchamp, près Bruxelles,

par MAURICE LERICHE.

Le quartier du Longchamp (Langeveld), à Uccle, occupe l'une des parties les plus élevées de l'agglomération bruxelloise.

Son sol est formé par les argiles bartoniennes. Ce sont : à la base, des argiles verdâtres, glauconifères, avec intercalations de sables plus ou moins argileux et glauconifères; au sommet, une argile jaune pâle, micacée.

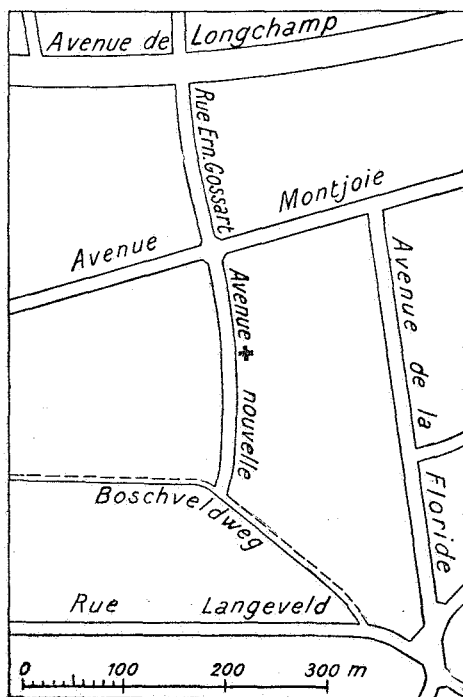


FIG. 1.

Près du point culminant (110 m.), vers le milieu de l'avenue Montjoie et dans le prolongement de la rue Ernest Gossart, une avenue nouvelle <sup>(1)</sup> vient d'être percée à travers l'ancienne « propriété Brunard », devenue la « cité des villas Montjoie ». Cette nouvelle avenue est encaissée, et ses talus montrent les

<sup>(1)</sup> Dénommée depuis peu avenue Ignace Moscicki. (Note ajoutée pendant l'impression.)

argiles bartoniennes : les argiles glauconifères, auxquelles succède bientôt l'argile micacée.

Au point culminant, indiqué par une croix sur la carte ci-jointe (fig. 1), cette dernière argile est ravinée, çà et là, par un sable quartzeux, blanc et fin, qui remplit de petites poches. A la base, ce sable est chargé de galets en silex bruns ou noirs, souvent discoïdes.

Un manteau de galets remaniés à la base du Quaternaire s'étale sur les formations tertiaires *in situ* (fig. 2).

Le sable blanc qui, à la « cité des villas Montjoie », ravine le Bartonien appartient incontestablement aux Sables de Berg; il en représente la partie inférieure.

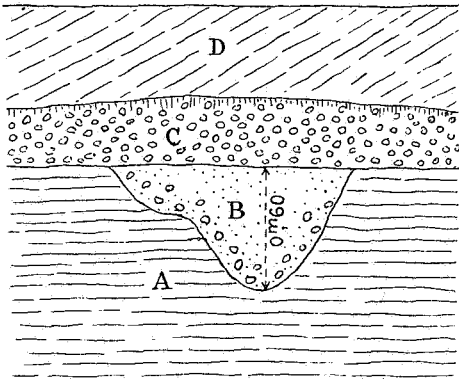


FIG. 2. — Coupe d'une poche de ravinement remplie par les Sables de Berg.

- A. Argiles bartoniennes. — B. Sables de Berg, chargés de galets à la base. — C. Nappe de galets remaniés à la base du Quaternaire; au sommet, mince couche de terre arable.  
D. Terres rapportées.

Par ses caractères lithologiques, cette partie inférieure des Sables de Berg ne peut être confondue avec la partie inférieure du Néogène, que l'on voit reposer directement, au N.-N.-W. de Bruxelles, sur les argiles bartoniennes. La base du Néogène est formée là par une argile sableuse, glauconifère, chargée, à la base, de galets en silex et riche en dents de Squales, surtout en dents d'*Oxyrhina hastalis* L. Agassiz <sup>(1)</sup>.

(1) M. LERICHE, Sur la présence, dans le Brabant et le Petit-Brabant, du niveau à dents de Squales qui occupe la base du Néogène en Campine (*Bull. Acad. roy. de Belgique*, Cl. d. Sc., 5<sup>e</sup> série, t. XX, 1934, pp. 519-526); Sur l'extension de la formation des « sables chamois » (Miocène supérieur) dans le Petit-Brabant et en Flandre (*Annales de la Soc. géol. de Belgique*, t. LIX, 1935-1936, Bulletin, pp. 18-29; 1935).

Les Sables de Berg, bien datés par leurs fossiles, sont connus à l'Est de Bruxelles (1). Au N.-W., ils ont été démantelés avant le dépôt des sédiments néogènes, mais des vestiges, représentés par des dents de Squales rupéliens, en sont conservés dans l'ancien cordon littoral de la mer néogène.

Remaniés et mélangés à la base du Quaternaire, les galets des couches de base des Sables de Berg et du Néogène forment des tapis qui s'étalent sur les plateaux du Brabant et du Petit-Brabant, et dans lesquels il n'est plus possible de faire le départ des éléments des deux anciens cordons littoraux.

### **Sur la présence de sulvanite (sulfure de cuivre et de vanadium) au Katanga méridional,**

par A. JAMOTTE.

Au cours de prospections effectuées en 1938 dans la vallée de la Lufunfu, affluent important du Haut-Lualaba, M. L. Nassen, chef de la Section ouest du Département géologique de l'Union Minière du Haut-Katanga, a signalé dans le calcaire de Kakontwe, qui avoisine le gîte de fer Lufunfu-Nord (voir fig. 1), la présence d'un minéral dont la nature restait à préciser (2).

#### **DÉSCRIPTION DU CALCAIRE DE KAKONTWE.**

La roche est une dolomie blanche en grande partie macrocristalline.

En lame mince, elle apparaît constituée de plages à texture Kakontwe typique (3) criblées de minuscules cristaux cubiques

(1) E. VINCENT, Confirmation paléontologique de la présence du Rupélien aux environs de Bruxelles (*Annales de la Soc. roy. zool. de Belgique*, t. LVIII, 1927, pp. 101-102). M. LERICHE, Sur l'ancienne extension des Sables de Berg (Rupélien inférieur) (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXIX, 1929, pp. 94-98; 1930).

(2) Nous remercions la Direction de l'Union Minière du Haut-Katanga d'avoir autorisé la publication de la présente note.

(3) Voir à ce sujet : A. SCHOEP, A. HACQUAERT et A. GOOSSEN, Recherches lithologiques sur des roches carbonatées du Katanga (*Ann. Mus. Congo belge*, Tervueren, 1932); A. JAMOTTE, L'Etage du calcaire de Kakontwe dans la région comprise entre la Kengere et Muniafunshi (Katanga méridional) (*Comité Spécial du Katanga, Ann. Serv. Mines*, Bruxelles, 1935).



opaques (pyrite?) — et de plages recristallisées à macro-cristaux de carbonates. On note l'absence complète de quartz.

C'est dans les portions recristallisées de la roche que se trouvent les concentrations visibles à l'œil nu du minéral qui fait l'objet de la présente étude. Ce dernier est parfois finement incrusté de malachite.

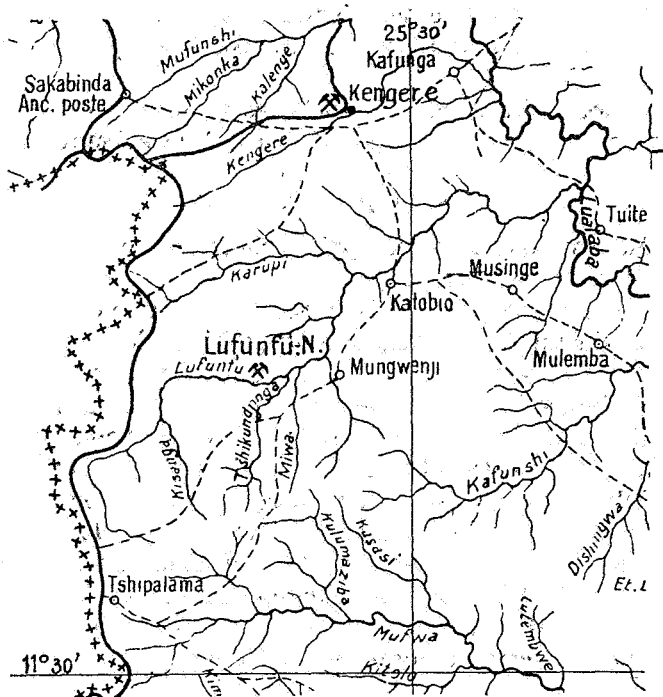


FIG. 1. — Extrait de la carte du Katanga au 1/500.000 publiée par le Comité Spécial du Katanga.

#### DESCRIPTION DU MINÉRAL.

Au premier examen, il rappelle étonnamment la linnéite ou la carrolite.

Sa couleur est d'un gris quelque peu jaunâtre, légèrement bronzé. L'éclat est métallique, extrêmement brillant dans la cassure fraîche. Le minéral est friable, la cassure conchoïdale. L'habitus des cristaux apparaît localement cubique.

La dureté est voisine de celle de la chalcosine, soit 3.

Le minéral donne sur la porcelaine un trait gris noirâtre.

**ESSAIS QUALITATIFS.**

Comme au début de la présente étude, on ne disposait que de faibles quantités du minéral de la Lufunfu, il a été procédé d'abord à une série d'essais qualitatifs (1).

L'analyse microchimique confirmait la présence de Cu, abondant, mais établissait l'absence complète de Co.

Une série de réactions pour Pb, Zn, Ag, As, Sb, Sn, Bi, Ni, Mo, Cr et Hg ont donné des résultats négatifs.

Par contre, le V et le S ont pu être décelés en quantité appréciable.

Le minéral pouvait donc, d'après ses propriétés physiques et chimiques, être rapporté provisoirement à la sulvanite.

**ESSAIS QUANTITATIFS.**

Une analyse colorimétrique préliminaire sur un minéral, très impur, donnait environ 30 % Cu.

Il a alors été procédé à la concentration d'une dizaine de grammes du minéral. Mais, à la loupe binoculaire, ce dernier apparaissait contenir des inclusions de dolomite et de calcite de syncristallisation. Après un broyage d'une finesse suffisante pour assurer la libération des inclusions de carbonate, le complexe en poudre a été plongé durant vingt-quatre heures dans l'acide chlorhydrique concentré jusqu'à dissolution complète de la dolomite, de la calcite et des incrustations de malachite.

Le minéral épuré a été envoyé alors au laboratoire des Usines de la Lubumbashi pour détermination du pourcentage du Cu, S, V, Fe, Ca, Mg, et si possible de la nature du résidu. Voici les résultats de cette analyse (M. J. Mollet) :

Cu	...	...	...	...	46,28 %.
S	...	...	...	...	32,15 %.
V	...	...	...	...	13,17 %.
SiO <sub>2</sub>	...	...	...	...	7,52 %.
Fe	...	...	...	...	traces.
Ca	...	...	...	...	traces.
Mg	...	...	...	...	traces.

**DÉTERMINATION DU MINÉRAL.**

Les résultats de l'analyse quantitative confirment l'identification avec la sulvanite.

(1) Effectués par M<sup>e</sup> N. Pantchenko au Laboratoire de Pétrographie du Département géologique (Section Sud).

La *sulvanite* est un sulfure de cuivre et de vanadium, trouvé pour la première fois en Australie du Sud près de Burra-Burra (1), ensuite dans l'Utah, près de Mereur.

D'après Dana, sa formule chimique est  $3\text{Cu} \cdot 2\text{S} \cdot \text{V}_2 \cdot \text{S}_5$ .

Elle est cubique (diagnostic confirmé par l'analyse aux rayons X), de dureté 3,5, de couleur jaune de bronze. Le trait sur porcelaine est presque noir.

Ramdohr et Schneiderhöhn, outre Burra-Burra, citent l'existence d'un gîte de sulvanite dans la Sierra Cordoba, en Argentine. Mais le minéral s'y trouve dans un état d'altération tel qu'il peut y avoir doute quant à son identification. Ces deux auteurs donnent les caractéristiques suivantes sur la sulvanite : Formule chimique :  $\text{Cu}_3 \cdot \text{V} \cdot \text{S}_4$ . Dureté 3,5; minéral cassant, de couleur jaune bronze clair, avec éclat métallique. Il serait soit rhombique, soit cubique, avec prédominance d'éléments en faveur de ce dernier système. En surface polie, ni l'anisotropie, ni le pléochroïsme ne peuvent être nettement mis en évidence. La propriété la mieux déterminée est le pouvoir réflecteur.

Les chiffres fournis par l'analyse du minéral de la Lufunfu peuvent s'interpréter comme suit.

Les traces de Ca et Mg sont à rapporter évidemment à la roche elle-même. Les traces de fer peuvent être dues à la présence d'une quantité infime de chalcopyrite (voir plus loin).

Le résidu est constitué de quartz; la venue métallique était vraisemblablement accompagnée d'un peu de silice.

Si, négligeant  $\text{SiO}_2$ , Fe, Ca, Mg, on rapporte les pourcentages de Cu, S et V à 100, on trouve :

Cu	...	...	...	...	50,5 %.
S...	...	...	...	...	35,1 %.
V...	...	...	...	...	14,4 %.

La formule donnée par Dana, Ramdohr et Schneiderhöhn correspond à la composition suivante :

Cu	...	...	...	...	51,5 %.
S...	...	...	...	...	34,7 %.
V...	...	...	...	...	13,8 %.

Le minéral de la Lufunfu est donc bien de la *sulvanite*.

(1) D'après W. Lindgren, Burra-Burra est un gisement cuprifère « of liquid-magmatic or pegmatitic origin ».

## PARAGÈNESE.

Dans une surface polie, on voit la sulvanite associée à la chalcopyrite. Les deux minéraux sont syngénétiques.

\*  
\*\*

La sulvanite de la Lufunfu fera l'objet, au laboratoire de minéralogie et de cristallographie de l'Université de Gand, d'études chalcographiques et röntgenographiques qui permettront de préciser ses propriétés.

Remarquons que le vanadium est un élément peu commun au Katanga.

Jusqu'à présent, il a été signalé sous forme :

a) de descloizite, de vanadinite et peut-être de psittacinite et de mottramite dans le gîte auro-platinifère de Ruwe <sup>(1)</sup> et dans un gîte de Musonoic;

b) de calcio-volborthite près de Shinkolobwe;

c) de traces dans la pyromorphite de Kipushi;

d) de carnotite <sup>(2)</sup> d'origine incertaine.

Octobre 1938.

### Cailloux provenant du Wealdiën de Thieu,

par ARMAND HACQUAERT.

(Pl. IV et V.)

La carrière Bouchéï ou du Château Saint-Pierre, à Thieu (Hainaut), est bien connue des géologues belges pour avoir été visitée à plusieurs reprises par nos sociétés de géologie <sup>(3)</sup>.

(1) H. BUTTGENBACH, *Minéralogie du Congo belge*, pp. 95-96.

(2) A. SCHOEP et E. RICHEL, Sur la présence de la carnotite au Congo (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XXXII, 1922, pp. 160-162).

(3) Voir, sur cette carrière : J. CORNET, Compte rendu sommaire de l'excursion de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie à Haine-Saint-Pierre, Haine-Saint-Paul, Saint-Vaast, Trivières, Bracquagnies et Thieu, le dimanche 11 juillet 1920 (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XXX, 1920, pp. 154-161; Bruxelles, 1921, pp. 157-158); J. CORNET, La Meule de Bracquagnies dans la vallée du ruisseau de Saint-Pierre, près de Thieu (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XLIV, 1920-1921, pp. M 3-10, 1 fig.; Liège, 1921, p. M 5); R. MARLIÈRE, Compte rendu de l'excursion conduite le 17 juin 1933 dans le Bassin crétacé de Mons (*Bull. Soc. belge*

D'après les descriptions de J. Cornet et de R. Marlière, le Wealdien, que l'on observe au bas de l'escarpement de cette exploitation est un dépôt de delta torrentiel et est constitué de sables et de graviers à stratification entrecroisée, visibles sur 15 m. d'épaisseur. Les graviers sont formés de cailloux de tailles très diverses et de nature lithologique variée : quartz filonien, quartzites blancs ou gris cambriens, cherts du calcaire carbonifère, phtanites houillers noirs, brunis ou blanchis. J. Cornet a également signalé un galet en psammite famennien blanchi. Il souligne l'absence de lignite. D'autre part, on a signalé dans les cailloutis wealdiens de différents gisements, d'autres roches encore : F.-L. Cornet et A. Briart mentionnent l'existence de cailloux de houille (1), J. Cornet signale des cailloux de grès et de quartzites bien roulés empruntés au poudingue de base du Givetien du bord septentrional du bassin de Namur (2) et une roche que Ch. Wincqz identifia à du quartzite devillien (3), etc.

Au cours d'une visite à la carrière Bouchéi, nous avons récolté, avec l'aide de nos étudiants, un certain nombre de cailloux au sujet desquels nous voulons dire quelques mots.

### 1. GALET DE CHARBON.

(Pl. IV, fig. 1.)

Sans en indiquer le gisement et sans en donner la description, F.-L. Cornet et A. Briart ont signalé l'existence, dans le Wealdien du Hainaut, de cailloux de houille. L'échantillon que nous avons récolté à Thieu est un galet mesurant 7,5 × 4,2 × 3 cm. Un enduit brun jaunâtre de limonite et de petits cailloux ayant de 1 à 5 mm. de diamètre le recouvrent. La cassure montre que la masse de ce galet est formée d'une houille noire brunâtre, brillante, avec fissures de dessiccation nombreuses

---

*de Géol.*, t. XLIII, pp. 177-191, 5 fig.; Bruxelles, 1933, p. 191); R. MARLIÈRE, Session extraordinaire de la Société géologique et de Belgique et de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tenue à Mons les 18, 19, 20 et 21 septembre 1936 (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LX, 1936-1937, pp. B 45-105, 24 fig., 1 pl.; Liège, 1937, pp. B 104-105, fig. 24).

(1) F. L. CORNET et A. BRIART, Description minéralogique, paléontologique et géologique du terrain crétacé de la province de Hainaut (*Mém. courr. par la Soc. des Sc., des Arts et des Lettres du Hainaut*, 3<sup>e</sup> série, t. I, 1866, 199 pages, 4 pl.; Mons, 1867, p. 29).

(2) J. CORNET, L'époque wealdienne dans le Hainaut (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. L, 1926-1927, pp. B 89-104, 1 fig.; Liège, 1927, pp. 90-91).

(3) CH. WINCQZ, Sur l'origine de certains galets du Wealdien (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. L, 1926-1927, pp. B 159-161; Liège, 1927).

et se débitant aisément en petits blocs; elle présente, en outre, de minces zones pulvérulentes de teinte rousse. Cette houille est fort altérée et s'effrite rapidement. Nous avons procédé à quelques essais chimiques et nous avons constaté qu'elle ne dégage que de l'eau quand on la chauffe au tube fermé. Une analyse sommaire nous a donné les résultats suivants :

Eau (à 110°) . . . . .	27,6 %
Cendres . . . . .	24,9 %

Ces essais montrent qu'il s'agit bien de houille et non pas de lignite, comme on serait tenté d'en faire l'hypothèse. Ils ne permettent cependant pas de conclure à la nature anthracitique de ce charbon, son état d'altération et sa longue exposition aux agents atmosphériques ayant probablement modifié la nature originelle de la roche.

## 2. CAILLOUX DE PHTANITE HOULLER BLANCHI.

(Pl. IV, fig. 2.)

Les cailloux de phtanite houiller blanchi ne sont pas rares et atteignent quelquefois d'assez grandes dimensions (23 × 13 × 8 cm.). Leur teinte est un beige très pâle. La stratification est souvent reconnaissable et est alors parallèle à l'aplatissement du galet. Ils sont très durs, ne se laissent pas rayer au canif. A l'analyse, l'un d'eux nous a donné les résultats suivants :

Perte au feu. . . . .	2 %
Résidu calciné, après traitement à l'acide fluorhydrique . . . . .	6 %
Silice (par différence) . . . . .	92 %

Étudiée en sections minces au microscope, la roche apparaît formée d'une masse à grain très fin, de faible biréfringence, dans laquelle on reconnaît du quartz à extinction roulante et de minuscules paillettes phylliteuses. La roche renferme aussi quelques grains élastiques de quartz et, très rarement, de zircon. Son aspect ressemble en tous points à celui de certains « phtanites altérés » du Camp de Casteau.

Un des cailloux de phtanite que nous avons trouvés à Thieu mérite une mention spéciale (pl. IV, fig. 2). Ses caractères lithologiques correspondent à la description donnée ci-dessus. Sa forme est assez irrégulière, subanguleuse, quoique les arêtes et les faces soient fort usées, presque polies. Ses dimensions

sont  $4,4 \times 3,5 \times 2,5$  cm. Son intérêt réside dans l'existence d'une cavité subcirculaire, de  $7 \times 6$  mm. de section et de 6 mm. de profondeur, dont la paroi intérieure est tapissée d'une substance pulvérulente blanchâtre et amorphe (silice). Cette cavité était remplie de menus cailloux de quartz et de phtanite ( $2 \times 2$  mm. et  $3 \times 6$  mm.), qui étaient maintenus en place par un gel de silice ferrugineuse encore légèrement plastique.

Il nous paraît éminemment probable que ce caillou est façonné dans du phtanite houiller décoloré, c'est-à-dire un schiste silicifié [« dépôt schisteux fortement imprégné de silice » (1)]. Comme toute l'histoire de ce caillou montre que la cavité qu'il présente n'a pu être formée par l'intermédiaire d'actions tectoniques, on ne voit pas à quel agent le creusement de cette cavité pourrait être dû, si ce n'est le frottement mécanique. Ce serait une « marmite de géant » en miniature. Mais cette explication ne nous satisfait guère.

### 3. CAILLOU EN CHERT.

(Pl. V.)

Le dernier caillou qui fait l'objet de cette note est vraisemblablement un chert emprunté au Dinantien. Il est teinté assez irrégulièrement en gris et en noir. Sa forme, rappelant un prisme, est subanguleuse. Ses dimensions sont  $7,5 \times 4 \times 3,8$  cm. Le grain de la roche est très fin, la cassure est conchoïdale. L'échantillon montre des traces de diaclases.

Ce qui en fait l'intérêt, c'est l'existence de linéoles noires, légèrement en relief, qui tracent sur ses faces un dessin rappelant, mais en très grand, des coupes schématiques à travers certains foraminifères. La planche V montre les quatre grandes faces de l'échantillon, développées dans un plan.

Nous prions nos collègues qui auraient une explication à suggérer pour cet échantillon de bien vouloir nous la communiquer. Quant à nous, nous n'avons pu en trouver une qui soit quelque peu plausible et conforme aux faits d'observation.

Nous tenons à remercier très vivement M. G. Heymans, qui a bien voulu mettre à notre disposition ses connaissances très

---

(1) M. BELLIERE, Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Namur du 22 au 24 septembre 1923 (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XLVI, 1922-1923, pp. B 293-308, 2 fig.; Liège, 1924, p. B 294).

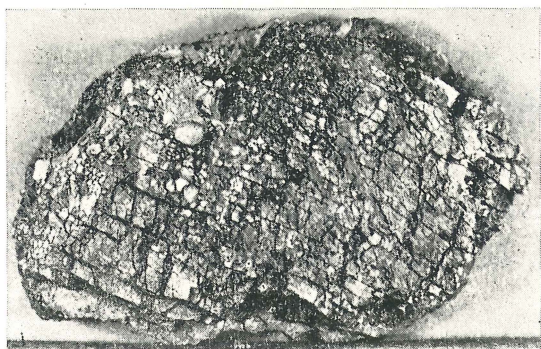


FIG. 1.

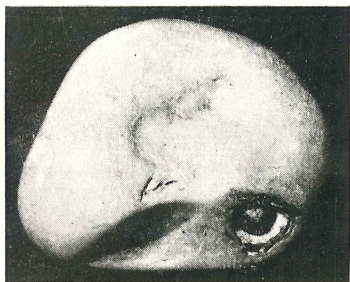


FIG. 2.





A. HACQUAERT. — CAILLOUX PROVENANT DU WEALDIEN DE THIEU.

étendues en photographie, et à qui nous devons deux des figures qui illustrent cette note.

Gand, Laboratoire de Géologie de l'Université.

### EXPLICATION DES PLANCHES IV ET V.

#### PLANCHE IV.

FIG. 1. — Caillou de houille du Wealdien. Grandeur naturelle. Photographié à la lumière ultra-violette. Cliché G. Heymans.

FIG. 2. — Caillou de phtanite houiller blanchi du Wealdien de Thieu. Grandeur naturelle. Cliché A. Hacquaert.

#### PLANCHE V.

Caillou de chert du Wealdien de Thieu. Légèrement réduit. Cliché G. Heymans. Développement dans un plan des quatre grandes faces de l'échantillon.

### Charbonnage d'Hautrage.

#### Coupe des trois sondages d'Hautrage,

par X. STAINIER,

Professeur émérite à l'Université de Gand.

Poursuivant la campagne d'étude de la partie nord de ses concessions d'Hautrage et de l'Espérance à Baudour, le charbonnage, après avoir terminé le sondage intérieur de son puits d'Hautrage, a entrepris trois nouveaux sondages partant de la surface. Nous avons déjà publié la coupe du sondage intérieur. (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVI, 1936, p. 203.)

Nous allons donner la coupe des suivants dans l'ordre où ils ont été exécutés.

#### SONDAGE D'HAUTRAGE-MOULIN.

Il a été pratiqué, comme les autres, par la firme Foraky de Bruxelles et nous ne donnerons que la coupe du Houiller foré à la couronne à grenaille d'acier. Il était situé près de l'ancien moulin d'Hautrage, à 20 m. à l'Est du ruisseau du moulin. Coordonnées par rapport à l'église d'Hautrage : Longitude ouest = 260 m.; latitude sud = 860 m. Altitude : 31 m. d'après la carte de l'État-Major.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
ASSISE D'ANDENNE.			
HOULLER à 251 <sup>m</sup> 35.			
1-2.	Battage presque entièrement au trépan. Schiste gris, doux, très pâle, altéré, probablement très fissuré car on ne ramène que des morceaux. Aucune allure visible	5,80	257,15
3.	Battage au trépan. Pas d'échantillon	12,85	270,00
4.	Même roche qu'au n° 2. Diaclase très inclinée, ondulant. La roche devient zonaire, psammitique, tendre. A 270 <sup>m</sup> 60, <i>Lingula mytiloïdes</i> . Empreinte végétale. Vers 271 m., le schiste devient à cassure conchoïdale, légèrement plus foncé. A partir de 271 <sup>m</sup> 50, la roche devient très zonaire, psammitique, absolument stérile. Une diaclase inclinée perpendiculairement à la pente des couches. Pente : 16° à 18°. De 272 <sup>m</sup> 30 à 273 m., on traverse une zone dérangée par de nombreuses diaclases, très inclinées, peut-être même y a-t-il de petites failles. En dessous, schiste plus doux, toujours très altéré, pâle. Vers 274 <sup>m</sup> 30, un passage grossier, psammitique, avec texture de mur avec des feuilles de sigillaire. En dessous, même schiste gris, doux, zonaire, avec une <i>Anthracomya</i> . La roche devient plus noire graduellement. Encore assez bien de diaclases, quelques lits grossiers. A 276 <sup>m</sup> 50, quelques végétaux hachés. A 276 <sup>m</sup> 60, la roche devient très sidéritifère, compacte, psammitique; toujours des diaclases, puis la roche devient schisteuse. A 277 <sup>m</sup> 40, lit un peu broyé par des diaclases peu inclinées, la roche est légèrement plus foncée, traces de vers. A 278 m., quelques bancs plus foncés, avec lit de sidérose, le schiste devient de plus en plus doux, feuilleté. Cassure un peu conchoïdale, traces de fossiles. Un petit nodule de pyrite. Pente 18°	8,40	278,40

## PASSÉE.

5. Brusquement, cassure dirigée perpendiculairement aux strates et inclinant de 50° mettant en contact du schiste noir-gris, doux (toit), avec du mur psammitique compact avec *Stigmaria*, assez sidéritifère. La faille n'a aucune importance, comme le montre le croquis (fig. 1) suivant indiquant que la faille est un simple glissement dans le toit. Plus bas encore, un *Stigmaria* flotté, n'ayant d'appendices attachés que dans le joint de stratification. Une coupe

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	perpendiculaire ne montre pas d'appendices transversaux ...	0,60	279,00

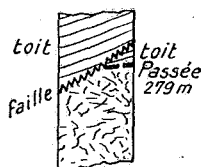


FIG. 1.

6.	Psammite brunâtre altéré, friable, quelques lits avec radicules transversales, cloyats de mur, puis on revoit du mur plus schisteux, une radicule bifurquée, la roche devient psammitique et les radicules diminuent rapidement en nombre. Le psammite devient zonaire : yeux ...	2,00	281,00
7.	Schiste psammitique plus foncé, zonaire, mais encore altéré. A 281 <sup>m</sup> 20, un joint de stratification broyé. Vers 281 <sup>m</sup> 60, empreinte charbonneuse, quelques joints de stratification luisants, petits nodules de pyrite, quelques joints de stratification glissés. A partir de 284 <sup>m</sup> 50, la roche devient un peu plus psammitique et un peu moins altérée, joints de stratification glissés. A 286 m., <i>Lingula mytiloides</i> . A 286 <sup>m</sup> 50, un petit passage de brèche de faille inclinée à 80° dirigé perpendiculairement à la stratification. Lit de sidérose ...	6,00	287,00



FIG. 2.

8.	Schiste gris-noir, plus ferme, moins altéré, un peu psammitique. Incl. 20°. Diaclase oblique. A 291 <sup>m</sup> 50, un débris de <i>Goniatites</i> ? Une algue en pyrite terne, un débris de crustacé? La rayure devient un peu plus foncée. A 292 m., un morceau de <i>Productus</i> , un morceau de <i>Goniatites</i> ...	5,00	292,00
9.	Grès calcaireux, gris bleuté, débris de fossiles ...	0,30	292,30

Nos	DESCRIPTION	Epais.	Base à
10.	Schiste gris un peu bleuâtre, fines paillettes de mica, empreintes de pyrite terne, <i>Nucula</i> , <i>Bellerophon</i> , morceau de nautiloïde. A partir de 293 m., la roche devient plus grise et plus pâle, diaclase, <i>Bellerophon</i> , <i>Ambocoelia</i> , <i>Nucula</i> , <i>Reticuloceras reticulatum</i> , petits nodules de pyrite terne. <i>Lingula mytiloïdes</i> . Débris de goniatite ( <i>Anthracoceras</i> ?) <i>Dimorphoceras</i> ? Sidérose. A partir de 296 <sup>m</sup> 50, on ne ramène plus que des morceaux triturés par des nodules de sidérose dans la même roche fissurée. <i>Chonetes laguesianus</i> , <i>Bellerophon</i> , <i>Martinia glabra</i> , tige de crinoïde. Lits de sidérose. Quelques végétaux flottés, Iyritisés ... ..	5,30	297,60
	VEINETTE ... ..	0,05	297,65
11.	Mur psammitique, tendre, altéré, brunâtre, pâle, bondé de radicules hachées. <i>Stigmaria</i> sans appendices. En descendant, le caractère de mur s'accroît. On voit apparaître des <i>Stigmaria</i> avec appendices. Le mur devient gréseux vers 298 m. ... ..	0,35	298,00
12.	Grès gris pâle à grain extrêmement fin et très dur ... ..	0,40	298,40
13.	Schiste gris, très doux, sidérifère. Pente : 20°. A 299 <sup>m</sup> 50, un <i>Stigmaria</i> avec ses appendices au beau milieu du schiste. Nodules de sidérose irréguliers. En dessous, le schiste devient psammitique, un peu zonaire. Bancs plus psammitiques par places. Beaucoup de diaclases. Puis, bancs gréseux par places. Quelques joints de stratification glissés ... ..	8,10	306,50
14.	Schiste psammitique, très pyriteux, un peu zonaire au début. Puis, toujours zonaire. Passant au schiste doux par places. Cassure un peu conchoïdale. Plus bas, schiste finement pailleté, psammitique. Quelques débris végétaux. A 311 m., le schiste devient plus doux et les fossiles apparaissent. <i>Bellerophon</i> , <i>Productus</i> . Diaclase très inclinée. A 313 <sup>m</sup> 50, grande <i>Lingula</i> ... ..	7,50	314,00
	PASSÉE.		
15.	Mur psammitique gris, schisteux, avec grandes radicules et cloyats, adhérent au toit. Nombreuses radicules dans tous les sens. A 316 m., sur 0 <sup>m</sup> 40, mur schisteux, broyé sur place et sillonné de grandes crevasses remplies de brèche de faille de la même roche. Au delà, le mur continue. Grandes radicules peu nombreuses ...	4,75	318,75

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base a
16.	Schiste psammitique zonaire. <i>Productus</i> . Colonne de crinoïde. <i>Anthracomya</i> ? <i>Productus carbonarius</i> . Débris de <i>Goniatites</i> indéterminable ... ..	0,75	319,50
17.	Schiste calcareux avec nodules de calcaire et fossiles à test conservé. <i>Productus</i> . Nombreuses diaclases. Débris d' <i>Aviculopecten</i> . Morceau d' <i>Edmondia</i> . Niveau très fossilifère. Bancs calcaires. Vers 320 m., un banc de calcaire à crinoïdes ... ..	0,50	320,00
18.	Calcaire siliceux gris, à veines blanches sans fossiles. Diaclases cristallines ... ..	0,60	320,60
19.	Schiste psammitique. <i>Productus</i> à test conservé très abondants. <i>Edmondia nebracensis</i> . <i>Myalina compressa</i> . A 321 m., un nouvel et très bel <i>Edmondia nebracensis</i> . Après 321 m., niveau très fossilifère dans du schiste calcareux par places. A la base, schiste psammitique noir avec fossiles pyritisés. Rayure brune ... ..	1,05	320,65
	VEINETTE ... ..	0,40	322,05
20.	Mur psammitique gris typique. <i>Stigmaria</i> avec appendices. Très belles cicatrices d'insertion. Le mur devient très psammitique. Cloyats. Diaclases. A partir de 323 <sup>m</sup> 40, psammite zonaire. Diaclase verticale. A partir de 324 <sup>m</sup> 05, le mur devient schisteux. Quelques lits broyés sur place. On passe graduellement à du schiste très doux, très gras, un peu zonaire, avec quelques racines. A 326 m., géode terreuse ... ..	3,95	326,00
21.	Schiste un peu psammitique, zonaire. Nombreuses diaclases. Roche stérile. Tiges de <i>Sphenopteris</i> . Joints avec végétaux hachés. Plantes charbonneuses mal conservées. Pente : 18°. A partir de 327 <sup>m</sup> 50, passe au psammite zonaire avec quelques végétaux ... ..	6,00	332,00
22.	Schiste gris, doux. Cassure conchoïdale. Rayure blanche. Nombreux yeux, petits. Diaclases remplies de calcite. Nodules de pyrite de forme bizarre. Vers 333 m., le schiste devient extrêmement doux, très feuilleté, à rayure brunâtre. Traces d'annélides, algues pyritisées. Débris de lingules. Plus bas, la roche devient moins noire. Pyrite cristalline. Nodules de sidérose. A 334 m., tige de <i>Sphenopteris</i> . <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> ... ..	4,00	336,00
23.	Schiste psammitique zonaire, passant au psammite zonaire, végétaux hachés, quelques diaclases presque verticales. A 340 <sup>m</sup> 30, terrain extrê-		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	mement fracturé, plus tendre, plus schisteux; la roche est sillonnée d'une infinité de petites cassures; on est au voisinage d'une petite faille normale dont les échantillons ne permettent pas de déterminer l'allure. Perte de carotte de 0 <sup>m</sup> 70 à la base ... ..	5,00	341,00
24.	Brusquement, grès psammitique gris, paraissant presque horizontal ou peu incliné, avec lits très quartzeux. A la base de la carotte, quelques centimètres de schistes psammitiques noir-brun; inclinaison 3° à 4°; joints foncés à rayure brune. Perte de carotte de 2 m. ... ..	2,15	343,15
25.	Schiste psammitique gris, zonaire, avec lits de schistes doux, à cassure conchoïdale; au sommet, nombreuses diaclases. Végétaux hachés. L'inclinaison augmente : 18°. Le terrain devient beaucoup plus régulier. On passe graduellement au schiste doux à cassure conchoïdale. Les joints de stratification commencent à être polis; la pente diminue ... ..	3,15	346,30
26.	Schiste psammitique gris, passant brusquement à la brèche de faille à allure indiscernable et, au delà, même roche. En dessous, les inclinaisons sont très faibles. Nombreuses diaclases. Vers 347 <sup>m</sup> 50, le terrain se régularise; schiste gris, doux. Incl. 15°. Les diaclases sont inclinées en sens inverse de la stratification; quelques empreintes en pyrite terne; lit de sidérose calcareux. Vers 349 <sup>m</sup> 50, diaclases inclinées dans le même sens que la stratification, le schiste devient plus doux, plus noir, avec nodules de sidérose brune; quelques joints de stratification polis et écrasés; vers 350 <sup>m</sup> 40, on voit apparaître quelques lits psammitiques. On passe de nouveau au schiste doux à cassure conchoïdale, régulier; inclinaison faible (vers 351 m <sub>ps</sub> ) ... ..	4,70	351,00
27.	Schiste psammitique zonaire, à joints foncés et micacés. Incl. 5°. Végétaux hachés, assez bien de pertes de carottes; la roche devient noduleuse par places. Il y a 2 m. de perte de carottes. Par places, zones de psammite schisteux noir. A 356 <sup>m</sup> 80, une cassure ... ..	5,80	356,80
28.	Schiste noir, doux, extrêmement fracturé. Il n'y a que 0 <sup>m</sup> 60 d'échantillon sur 3 <sup>m</sup> 80 de forés; le schiste devient un peu psammitique. Incl. 20°. Vers 360 m., le schiste devient plus dur, plus gris. Incl. 20° (à partir de 360 <sup>m</sup> 60) ... ..	3,80	360,60

Nos.	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
29.	Schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, plus régulier; 50 % de perte de carotte. Par places, quelques joints de stratification polis, écrasés. A partir de 372 <sup>m</sup> 70, proportion normale de carottes. Le schiste devient plus fin. Minces lits parallèles à la stratification et complètement écrasés; broyage sur place; lits de sidérose. Joints de glissement nombreux, peu inclinés. A partir de 364 <sup>m</sup> 65, il n'y a plus que 25 % de carottes; schiste doux, fin. Empreintes de pyrite terne. Fossiles pyritisés peu déterminables. A partir de 366 m., le schiste devient plus dur, plus psammitique; quelques diaclases perpendiculaires à la direction. Lits de sidérose ... ..	5,40	366,00
30.	Schiste psammitique zonaire, avec intercalation de schiste gris, doux, à cassure conchoïdale. Incl. 22°. A partir de 368 <sup>m</sup> 50, on passe à du schiste doux extrêmement fracturé. Innombrables cassures avec quelques lits à stratification régulière. A partir de 369 <sup>m</sup> 55, le terrain se régularise un peu; encore une perte de carotte. Un débris de Nautilé (?). La roche est tellement laminée qu'on ne peut rien y trouver; un mince lit de calcaire à crinoïde, de couleur blonde ... ..	6,00	372,00
31.	Calcaire à crinoïde pyritifère ... ..	0,20	372,20
32.	Schiste psammitique gris, dur; fossiles à test conservé. La roche devient friable, avec quelques crinoïdes épars. On passe à une roche à aspect scoriacé, friable, presque sans stratification; traces de fossiles; (crinoïdes); 50 % de carottes ... ..	0,75	372,95
33.	Psammite gris, fracturé, passant au grès gris, à grain fin; 0 <sup>m</sup> 50 de carotte sur 3 <sup>m</sup> 25. A partir de 375 <sup>m</sup> 20, perte de carotte : 50 %. Schiste psammitique zonaire. Incl. 20° (à partir de 377 <sup>m</sup> 15) ... ..	4,20	377,15
34.	Psammite gris, schisteux par places, 1/5 seulement de carottes. A partir de 377 <sup>m</sup> 15, 50 % de carotte dans des schistes psammitiques zonaires; encore des diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. Roche très fracturée, comme au voisinage d'une faille normale ... ..	10,65	387,80
35.	Un banc de calcaire sidéritifère avec rares crinoïdes et de nombreuses sections de fossiles à test conservé (lumachelle) ... ..	0,15	387,95
	Pas de carotte ... ..	5,05	393,00
36.	A 393 m., grès gris à grain très fin ... ..	5,90	398,90
37.	VEINETTE. Charbon : 0 <sup>m</sup> 20. Faux-mur : 0 <sup>m</sup> 60 ... ..	0,80	399,70



N <sup>os</sup>	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
38.	Mur noir schisteux, avec radicules noires. Le mur est pourri. Brusquement, mur ferme avec larges radicules ... ..	1,20	400,90
39.	Schiste gris avec cloyats et radicules, passant brusquement à la brèche de faille interstratifiée, épaisse de 0 <sup>m</sup> 30 ... ..	4,10	405,00
40.	En dessous, schiste psammitique zonaire. Inclinaison 26° ... ..	0,35	405,35
50.	Schiste psammitique noir ou gris, zonaire, quelques lits broyés. Incl. 12°. Jusqu'à 409 <sup>m</sup> 35, 30 % de carottes dans une roche identique, régulière, une diaclase perpendiculaire à la direction. De 409 <sup>m</sup> 35 à 412 <sup>m</sup> 70, 1 m. de carottes dans du schiste plus doux à cassure conchoïdale. Incl. 15°, 17° et 26°. D'après l'état des échantillons, il paraît certain que les pertes de carottes ne sont pas dues au dérangement des terrains, mais au forage lui-même. On n'a pas eu probablement le toit de la veinette ... ..	7,55	412,90
51.	VEINETTE ... ..	0,25	413,15
52.	Schiste psammitique noir intense, à rayure brune; quelques lits psammitiques, plus durs; glissement avec pholélite (quelques centimètres d'échantillons) ... ..	2,50	415,75
53.	VEINETTE ... ..	0,10	415,85
	Pas de carotte ... ..	16,10	431,95
54.	Quelques centimètres, pour 1 <sup>m</sup> 10 foré, jusqu'à 433 <sup>m</sup> 10. Schiste ampélique noir intense, mat, zonaire, lits de sidérose calcareuse paraissant horizontaux. De 433 <sup>m</sup> 05 à 434 <sup>m</sup> 60, 0 <sup>m</sup> 30 de carotte. Même roche, à aspect encore plus ampélique, trace vague de <i>Posidoniella</i> . Nombreuses diaclases. De 434 <sup>m</sup> 60 à 435 <sup>m</sup> 90, quelques centimètres de carottes. Même roche. Incl. 5°. Puis, quelques petits morceaux ... ..	3,95	435,90
55.	Schiste doux, à cassure conchoïdale, noir intense, avec quelques zones ampéliques. Débris de coquilles. De 438 m., à 439 <sup>m</sup> 70, 50 % d'échantillons. De 439 <sup>m</sup> 70 à 441 <sup>m</sup> 70, remplissage de faille. Débris de la même roche empâtés dans de l'argile. De 441 <sup>m</sup> 70 à 444 <sup>m</sup> 20, 0 <sup>m</sup> 50 d'échantillon. Schiste noir, dur et dense, à rayure brune, régulier. Incl. 26° ... ..	2,10	438,00
56.	Schiste assez tendre, très pyriteux, gris foncé. Incl. 25°. Joints de glissement peu inclinés, en sens opposé de la stratification. Roche très pyriteuse. Cassure parallépipédique ... ..	6,70	444,70

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
57.	Remplissage de faille. Argile bistrée, happant à la langue, grumeleuse par places. De 447 <sup>m</sup> 92 à 448 m., petits débris de schiste ... ..	3,28	447,98
58.	Pas d'échantillon ... ..	6,82	454,80

## ASSISE DE CHOKIER.

59.	Grès de Villerot. Quartzite gris, à éclat vitreux, cassure conchoïdale, avec zones plus pâles. A 454 <sup>m</sup> 80, inclinaison presque nulle. A 455 <sup>m</sup> 40, même roche, avec joints un peu ampélitiques. Inclinaison un peu plus forte, difficile à déterminer. A 456 <sup>m</sup> 10, grès gris-noir, à grain très fin. A 458 <sup>m</sup> 67, quartzite gris pâle, à grain fin, avec zones blanchâtres. A 459 <sup>m</sup> 10, quartzite gris, à cassure conchoïdale. A 460 m., quartzite bistre, à cassure largement conchoïdale; grain extrêmement fin. A 462 <sup>m</sup> 80, idem, plus foncé. A 465 m., quartzite gris, à grain très fin, zoné de blanc. A 468 <sup>m</sup> 69, quartzite noir, phtannitique, zonaire. A 472 m., idem. A 474 m., phtanite noir, à cassure conchoïdale. A 477 m., idem. A 480 m., phtanite noir à joints ampélitiques ... ..	25,20	480,00
60.	Ampélite noir intense, un peu zonaire, assez fracturée, paraissant très peu inclinée, rayure brune. Diaclase verticale. A 488 <sup>m</sup> 70, quelques zones sidéritifiées. Quelques centimètres plus bas (489 m.), un banc interstratifié d'une dizaine de centimètres; brèche de faille ampélitique. En dessous, la même ampélite recommence. Inclinaison extrêmement faible. Terrains réguliers à partir de 491 m. Quelques diaclases. A 491 <sup>m</sup> 20, une lingule minuscule. Débris d' <i>Archeocalamites</i> . A 493 <sup>m</sup> 55, un joint de stratification avec débris charbonneux et glissé, diaclases assez nombreuses. Lits très pailletés. A 496 <sup>m</sup> 30, 0 <sup>m</sup> 15 de carotte. A 496 <sup>m</sup> 50, un débris de fossile, algues pyritisées indéterminables. Cassure parallépipédique ... ..	17,55	497,55
61.	Schiste noir ampélitique avec lits escailleux, laminés, intercalés. A 498 m., minces lits de calcaire argileux avec débris de fossiles à test conservé. Petits débris végétaux. A partir de 498 m., même roche, mais plus régulière, un peu calcaireuse. Encore des lits laminés. Inclinaison nulle ... ..	1,80	499,35
62.	Ampélite calcaireuse, un peu psammitique, sonore, très régulière. Quelques rares diaclases. Végétaux hachés. Teinte noir mat. Incl. 6°. A 499 <sup>m</sup> 33, petit lit de calcaire zonaire. Au voisinage, cal-		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	caire schisteux et ampélite calcaireuse zonaire. Algues pyritisées. Roche assez pailletée. Vers 501 <sup>m</sup> 80, un banc interstratifié, failleux, à aspect de brèche de faille. Vers 503 <sup>m</sup> 50, même banc. En dessous, idem; puis, de l'ampélite un peu calcaireuse, à clivages parallépipédiques. Débris végétaux indéterminables. A 504 m., les terrains se régularisent ... ..	4,65	504,00
63.	Psammite noir avec végétaux charbonneux, très calcaireux. Inclinaison nulle. Un débris de coquille à 504 <sup>m</sup> 70 ... ..	1,00	505,00
64.	Schiste noir, doux, débris végétaux. Incl. 0°. Quelques bancs très calcaireux à 505 <sup>m</sup> 60 ... ..	0,60	505,60
65.	Sur 3 <sup>m</sup> 28, 0 <sup>m</sup> 45 de carotte. Quartzite calcaireux, gris, zonaire; quelques diaclases verticales, remplies de calcite ... ..	3,28	508,88
66.	Psammite noir, zonaire, avec quelques diaclases fort inclinées; débris végétaux; 50 % de carotte.	0,82	509,70
67.	Schiste noir, luisant. Nodules bizarres de pyrite. Glissements obliques. En dessous, schiste noir ampélitique horizontal avec nodules de pyrite; tige de <i>Sphenopteris</i> . A 512 <sup>m</sup> 30, un banc de 0 <sup>m</sup> 05 de phtanite noir avec veines de calcite. En dessous, ampélite noire, assez laminée, horizontale. A partir de 513 m., nombreuses diaclases. Vers 513 <sup>m</sup> 50, quelques petits bancs de phtanite calcaireux, noduleux. A 514 <sup>m</sup> 68, nodule de calcaire siliceux, sidéritifère. Vers 517 <sup>m</sup> 35, un lit de phtanite calcaireux. De 517 <sup>m</sup> 35 à 518 <sup>m</sup> 55, un petit échantillon de schiste laminé. De 518 <sup>m</sup> 55 à 520 <sup>m</sup> 30, remplissage de faille, argile schisteuse grise. En dessous, ampélite assez laminée par places. A 520 <sup>m</sup> 60. Un banc de calcaire siliceux et sidéritifère; diaclases obliques, petits nodules de pyrite. Vers 522 <sup>m</sup> 30, écailles de poissons. Vers 523 <sup>m</sup> 65, quelques petits bancs de calcaire sidéritifère, noir. Empreintes végétales frustes ... ..	18,90	528,60
	Echantillons de reforage de 492 <sup>m</sup> 50 à 527 m.		
68.	A 492 <sup>m</sup> 70, <i>Posidoniella</i> . A 493 <sup>m</sup> 50, <i>Goniatites</i> . Quelques bancs calcaireux vers 494 m. A 499 <sup>m</sup> 60, bancs de calcaire sidéritifère avec veines de calcite; nodules de pyrite. Inclinaison de 5° à 6°. Vers 504 m., calcaire zonaire. A 508 <sup>m</sup> 47, banc de calcaire avec fossiles à test conservé. A 510 m., <i>Posidoniella</i> à test conservé. A 511 m., quelques minces bancs de phtanite. A 512 <sup>m</sup> 40, nombreuses <i>Posidoniella</i> , mais mal conservées.		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	A 515 <sup>m</sup> 40, banc calcaireux. A partir de 519 <sup>m</sup> 75, schiste noir luisant. A 521 m., un lit écrasé, interstratifié. A 526 m., banc de calcaire siliceux. Débris végétaux, puis calcaire schisteux noir, mat (fin du reforage).		
	VISÉEN (V2c).		
69.	A 528 <sup>m</sup> 60, banc calcaireux avec diaclases parallélipipédiques. A 529 <sup>m</sup> 40, petit banc de calcaire noduleux, puis un petit banc de calcaire siliceux. A 530 m., lit lenticulaire de calcaire veiné. A 537 m., très belle <i>Posidoniella</i> . Vers 544 m., un banc de calcaire gris, à cassure conchoïdale. A 558 m., incl. 18°. Assez bien de bancs calcaireux à cassure conchoïdale. 560 m., calcaire gris, siliceux, à cassure conchoïdale. A 560 <sup>m</sup> 70, ampélite noire, avec des bancs calcaireux qui deviennent de plus en plus abondants et l'on entre dans du calcaire noir, siliceux. A 562 m., on passe à du calschiste. A 562 <sup>m</sup> 20, de nouveau l'ampélite noire, tendre, très calcaireuse	35,40	564,00
70.	Ampélite noire ne réagissant pas à l'acide	0,48	564,48
71.	Calcaire noir à veines blanches, traces de fossiles, <i>Posidoniella</i> et <i>Goniatites</i> vers 565 <sup>m</sup> 20. A 568 m., il est encore très calcaire. A 568 <sup>m</sup> 50, un banc de 0 <sup>m</sup> 15 de calcaire brunâtre avec veine de calcite	5,52	570,00
72.	Schiste noir doux, avec nodules de pyrite	0,25	570,25
73.	Schiste doux dérangé par des cassures. Vers 570 <sup>m</sup> 20, argile bistre interstratifiée. En dessous, de l'ampélite noire, peu calcaireuse jusqu'à 571 m. En dessous de 571 m., calcaire très schisteux	1,75	572,00
	Pas d'échantillon	4,52	576,52
74.	Schiste noir intense, ampélitique, pyriteux. Les roches redeviennent calcaireuses, mais très schisteuses vers 579 m.	3,48	580,00
75.	Calcaire noir, schisteux, avec petites veines blanches. Par places, des lits schisteux qui ne réagissent pas à l'acide. Ces roches ont un peu le faciès du calcaire de Thiméon	13,00	593,00
76.	Un mince lit de phthanite. Quelques petits bancs de phthanite noir et un banc de chert gris pâle. En dessous, encore quelques bancs schisteux alternant avec des bancs calcaireux. Quelques bancs siliceux vers 597 <sup>m</sup> 62. A la profondeur de		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	595 <sup>m</sup> 20, on a traversé une fissure à allure inconnue, épaisse d'au moins 0 <sup>m</sup> 15, remplie d'une matière bitumineuse, molle et plastique. Nous en parlerons plus longuement dans l'interprétation des sondages ... ..	8,40	601,40

Fin.

**SONDAGE D'HAUTRAGE-CENTRE.**

Il a été pratiqué à 17 m. à l'Ouest de la rive droite du ruisseau du moulin et à 75 m. à l'Est du chemin des coronis. Coordonnées par rapport à l'église d'Hautrage : Longitude est = 220 m.; latitude nord = 480 m. Altitude : 39 m. d'après la carte de l'État-Major. Houiller à 129<sup>m</sup>90.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
<b>ASSISE D'ANDENNE.</b>			
1.	Schiste gris, doux, cassure conchoïdale, mal feuilleté. Empreintes d'algues en pyrite terne. Quelques grosses radicules à texture concentrique à rides transversales. Un énorme tube de <i>Productus</i> . Débris de coquilles. Débris de lingules, quelques-unes de grande taille. Un <i>Bellerophon</i> . Une écaille de poisson. Cassure oblique inclinée dans le même sens que la stratification. Au niveau de 129 <sup>m</sup> 50, la roche devient plus grise, plus siliceuse; la texture devient lamellaire. <i>Discina nitida</i> ... ..	0,70	130,60
2.	Schiste psammitique zonaire. Banc de psammite. Un banc gréseux de 0 <sup>m</sup> 20. Un lit schisteux noir de quelques centimètres, rempli de Lingules. Puis, psammite. Ensuite, schiste psammitique zonaire, gris pâle. Diaclase verticale dirigée perpendiculairement aux couches ... ..	2,00	132,60
3.	Schiste psammitique noir avec lentilles de schiste argileux gris micacé. Le schiste devient plus doux, plus foncé, cassure un peu conchoïdale. Lentilles de sidérose. La roche devient zonaire. Joints micacés. Pelotes de schiste argileux, diaclase perpendiculaire à la pente et d'autres parallèles à la pente. Quelques joints à aspect lustré. Lit brunâtre, tendre, à texture grossière. Quelques lits sont assez bien fracturés par places. (Échantillon.) Certains joints de stratification sont comme broyés. Cassure un peu plus inclinée que la stratification, accompagnée de terrains broyés. (Début de faille normale.) ...	2,90	135,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
4.	Schiste noir, doux, à cassure conchoïdale. Diaclases fort inclinées. Lit de sidérose ... ..	0,66	136,16
5.	Lit micacé. La roche devient plus dure. On passe au psammite schisteux. A 136 <sup>m</sup> 50, le terrain devient plus schisteux ... ..	0,54	136,70
6.	Schiste zonaire à stratifications entrecroisées. En dessous, psammite brunâtre assez dur. Diaclase très inclinée. Un lit schisteux couvert d'empreintes végétales remarquables. <i>Aulacopteris</i> . Un morceau de plante dressée obliquement à la stratification ... ..	3,00	139,70
7.	Grès gris psammitique ... ..	0,40	140,10
8.	Schiste psammitique noir, un peu zonaire. Végétaux déchiquetés. Le schiste devient de plus en plus régulier. Les végétaux hachés deviennent très abondants ... ..	0,90	141,00
9.	Banc fossilifère; quelques centimètres au-dessus, végétaux hachés. Débris de gastropodes. Le banc devient bourré de débris végétaux hachés. Diaclases avec calcite. A 142 <sup>m</sup> 50, les schistes alternent avec des lits à cassure conchoïdale sans végétaux ... ..	2,40	143,40
10.	Schiste noir, doux, cassure conchoïdale, yeux. Nodules de sidérose. Débris de <i>Goniatites</i> ? Débris d' <i>Aviculopecten</i> . Rognons de sidérose. <i>Hyalithes</i> . Assez bien de lits de sidérose. <i>Lingula</i> à divers niveaux, grande lingule à 146 m. A 146 <sup>m</sup> 20, tubes de <i>Productus</i> . Lentilles de pyrite cristalline. Lingules. A 0 <sup>m</sup> 10 de la base, quelques écailles d' <i>Elonichthys</i> dans un lit à rayure grasse. Quelques lits un peu psammitiques. Le schiste est un peu sonore. Lingules jusqu'à la base ... ..	3,81	147,21

## PASSÉE.

11.	Mur typique psammitique, de teinte gris pâle, avec radicelles foncées. Puis, le mur devient bistré avec joints luisants. <i>Stigmaria</i> déchiqueté. Le mur devient gris cendré ... ..	0,40	147,61
12.	Schiste psammitique. Quelques grandes radicelles.	0,76	148,37
13.	Assez brusquement, grès gris passant aux quartzites gris à grains fins, très durs, type gannister. Diaclases pyriteuses très inclinées ... ..	0,30	148,67
14.	Brusquement, schiste psammitique gris. Grande diaclase verticale. Cassure conchoïdale. Nodules de sidérose à surface luisante, un joint de stratification poli, diaclase oblique inclinée dans le		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	même sens que les couches, le schiste devient de plus en plus fin et un peu plus foncé. Petits nodules de pyrite cristallisée à 149 <sup>m</sup> 67. Gros lit de sidérose ... ..	2,50	151,17
15.	Schiste psammitique zonaire passant rapidement au psammite zonaire, brun, grossier, à joints noir-brun terreux. Puis, on repasse au schiste psammitique peu zonaire, cassure conchoïdale.	0,33	151,50
16.	Schiste plus doux, cassure conchoïdale; <i>Lingula mytiloïdes</i> , débris de plantes charbonneuses, <i>Aulacopteris</i> ... ..	0,17	151,67
17.	Schiste psammitique compact d'abord, passant au psammite zonaire assez fracturé. A la base, il devient d'une teinte indéfinissable, brun verdâtre foncé, sale, zonaire ... ..	0,25	151,92
18.	Roche extraordinaire, schiste assez doux, argilo-siliceux, tendre, avec surfaces luisantes couvertes d'hématite rouge; la roche est de teinte gris verdâtre très prononcé; une ou deux traces de radicelles; la texture rappelle légèrement la texture de mur. A la base, la roche devient psammitique, noir verdâtre et les radicelles sont plus abondantes; il s'agit donc d'un mur rudimentaire du type des murs bistrés pâles ...	0,33	152,25
19.	Mur noir schisteux, rempli de débris de radicelles hachées grandes ou petites et de surfaces luisantes qui ne sont pas des glissements. Il présente tout à fait la texture de mur, mais il y a des joints de stratification; puis apparaissent d'énormes radicelles à plat. Joints de stratification comme broyés. En descendant, le mur devient plus psammitique. A la base, le mur est très fracturé sur place et devient très pâle, probablement par circulation de l'eau dans les crevasses ... ..	1,75	154,00
20.	Grès gris à grain fin, psammitique, végétaux hachés, nombreuses diaclases fort inclinées. Vers 154 <sup>m</sup> 60, de nombreuses radicelles apparaissent, orientées en tous sens, avec cloyats irréguliers (mur psammitique), la teinte est brunâtre; puis, à 154 <sup>m</sup> 76, grès psammitique brun sans radicelles, avec joints brun foncé à rayure brune ... ..	1,10	155,10
21.	Schiste psammitique zonaire avec grandes radicelles éparses, parfois légèrement obliques, le plus souvent à plat; quelques joints de stratification écrasés, de couleur foncée. A 155 <sup>m</sup> 80, on passe au psammite zonaire avec grandes		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	radicelles. Grande diacalse verticale. Puis, les radicelles disparaissent et l'on passe au schiste psammitique parfois zonaire. Paillettes de mica. De temps en temps, quelques radicelles hachées. La roche devient grisâtre, pâle, à joints lustrés, très régulière, très zonaire par places, quelques lits à cassure conchoïdale. Vers 158 <sup>m</sup> 80, les roches deviennent plus noires, à aspect plus normal. Yeux. Petits débris de plantes brillantes ... ..	4,20	159,30
22.	Schiste plus doux à cassure conchoïdale. Yeux abondants, diaclases perpendiculaires aux couches, la roche est un peu zonaire, zone brune (boue très fine, durcie). Quelques rares empreintes de pyrite terne ... ..	2,40	161,70
23.	Schiste psammitique noir intense. Débris de Lingules, dont une très grande ... ..	0,30	162,00
24.	Schiste gris, doux, cassure conchoïdale avec empreintes de pyrite terne. <i>Lingula</i> . Empreinte charbonneuse en pyrite terne. Rayure un peu brunâtre à 162 <sup>m</sup> 60. Quelques lits schisteux très noirs, luisants, avec nodules ou tubulures remplies de psammite noir pailleté et dont l'un renferme des Lingules. A 162 <sup>m</sup> 70, joint couvert de belles Lingules. Lit de sidérose avec diaclases remplies de calcite. A 162 <sup>m</sup> 80, le schiste devient très doux, noir, feuilleté, nodules pyriteux, empreintes de pyrite terne, curieuse petite tubulure, à stries transversales. A 163 <sup>m</sup> 20, plusieurs gros <i>Bellerophon</i> . A 163 <sup>m</sup> 30, encore des <i>Bellerophon</i> et continuant plus bas. Quelques diaclases à 163 <sup>m</sup> 70, un joint couvert de débris d' <i>Aviculopecten</i> surmontant un lit avec brachiopodes, enduits de pyrite cristalline, traces de bryozoaires, abondants <i>Aviculopecten papyraceus</i> ; <i>Spirifer</i> ; <i>Edmondia nebracensis</i> ... ..	1,90	163,90
PASSÉE.			
25.	Mur typique, psammitique, un peu brunâtre; 0 <sup>m</sup> 20 en dessous, mur schisteux à radicelles luisantes, surfaces luisantes (mur café au lait); à la base, il devient gréseux, on passe au psammite noir-brun, à 164 <sup>m</sup> 43, au psammite gréseux zonaire avec assez bien de radicelles jusqu'à 166 m. ...	2,10	166,00
26.	Schiste psammitique noir avec quelques grandes radicelles, très zonaire ... ..	0,68	166,68
27.	Schiste noir, zonaire, zones brunes, diacalse perpendiculaire à la pente. Joints de stratification tous polis. Il devient un peu psammitique. A		



Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	167 <sup>m</sup> 30, quelques lits interstratifiés broyés sur place; on passe au schiste psammitique zonaire, puis au grès psammitique zonaire. A 168 <sup>m</sup> 68, on repasse au psammite zonaire, puis au schiste psammitique zonaire, la roche devient très pâle, assez fracturée par des diaclases verticales. Vers 172 m., des zones gréseuses apparaissent, puis on repasse au schiste psammitique zonaire. A partir de 171 <sup>m</sup> 58, nombreux glissements en tous sens, striés tantôt horizontalement, tantôt longitudinalement. A 175 <sup>m</sup> 02, un gros banc de sidérose grise, le terrain redevient régulier. A 175 <sup>m</sup> 60, on repasse au psammite zonaire, quelques joints de stratification écrasés. A 176 m., on repasse au schiste psammitique zonaire très régulier, diaclase perpendiculaire à la pente ...	10,32	177,00
28.	Schiste gris, doux, zonaire, cassure conchoïdale, lits micacés; de-ci, de-là, encore quelques lits psammitiques. Nodules. A 178 m., on repasse au schiste psammitique zonaire, quelques joints de stratification encore glissés ... ..	2,40	179,40
29.	Schiste très doux, à cassure conchoïdale. Lits de sidérose, petits débris végétaux. A 182 <sup>m</sup> 50, terrain assez fracturé, diaclases très inclinées. A 183 m., joint de stratification écrasé et glissé, nombreuses diaclases fort inclinées. A 183 <sup>m</sup> 28, on repasse au schiste psammitique zonaire, gris, régulier, encore quelques diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. Vers 184 <sup>m</sup> 25, la roche est fracturée par des diaclases et des glissements qui, par places, se transforment en brèche de faille; terrain plus schisteux, lits de sidérose. Vers 185 m., un lamellibranche indéterminable couvert de pyrite terne. A 185 <sup>m</sup> 10, un <i>Pecten</i> ; un curieux caillou irrégulier de charbon schisteux à 185 <sup>m</sup> 25. A 185 <sup>m</sup> 30, roche complètement fracturée sur place par des dérangements, petits lits de brèche de faille orientés en tous sens, une de ces brèches de faille est inclinée à 70°, obliquement à la stratification. A 185 <sup>m</sup> 80, un gros <i>Bellerophon</i> ; on trouve la même roche au-dessus et en dessous du dérangement qui n'a donc pas de rejet; puis le terrain se régularise, avec quelques diaclases fort inclinées; fossile pyritisé à 186 m. <i>Lingula</i> . Par places, encore quelques joints de stratification écrasés, lits de sidérose. A partir de 186 <sup>m</sup> 65, quelques lits micacés. Encore quelques passages de lits écrasés vers 187 <sup>m</sup> 40, toujours dans		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	la même roche. Terrain de nouveau fracturé. Diaclases en tous sens ... ..	9,30	188,70
30.	Schiste psammitique noir à rayure luisante. <i>Lingula</i> mordorée. Débris de lamellibranche indéterminable. <i>Aviculopecten</i> ... ..	0,30	189,00
31.	Schiste gris, doux ... ..	0,10	189,10
32.	Psammite brun, empreintes végétales charbon- neuses. <i>Sigillaria</i> , <i>Aulacopteris</i> . Feuilles de Sigillaires. <i>Lepidostrobus</i> . Plus bas, on ne retrouve plus que des végétaux hachés très abondants dans du schiste psammitique. A la base, plantes remarquables ... ..	2,20	191,30

## PASSÉE.

- 32<sup>bis</sup>. On voit apparaître des radicules hachées qui deviennent de plus en plus abondantes, des stigmates isolés de *Stigmaria*, empreintes charbonneuses, la roche devient brune. Quelques enduits d'hématite, *Stigmaria* à stigmates très écartés. A 192<sup>m</sup>40, enduit pyriteux, le psammite devient gris pâle, très fracturé, les débris de végétaux deviennent indistincts. A 193<sup>m</sup>06, plusieurs passages de brèche de faille. La roche presque horizontale reste la même, de nouveau riche en végétaux et brune, nombreuses empreintes charbonneuses indéterminables. La roche devient bondée de petits débris charbonneux, pyriteux, indéterminables. *Lepidodendron*, nombreuses feuilles de Sigillaires. Quelques pertes d'échantillons. On reste toujours dans la même roche. Plusieurs types de *Stigmaria* spéciaux, charbonneux. A 197<sup>m</sup>50, terrain assez fracturé, toujours dans la même roche. Vers 199 m., quelques joints altérés, argileux ...
- |  |  |      |        |
|--|--|------|--------|
|  |  | 7,70 | 199,00 |
|--|--|------|--------|
33. Assez brusquement, schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, régulier, empreintes végétales en pyrite terne, tubes de *Productus*. Vers 199<sup>m</sup>50, passage de dérangement, terrain broyé, brèche de faille, allure indiscernable (0<sup>m</sup>40), interstratifiée. En dessous, le schiste est un peu différent, c'est du schiste psammitique fin et finement pailleté. Rapidement, on revient à la même roche à cassure conchoïdale, régulière, avec de grandes diaclases verticales, zones brunes, empreintes de pyrite terne. A 200 m., passage de brèche de faille assez inclinée dans la même roche. En dessous, schiste gris, doux, assez fracturé. Nombreuses diaclases. Quelques passages

Nos	DESCRIPTION	Epaiiss.	Base à
	<p>de brèche de faille très minces et très inclinés vers 201<sup>m</sup>55; le schiste devient plus noir et plus feuilleté. A 201<sup>m</sup>65, débris de lingules minuscules. Empreintes de pyrite terne. <i>Conularia</i>, <i>Posidoniella</i>. A 202<sup>m</sup>53, grande Lingule complète; le schiste devient plus doux, moins pailleté et plus pâle. Diaclases. <i>Goniatites</i>. A 202<sup>m</sup>70, le schiste devient doux, assez fracturé. A 204<sup>m</sup>17, passage de brèche de faille très incliné dans la même roche, lit de sidérose. <i>Bellerophon</i>, <i>Ctenodonta</i> (perte d'échantillons). A partir de 206 m., la roche devient très pailletée. Vers 207<sup>m</sup>50, quelques joints de stratification polis. Terrain plus sain. Puis on repasse au schiste non pailleté. Vers 209 m., lit broyé, toujours dans la même roche. A partir de 209 m., la roche est très fracturée, sans rejet; par places, véritable brèche de faille englobant des lambeaux de roche saine. A partir de 210 m., même roche finement pailletée, saine, seulement quelques diaclases, gros lit de sidérose. Vers 211 m., joint de stratification poli. A partir de 212 m., terrain plus régulier, schiste très doux à cassure conchoïdale, traces d'annélides nombreuses et sur une grande épaisseur. A 215<sup>m</sup>13, diaclases verticales très rapprochées. A 215<sup>m</sup>50, diaclases verticales striées horizontalement. <i>Guillemites</i>. Vers 217<sup>m</sup>50, <i>Productus</i>, <i>Ctenodonta</i>. A 217<sup>m</sup>70, cassure avec un peu de brèche de faille, cassure très pyriteuse. En dessous, jusqu'à 218<sup>m</sup>36, passage de lits interstratifiés complètement broyés. A la base, le schiste est un peu psammitique</p>	18,30	217,80

PASSÉE.

- |     |   |      |        |
|-----|---|------|--------|
| 34. | <p>Brusquement, mur schisteux, gris pâle, extrêmement dérangé et fracturé (il pourrait donc y avoir ici un très petit rejet); le mur devient un peu psammitique vers 218<sup>m</sup>20. Vers 218<sup>m</sup>26, on passe rapidement à du schiste un peu psammitique encore assez fracturé, très rares radicales au début, nodules de pyrite terne</p>               | 1,20 | 219,00 |
| 35. | <p>Schiste psammitique gris, très fossilifère, nombreux <i>Productus</i>, quelques-uns à test bien conservé, lamellibranches. A 221 m., les mêmes fossiles; beaucoup de diaclases, la roche devient plus dure, siliceuse, banc de calcaire gris à cassure conchoïdale, veiné de grosses veines blanches : 0<sup>m</sup>40 à 0<sup>m</sup>50. Diaclase pyriteuse</p> | 2,00 | 221,00 |

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base a.
36.	Schiste gris très dérangé, poli et altéré par des cassures pyritifères; en dessous, même schiste fossilifère à fossiles bien conservés ( <i>Productus</i> ).	3,00	224,00
	PASSÉE.		
37.	Mur psammitique très mal marqué, brun, <i>Stigmarmia</i> avec radicules attachées; le mur est très fracturé, très dérangé, radicules hachées à aspect tordu. Il devient rapidement schisteux et plus caractéristique, littéralement bondé de radicules hachées, pressées les unes contre les autres, cloyats, nombreux joints de glissement, cassure courbe et polie à 225 m. A 225 <sup>m</sup> 50, le mur devient un peu psammitique, plus caractéristique, à grandes radicules ... ..	2,00	226,00
38.	Psammite schisteux, quelques radicules au début, très fracturé (perte de carottes). On passe au psammite zonaire. A 226 <sup>m</sup> 80, on passe au schiste psammitique zonaire beaucoup plus régulier, petits végétaux hachés. A partir de 230 m., terrain plus régulier, schiste très dur. Diaclases très grandes. Pinnule d' <i>Alethopteris</i> . Diaclases verticales. A partir de 231 <sup>m</sup> 50, le schiste devient plus fin, gris; puis il devient psammitique, zonaire; puis de nouveau doux, à cassure conchoïdale, yeux. Petits dérangements obliques. A partir de 234 <sup>m</sup> 60, la rayure devient luisante et le schiste plus foncé, cassure parallélipédique, nombreux annélides. <i>Artisia</i> pyritisé, <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> . Débris de coquilles indéterminables. A 236 m., roche très saine, nodules un peu terreux, grenus, joints de stratification écrasés par places ... ..	10,40	236,40
39.	Schiste psammitique assez zonaire, assez grossier, passant au psammite grossier. Vers 238 m., le schiste devient plus doux, zonaire. Diaclase perpendiculaire à l'inclinaison ... ..	2,27	238,67
40.	Grès gris à grain très fin, très dur, crevassé, enduits pyriteux, le grès devient psammitique et zonaire en descendant, quelques diaclases. Quelques végétaux hachés. A 241 <sup>m</sup> 20, la roche devient tendre, très crevassée par des fissures un peu béantes ... ..	2,55	241,22
41.	Psammite schisteux zonaire avec diaclases verticales ... ..	1,06	242,28
42.	Schiste psammitique gris, diaclase très inclinée. A 243 m., un petit banc (0 <sup>m</sup> 15) de sidérose siliceuse grise, diaclase blanche à 243 <sup>m</sup> 15 ... ..	0,87	243,15

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
43.	Schiste doux, gris, un peu psammitique au début, zonaire, la roche est très dure, dense et sidérifère. A 244 m., quelques joints écrasés et terreux, lits pailletés. A 244 <sup>m</sup> 50, zone de brèche de faille très inclinée (0 <sup>m</sup> 10), argileuse; en dessous, même roche qu'au-dessus. A 245 m., diaclase verticale; on repasse au schiste psammitique noir, doux, petits débris végétaux, feuilles de Sigillaires, tiges. A 246 <sup>m</sup> 40, lits broyés interstratifiés. Vers 248 m., banc sidérififié très dur ...	6,85	250,00
44.	On passe au schiste gris, doux, finement pailleté, cassure conchoïdale, assez fracturée par des diaclases multiples, parfois avec un peu de brèche de faille et fort inclinées. A 251 <sup>m</sup> 50, petits lits de brèche de faille interstratifiés, schiste extrêmement doux, lits transformés par des dérangements en une véritable argile grasse. A partir de 252 <sup>m</sup> 49, nombreux lits argileux interstratifiés, broyés. A 252 <sup>m</sup> 60, un <i>Nautilus</i> . Petits cristaux de pyrite épars ...	3,00	253,00
45.	Schiste psammitique. A 254 m., on passe au psammitite zonaire plus régulier, peu de diaclases, petits débris végétaux. A 255 <sup>m</sup> 47, lits gréseux, zonaires, la roche redevient fracturée. A 256 <sup>m</sup> 90, roche très fracturée, beaucoup de pertes de carottes ...	7,24	264,24
46.	Schiste psammitique gris avec zones fracturées sur place. Transformé par places en brèche de faille (échantillon conservé sur 1 m.) vers 261 <sup>m</sup> 50, roche très fracturée et traversée de veines blanches, roche fort pourrie par places. A partir de 261 <sup>m</sup> 70, la roche devient très saine, il n'y a plus que de rares diaclases. Vers 262 m., on passe au schiste doux, dur, régulier, roche très dure, légèrement zonaire, on voit pour la première fois de grandes carottes sans diaclases. A 265 <sup>m</sup> 70, une cassure oblique inclinée en sens inverse de la stratification et remplie de brèche de faille; terrain toujours très dur. De 268 m. à 269 <sup>m</sup> 80, par places, terrain broyé sur place (carotte entière a été conservée). A 271 <sup>m</sup> 50, un lit couvert de végétaux hachés au milieu du schiste doux, assez bien de cassures obliques. Le schiste devient de plus en plus doux, à cassure conchoïdale ...	14,76	275,00
47.	Schiste doux à cassure conchoïdale. A 276 m., de nouveau, terrain très fracturé, toujours dans la même roche. A 276 <sup>m</sup> 80, lit de brèche de faille		

N <sup>os</sup>	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	interstratifiée, argileuse. Beaucoup de lits broyés sur place ... ..	2,70	277,70
48.	Lit de 0 <sup>m</sup> 07 de calcaire à crinoïdes, blond, pétri de crinoïdes et, en dessous, sur 0 <sup>m</sup> 40, schiste noir, dur, grossier et calcaireux avec lentilles bizarres de calcaire à crinoïdes siliceux, pâle, pyritifère. Plus bas, schiste psammitique gris; puis lit de calcaire siliceux gris à crinoïdes jusqu'à 279 m. probablement; assez bien de pertes d'échantillons au détriment des bancs schisteux interstratifiés entre les calcaires qui sont très durs ... ..	1,30	279,00
49.	Schiste psammitique noir, sale, mat, assez fracturé, nodules de pyrite cristalline. Vers 280 <sup>m</sup> 15, lit de brèche de faille argileuse fort inclinée, perpendiculairement aux strates; nombreuses veines blanches, calcite éparsée dans l'argile. A partir de 280 <sup>m</sup> 65, la roche devient zonaire et plus saine. A partir de 282 <sup>m</sup> 80, passe au psammitique zonaire avec zones gréseuses ... ..	4,30	283,30
200.	Schiste psammitique, à végétaux hachés. Diaclase fort inclinée perpendiculaire à la direction. Terrain assez fracturé. Pente : 20°. La roche devient zonaire avec zones grises par places, joints de stratification glissés; il y a toujours des diaclases, stigmates de <i>Stigmaria</i> isolés. A 284 <sup>m</sup> 45, lits lenticulaires très irréguliers de sidérose brune très calcaireuse; cette sidérose se fond dans la masse; les joints de certaines de ces lentilles de sidérose sont granuleux. Quelques très rares débris d'articles de crinoïdes et des débris infimes de fossiles (0 <sup>m</sup> 15) ... ..	1,30	284,60
201.	Schiste noir, parfois brunâtre avec joints brunâtres tapissés de débris végétaux; la roche est dense et un peu sidéritifiée, légèrement zonaire; quelques glissements presque parallèles à la stratification. A 285 m., un joint rempli de brèche de faille schisteuse, un peu plus incliné que les strates. Le schiste devient compact. Plusieurs joints de stratification terreux; puis le terrain se régularise. Pente : 15°. Tubulures de pyrite vers 285 <sup>m</sup> 40; quelques joints de stratification écrasés; petits lits lenticulaires, grenus, micacés ... ..	1,10	285,70
202.	Grès très grenu, très tenace, dense, rempli de sidérose gris pâle s'infiltrant entre des amas siliceux; petites plages noires charbonneuses; la roche réagit un peu à l'acide; elle a tout à fait		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss	Base à
	l'aspect d'un calcaire à crinoïdes siliceux sans crinoïde; on n'a malheureusement ramené qu'un peu d'échantillons; traces de sections de fossiles à test conservé ... ..	2,30	288,00
PASSÉE.			
203.	Mur compact, brunâtre, un peu psammitique; intercalations de grès brun assez fin avec lacis de sidérose; débris charbonneux; la roche ressemble un peu à la roche précédente; le mur devient plus schisteux; joints de glissement inclinés d'environ 50°, dans le même sens que les couches. On voit apparaître des feuilles de Sigillaires. Le schiste est gras et doux, rempli de radicules; tige de <i>Sphenopteris</i> impressionnée par une radicelle, cloyats de mur. A 288 <sup>m</sup> 93, passage de brèche de faille; allure inconnue ...	0,93	288,93
204.	Schiste gris assez feuilleté, très dérangé; quelques radicules à plat; deux passages de brèche de faille schisteuse : 1° 0 <sup>m</sup> 03 ou 0 <sup>m</sup> 04 d'épaisseur, incliné d'environ 30° à 40°, assez obliquement par rapport aux strates; 2° au moins 0 <sup>m</sup> 20 englobant des morceaux anguleux de la roche encaissante. Le schiste devient très doux; cassure un peu conchoïdale, encore quelques radicules obliques; certains bancs, tout à fait à la base, d'un noir luisant, doux, friables, sont encore remplis de débris hachés de radicules ...	1,26	290,19
	VEINE... ..	0,39	290,58
205.	Mur compact, brunâtre, avec bancs psammitiques très sidéritifiés; certains lits sont bistres et assez pâles; en descendant il devient noir; diaclases presque verticales. A 290 <sup>m</sup> 90, de larges radicules apparaissent ... ..	0,42	291,00
206.	Schiste psammitique zonaire régulier; diaclases très inclinées; joints schisteux noirs, luisants, d'autres micacés. Pente : 18°; joints de stratification écrasés; la roche devient très tendre; toujours zonaire. Vers 291 <sup>m</sup> 80, il y a encore des radicules à plat dans du schiste très doux; diaclases très inclinées; feuilles de Sigillaires; petits débris végétaux; encore des joints de stratification écrasés; diaclases perpendiculaires à l'inclinaison ... ..	1,50	292,50
207.	Schiste psammitique zonaire très régulier avec diaclases perpendiculaires à la pente. Végétaux hachés. Pente : 14° ... ..	0,50	293,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
208.	Psammite zonaire avec diaclases presque verticales avec calcite; joints de glissement et joints de stratification écrasés ayant produit un léger rejet constaté par le déplacement d'une diaclase verticale avec calcite et pyrite. A 295 m., on repasse au schiste psammitique zonaire. Vers 295 <sup>m</sup> 80, il y a des bancs tout à fait craquelés (commencement de brèche de faille). On traverse ensuite de la brèche de faille; la brèche continue jusqu'à 296 <sup>m</sup> 10; en dessous, même schiste psammitique zonaire avec joints écrasés; nombreux joints de stratification écrasés; la roche est altérée; diaclases quartzieuses dans des bancs siliceux ... ..	4,00	297,00
209.	Grès brunâtre à grain très fin, très tenace; diaclases perpendiculaires à l'inclinaison ... ..	0,21	297,21
210.	Schiste doux à cassure conchoïdale, très compact; il devient rapidement un peu zonaire, psammitique. Pente : 25°. A 298 <sup>m</sup> 30, il y a des bancs de psammite zonaire avec des joints micacés. En dessous, le schiste est plus doux; joints de stratification toujours glissé. Vers 299 m., schiste psammitique avec lits gréseux zonaires. Vers 299 <sup>m</sup> 30, diaclases courbes. Vers 299 <sup>m</sup> 60, diaclases, terrain très dérangé ... ..	2,39	299,60
211.	Schiste gris, doux, cassure conchoïdale, très fracturé par des diaclases fort inclinées et des lits peu inclinés de brèche de faille schisteuse. A partir de 300 <sup>m</sup> 28, terrain encore plus fracturé, passant par places à la brèche de faille. Pente : 25°. A 301 <sup>m</sup> 80, brèche de faille; mouches de pyrite. A partir de 301 <sup>m</sup> 80, on ne ramène plus que des morceaux sur 1 m. De 302 <sup>m</sup> 81 à 304 <sup>m</sup> 41, pas d'échantillons autres que des morceaux de brèche de faille argileuse et des fragments de la roche supérieure ... ..	4,81	304,41
212.	Schiste doux, noir. Pente : 25°. Joints noirs, mats. Proportion de carottes très faible jusqu'à 305 <sup>m</sup> 68. De 305 <sup>m</sup> 68 à 307,92, pas d'échantillons ... ..	3,51	307,92
213.	Grès à grain fin, zonaire, pyritifère ... ..	1,10	309,02
214.	Schiste psammitique noir; on ne ramène presque pas d'échantillons ... ..	1,98	311,00
215.	Petit banc de grès à grain fin, pyritifère ... ..	0,20	311,20
216.	Schiste psammitique noir. Pente : 18° (très faible proportion d'échantillons). A 313 <sup>m</sup> 50, passage de brèche argileuse avec cloyats. De 313 <sup>m</sup> 50 à 316 m., on n'a ramené que 0 <sup>m</sup> 40 de carotte, très		



Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
-----	-------------	---------	--------

fracturée par des diaclases inclinées perpendiculaires à la pente; schiste doux, zonaire; minces zones brunes. A partir de 316 m., la roche, plus saine, est nettement zonaire; toujours les mêmes zones brunes. A 317<sup>m</sup>13, un lit interstratifié de schiste écrasé, épais de 0<sup>m</sup>03. A partir de 317<sup>m</sup>31, la roche est très régulière et très saine, toujours zonaire. Pente : 25°. Joints de stratification un peu glissés par places. A 318<sup>m</sup>31, la roche devient fracturée, toujours zonaire; nombreuses diaclases. A 318<sup>m</sup>50, faille normale avec rejet minuscule. Un peu plus bas, une carotte montre l'allure figurée (fig. 3). En dessous, faible proportion d'échantillons. A la base, lit de sidérose un peu

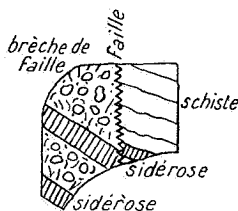


FIG. 3.

plus épais, très pâle, un peu calcareuse. A partir de 319<sup>m</sup>34, terrain beaucoup plus régulier, plus pâle, toujours zonaire. A 320<sup>m</sup>34, la roche devient plus psammitique. Le schiste devient lamellaire et prend un aspect décoloré, pâle. Pente : 24°. A 321<sup>m</sup>40, *Goniatites* indéterminable; débris de végétaux charbonneux, la roche ressemble à de l'ampélite tout à fait décolorée ...

	11,80	323,00
--	-------	--------

ASSISE DE CHOKIER.

217. Grès de Villerot. Très faible proportion d'échantillons. Au sommet, quartzite gris avec zones blanchâtres. A 325<sup>m</sup>73, idem. A 331<sup>m</sup>23, quartzite extraordinaire, blanc, vitreux, extrêmement dur; texture finement grenue (type du chert crétacique anglais). A 332 m., idem, pyritifère. A 332<sup>m</sup>50, quartzite zonaire, comme au sommet.

	10,00	333,00
--	-------	--------

200<sup>bis</sup>. Quartzite gris à grain extrêmement fin. A 335<sup>m</sup>13, grès gris, zonaire, intercalations schisteuses ampéltiques; diaclases pyriteuses. A 346<sup>m</sup>57, même grès, plus zonaire ... ..

	17,00	350,00
--	-------	--------

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
200 <sup>ter</sup> .	De 350 m. à 350 <sup>m</sup> 60, ampélite noire, siliceuse, avec lits plus durs, joints de stratification bruns, terreux. Incl. 27°. (0 <sup>m</sup> 25 de carotte.) Diaclases perpendiculaires à la stratification. Perte d'échantillons : 10 <sup>m</sup> 40 ... ..	11,00	361,00
201 <sup>bis</sup> .	Brèche de faille d'ampélite avec petits lambeaux paraissant inclinés de 65°; glissements avec pholélite. A 362 m., les terrains se régularisent; schiste noir, ampélitique, dur. Incl. 56°. Joints de stratification polis et striés presque dans le sens de la pente; il y a environ 0 <sup>m</sup> 20, puis de nouveau brèche de faille passant petit à petit au terrain en place assez broyé; il est impossible de voir les relations de la brèche avec les terrains en place; en dessous de la brèche, terrains broyés par places, stratification visible. Incl. 60°. Roches fortement altérées. Les terrains se régularisent petit à petit. Inclinaison 35°. Énormément de joints de glissement. Environ 0 <sup>m</sup> 30, puis de nouveau brèche de faille; en dessous, terrains encore broyés. Pente : 45°. Depuis le début des brèches de faille, on est dans des schistes noirs, luisants, doux, n'ayant plus l'aspect ampélitique, argileux, très altérés.	3,62	364,62
202 <sup>bis</sup> .	0 <sup>m</sup> 10 de brèche de faille reposant sur du schiste noir incliné à 70°, relativement sain mais encore broyé, surtout d'un côté; quelques centimètres de terrains réguliers, puis de nouveau brèche de faille avec petits lambeaux de terrains stratifiés; la pente du terrain en place paraît diminuer; environ 0 <sup>m</sup> 60 de terrains réguliers inclinés à 40°, schiste noir intense, luisant; joints de stratification polis; rayure grasse; cassures parallépipédiques; énormément de pertes d'échantillons. La pente diminue : 36°. Les stries de glissement sur le plan de stratification deviennent obliques. La pente augmente : 45°. A 366 <sup>m</sup> 40, de nouveau brèche de faille. A 366 <sup>m</sup> 72, dans la brèche de faille est intercalé un lit régulier incliné de 5°. La brèche de faille continue jusqu'à 367 <sup>m</sup> 50, puis on rentre dans des terrains stratifiés très fracturés. Incl. 5°. A 368 <sup>m</sup> 20, de nouveau brèches de faille au delà desquelles l'inclinaison paraît remonter à 75°, puis elle baisse à 60° dans des roches très fracturées. Vers 371 m., de nouveau brèche de faille, allure indiscernable ... ..	6,28	371,00
203 <sup>bis</sup> .	Terrain stratifié mais encore fortement broyé, incl. 45°, passant par places à la brèche de		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	<p>faille; schiste noir finement pailleté, un peu ampélique, avec intercalations d'ampélite. Incl. 45°. Puis, de nouveau brèche de faille et, en dessous, même roche. Pente : 65°. Joints de stratification polis, striés; diaclases en tous sens. Vers 372 m., débris infimes de <i>Lingula</i> dans une roche pailletée; écailles de poisson. Vers 372<sup>m</sup>40, la pente monte à 85°; même roche très pailletée, petits débris de fossiles mordorés indéterminables. A 372<sup>m</sup>50, petite <i>Lingula mytiloides</i> complète; par places, minuscules débris de fossiles (probablement des lingules). Vers 373 m., la roche devient plus massive. Vers 374<sup>m</sup>50, incl. 85°, terrains plus compacts, durs; nombreuses diaclases. Par places, les roches ont l'aspect ampélique. A 374<sup>m</sup>84, un petit banc de phtanite de 0<sup>m</sup>10, noir, mat, à joints ampéliques; lit schisteux intercalé, finement pailleté. De 374<sup>m</sup>84 à 377 m., perte de carotte ... ..</p>	6,00	377,00
204 <sup>bis</sup> .	<p>Phtanite noir, mat, psammitique, avec intercalations schisteuses. Débris végétaux. Incl. 70°. A 379<sup>m</sup>50, même roche. Incl. 60°. <i>Archeocalamites</i>. Enormément de pertes d'échantillons. A 382 m., la roche fait effervescence aux acides. A 383<sup>m</sup>30, pente 40°, la roche devient schisteuse; cassure conchoïdale; on ne ramène encore que quelques débris. A 385 m., effervescence aux acides ... ..</p>	8,10	385,10
205 <sup>bis</sup> .	<p>Ampélite noire, mal feuilletée, cassure un peu conchoïdale. Incl. 35°. Assez bien de pertes de carottes. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. Par places, roches encore un peu broyées au milieu de bancs réguliers. A 386<sup>m</sup>66, roche très calcareuse. De 386<sup>m</sup>66 à 389<sup>m</sup>56, on ne ramène que quelques débris de carotte. Terrain broyé, inclinaison d'abord de 55°, tombe à 35°; l'ampélite est dure, diaclases verticales. Cassures parallélipédiques; débris végétaux charbonneux. De 389<sup>m</sup>56 à 391<sup>m</sup>40, quelques morceaux et brèche de faille. A 390 m., un débris de coquille. De 391<sup>m</sup>40 à 394<sup>m</sup>90, on n'a eu qu'une petite carotte de psammite noir pyritifère avec végétaux pyriteux indéterminables. De 394<sup>m</sup>90 à 395<sup>m</sup>77, un peu de brèche de faille. De 395<sup>m</sup>77 à 396<sup>m</sup>97, ampélite, cassure conchoïdale, assez tendre. Incl. 30°. De 396<sup>m</sup>97 à 397<sup>m</sup>67, on n'a ramené que quelques échantillons de schiste noir intense. Incl. 24°. Petit lit de sidérose brune. A partir de 397<sup>m</sup>67, le schiste devient</p>		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	zonaire. De 398 <sup>m</sup> 49 à 399 <sup>m</sup> 74, débris, parmi lesquels quelques bancs plus durs, phtaniteux. De 399 <sup>m</sup> 74 à 401 <sup>m</sup> 74, quelques morceaux de phtanite très fissuré, dur, gris. De 401 <sup>m</sup> 74 à 402 <sup>m</sup> 28, quelques morceaux de phtanite ... ..	17,18	402,28
206 <sup>bis</sup> .	Ampélite un peu siliceuse par places, très fracturée, inclinaison faible, peu déterminable. Beaucoup de pertes d'échantillons. De 403 <sup>m</sup> 28 à 405 <sup>m</sup> 50, on n'a ramené que des débris d'ampélite à diaclasses. A 405 <sup>m</sup> 50, les roches deviennent plus saines. Incl. 20°. Ampélite dure et schiste gris un peu luisant. Diaclasses verticales. De 405 <sup>m</sup> 95 à 407 <sup>m</sup> 85, quelques morceaux de schiste doux, noir-gris, très fissuré par de nombreuses diaclasses. Incl. 20°. Un banc zonal très calcaireux. Vers 407 m., mince lentille de sidérose pyriteuse. Petit banc de 0 <sup>m</sup> 02 de calcaire siliceux gris. De 407 <sup>m</sup> 85 à 411 <sup>m</sup> 71, on n'a ramené que quelques échantillons de schiste gris avec lits calcaireux, siliceux, à cassure conchoïdale. Débris de <i>Goniatites</i> dans un banc calcaireux, cassure conchoïdale. Incl. 20°. Débris végétal. Diaclasses verticales pyriteuses. <i>Pterinopecten</i> ...	9,43	411,71
207 <sup>bis</sup> .	Schiste gris finement pailleté, dur, plus régulier mais encore fracturé. Incl. 30°-40°. Joints de stratification ondulés; petits noyaux de schiste micacé. Quelques débris végétaux informes. A partir de 413 <sup>m</sup> 81, le terrain devient dérangé. Lits broyés sur place; schiste tendre et pourri. La pente augmente : 48°. Diaclasses courbes. A partir de 414 <sup>m</sup> 50, terrains plus réguliers; roche plus résistante. Incl. 38°. Puis, schiste gris, très doux. Quelques débris végétaux. A 414 <sup>m</sup> 70, plante avec <i>Posidoniella</i> attachée. A 414 <sup>m</sup> 80, <i>Posidoniella laevis</i> bivalve et quelques <i>Posidoniella</i> attachées à une branche ... ..	3,29	415,00
208 <sup>bis</sup> .	Brèche de faille, passant graduellement à des terrains stratifiés, broyés par places. Incl. de 35° à 40°. Schiste fin luisant ... ..	0,60	415,60
209 <sup>bis</sup> .	Banc de calcaire gris, sidéritifère, avec petites lamelles cristallines (très petits articles de crinoïdes), veines blanches, petits nodules de sidérose bistre ... ..	0,08	415,68
210 <sup>bis</sup> .	Schiste gris, zonal, très doux, beaucoup de pertes de carottes. A partir de 416 <sup>m</sup> 28, la roche devient très fracturée; on ne ramène plus que des morceaux; quelques-uns sont du grès gris, très tenace, à veines blanches. De 416 <sup>m</sup> 28 à		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	422 <sup>m</sup> 03, beaucoup de pertes de carottes. On ne ramène plus que des débris et de petits bancs de grès noir ou gris avec géodes de pyrite cristallisée; inclinaison très faible; puis brunâtre, terreux, pyritifère avec veines blanches ... ..	6,82	422,50
211 <sup>bis</sup> .	Terrain régulier, calcaroschiste zonaire, petits débris de fossiles méconnaissables ( <i>Goniatites</i> , lingules, etc). <i>Posidoniella</i> . Incl. 17°. A 422 <sup>m</sup> 85, petit banc de calcaire noir avec un crinoïde, grosses veines de calcite. Tige d' <i>Archeocalamites</i> . A 423 m., <i>Goniatites</i> , roches toujours calcareuses, bancs de schiste noir très dur, fines veines blanches ... ..	1,43	423,93
FAILLE : de 423 <sup>m</sup> 93 à 426 <sup>m</sup> 39, perte de carotte.			
VISÉEN (V2c).			
212 <sup>bis</sup> .	Calcaire noir argileux, à grain fin, cassure conchoïdale (marbre noir), fines veines blanches. Quelques intercalations de calcaire très argileux. Incl. 10°. Le passage aux couches précédentes a été très brusque et la perte de carotte est probablement due au passage d'une brèche de faille. Diaclases perpendiculaires à la stratification. A 427 <sup>m</sup> 80, lit de calcaire noir, schisteux, avec traces de fossiles; par places, le calcaire est très argileux, de couleur noir intense, mat (aspect de calcaire sapropélique), empreinte végétale sur les joints de stratification, un peu schisteux. A 429 m., incl. 25° (aspect du calcaire de Blaton), diaclases verticales, perpendiculaires à la direction, géodes cristallines. A 430 <sup>m</sup> 96, le calcaire est gris-brun, veiné, très dense (sidéritifère) ... ..	4,61	431,00
213 <sup>bis</sup> .	Calcaire noir, argileux, à grain fin; puis, schiste noir un peu calcareux; on ne ramène qu'assez peu d'échantillons. A 431 <sup>m</sup> 70, quelques lits riches en sidérose. Puis, perte d'échantillons jusqu'à 432 <sup>m</sup> 30; la roche devient légèrement calcareuse, c'est du calcaire très argileux qui ne réagit pas aux acides ... ..	2,14	433,14
214 <sup>bis</sup> .	Calcaire noir très argileux, mat; fines veines blanches perpendiculaires à la stratification; puis le calcaire est un peu siliceux et plus gris.	0,22	433,36
215 <sup>bis</sup> .	Calcaire siliceux, un peu grenu, zonaire; veines blanches. Entre 433 <sup>m</sup> 36 et 435 <sup>m</sup> 96, on n'a recueilli que 0 <sup>m</sup> 30 de carotte ... ..	3,04	436,40
216 <sup>bis</sup> .	Calcaire noir, très schisteux, à joints noirs schisteux. <i>Posidoniella</i> . Nombreuses empreintes		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	végétales charbonneuses; rayure grasse, veines blanches. A 436 <sup>m</sup> 50, grande <i>Goniatites</i> , terrain très régulier, débris végétaux sur les joints; diaclases verticales perpendiculaires à la direction ... ..	0,58	436,98
217 <sup>bis</sup> .	(0 <sup>m</sup> 15 d'échantillons seulement.) Calschiste gris, tendre. Puis, lentille de calcaire très sidéritifère, couleur café au lait, grosses veines blanches géodiques; nodules de pyrite ... ..	3,43	440,41
218.	Calschiste noir, mat, très fracturé; on ne ramène que des morceaux. Petits bancs de calcaire veiné, très fracturé ... ..	0,57	440,98
219.	Calcaire gris (pente très faible : 15°), veiné, géodes cristallines; on n'a ramené que 0 <sup>m</sup> 40 ...	2,02	443,00
220.	Calcaire noir argileux, très fracturé; beaucoup de pertes de carottes. Diaclases verticales. A partir de 446 m., après perte de 1 m. de carotte, terrain très régulier. Pente : 17°. Calcaire noir-gris à grain très fin; cassure conchoïdale. Empreintes charbonneuses dans les joints; petites veines blanches. A 446 <sup>m</sup> 50, <i>Cordaites</i> . A partir de 446 <sup>m</sup> 74, le calcaire devient très schisteux et, par places, laminé. A partir de 447 <sup>m</sup> 49, on repasse au calcaire très veiné, noir-brun. Joints schisteux noirs. A 448 <sup>m</sup> 29, crevasses remplies d'une matière schisteuse blanche; nombreuses diaclases verticales; roche très veinée; le calcaire devient très noir. A 449 <sup>m</sup> 50, <i>Goniatites</i> , empreintes végétales; plantes charbonneuses. A 450 <sup>m</sup> 40, un petit passage interstratifié de calcaire argileux ... ..	7,57	450,57
221.	Calcaire gris, veiné, avec bancs brunâtres sidéritifères. Incl. 16°. Par places, terrain très fracturé par des diaclases. Pente : 18°. Vers 452 m., banc de schiste noir, doux, très fin, passant au calschiste noir (0 <sup>m</sup> 10), puis nouvelles intercalations de schiste; le terrain devient très fracturé. A partir de 453 <sup>m</sup> 50, calcaire noir, veiné; empreintes végétales dans les joints. A partir de 453 <sup>m</sup> 55, terrain très régulier, sans fracture; nombreuses empreintes végétales charbonneuses dans les joints. Incl. 16°. A 453 <sup>m</sup> 60, <i>Goniatites</i> . Plantes charbonneuses par places. A 455 m., au milieu du calcaire, une petite lentille de schiste brun très pyriteuse. A 455 <sup>m</sup> 80, lits de calcaire schisteux très noir, fracturés; schiste extrêmement doux (0 <sup>m</sup> 50) ... ..	5,53	456,10

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
222.	Calcaire noir, mat; lingules à 456 <sup>m</sup> 20; empreintes en pyrite, le calcaire devient très veiné. Pyrite, encore quelques rares végétaux dans les joints; pyrite ou chalcopyrite. A 456 <sup>m</sup> 80, lingules. A 457 m., lingules. De 457 m. à 463 <sup>m</sup> 32, quelques morceaux de schiste gris, doux; fossiles pyriteux; nodules de pyrite ... ..	7,22	463,32
223.	Calcaire schisteux noir, petits débris de fossiles; granulations. Empreintes végétales en pyrite terne; nodules de pyrite. A 464 <sup>m</sup> 70, banc sidéritifère très tenace. De 464 <sup>m</sup> 70 à 466 <sup>m</sup> 83, 0 <sup>m</sup> 10 de carotte. Calcaire schisteux noir avec empreintes végétales; inclinaison très faible. De 466 <sup>m</sup> 83 à 468 <sup>m</sup> 75, 0 <sup>m</sup> 05 de carotte; calschiste. De 468 <sup>m</sup> 75 à 469 <sup>m</sup> 45, calcaire noir, mat, à veines blanches ...	6,13	469,45
224.	Calcaire gris, grenu, très veiné; zones brunes; il est géodique et un peu siliceux ... ..	0,67	470,12
225.	Calschiste noir assez fracturé, lits de calcaire gris à grain fin, sidéritifère ... ..	2,53	472,65

#### SONDAGE D'HAUTRAGE-CHAUSSÉE DE TOURNAI.

Il a été pratiqué, comme le précédent, dans la concession de l'Espérance à Baudour, à 40 m. au Nord de la chaussée de Tournai. Coordonnées par rapport à l'église d'Hautrage : Longitude est=70 m.; Latitude sud=260 m. Altitude : 37 m. d'après la carte de l'État-Major. Houiller à 197<sup>m</sup>28.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
ASSISE D'ANDENNE.			
0.	Schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, pâle, altéré; petite coquille bivalve; nodules de sidérose; végétaux charbonneux; lit de sidérose blonde. A 199 <sup>m</sup> 40, plusieurs <i>Bellerophon</i> . <i>Goniatites</i> . Diaclases verticales, perpendiculaires à la direction ... ..	2,72	200,00
1.	Schiste noir, doux, feuilleté; débris de fossiles pyritisés; <i>Discina</i> , <i>Productus</i> . Il y a des joints remplis de débris de fossiles. Diaclases verticales. Tige de crinoïde en creux. Il y a quelques minces lits intercalés, à texture lamellaire, remplis de fossiles pyritisés; <i>Lingula mytiloides</i> . Incl. 24° ... ..	0,25	200,25

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE.			
2.	Brusquement, mur bistre pâle; radicelles luisantes, joints de glissement avec pholélite. Surfaces vernissées, diaclases; en descendant, la roche devient un peu plus siliceuse. A 202 m., le mur est rempli de nodules et de lits plus argileux, plus foncés; nombreuses surfaces vernissées simulant des joints de glissement; le mur devient très tendre, très doux, sans radicelles ... ..	1,95	202,20
3.	On passe graduellement à un schiste très doux et feuilleté. A 202 <sup>m</sup> 30, passée de mur ... ..	0,10	202,30
4.	Brusquement, roche tendre, argileuse, texture de mur avec radicelles rarissimes, teinte bistre brunâtre; la roche devient stratifiée, psammitique, avec des lits extrêmement tendres; teinte un peu plus foncée; on voit apparaître des joints de stratification comme séchés, durcis; la roche devient zonaire; encore quelques rares radicelles. La teinte reste très pâle jusqu'au bout ...	0,70	203,00
5.	Schiste doux, gris, zonaire, cassure conchoïdale; lentilles de pyrite; yeux; la roche est toujours altérée; il y a des lits très tendres; la roche devient très zonaire; quelques radicelles pyriteuses à plat. Incl. 25°. Vers 203 m., des joints couverts d'énormes radicelles à plat. La rayure est grasse et pâle. A 204 m., le schiste devient plus foncé. Diaclases verticales; la roche est profondément altérée, tendre, toujours zonaire; vers 205 m., lit siliceux intercalaire; pente : 26°. A 205 <sup>m</sup> 50, la roche devient finement zonaire. A partir de 206 m., la roche devient du schiste psammitique zonaire encore tendre et altérée, puis on repasse au schiste zonaire, doux. A partir de 208 <sup>m</sup> 30, le schiste devient très altéré, tendre, bondé de joints luisants ressemblant à des joints de glissement; cependant, la stratification reste régulière. Par places, il y a des traces de mouvements; il s'agit probablement d'une roche broyée sur place. Les nodules de sidérose sont altérés en une matière terreuse jaune pâle. A 208 <sup>m</sup> 75, on passe à de la brèche de faille ou à du broyage sur place, quelques lambeaux intercalés, zonaires, intacts. A 209 m., assez brusquement, on entre dans les mêmes terrains, mais réguliers. A partir de 210 m., nombreuses diaclases fort inclinées. A 211 m., la roche devient plus saine ... ..	9,50	212,50



Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
6.	Schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, débris végétaux; tubes filiformes de <i>Productus</i> (?). La roche est devenue presque normale saine. Un Bryozoaire pyritisé; la rayure devient grasse. Quelques joints de stratification sili- ceux, sidéritifiés, avec taches noires, rondes; pistes de vers. Mince lits de sidérose. Petits débris de fossiles indéterminables. A 215 m., une <i>Goniatites</i> , un <i>Productus</i> , plusieurs lingules. A partir de 215 m., diaclases verticales. A 215 <sup>m</sup> 20, énormes tubes de <i>Productus</i> . A partir de 216 m., empreintes végétales pyritisées, les fossiles deviennent moins abondants, diaclases verticales ... ..	4,50	217,00
7.	Schiste gris, pâle, paraissant altéré, nombreuses diaclases, lits de sidérose. A 217 <sup>m</sup> 75, petit lamel- libranche pyritisé. Gros nodule de sidérose. Encore des diaclases verticales. Petit nodule de pyrite. Le schiste devient gris-noir et doux. Fos- siles petits et peu abondants. Beaucoup de nodules de sidérose à partir de 218 <sup>m</sup> 70, les fos- siles deviennent plus rares. A 220 m., <i>Goniatites</i> . A 220 <sup>m</sup> 70, <i>Productus</i> ... ..	3,80	220,8
8.	A 220 <sup>m</sup> 80, le schiste devient plus noir et pétri de brachiopodes. Nombreux nodules et lits de sidé- rose brune, à la base le schiste devient gris, psammitique ... ..	1,60	222,40
PASSÉE.			
9.	Mur psammitique, gréseux, pyriteux. <i>Stigmaria</i> avec radicelles attachées ... ..	1,40	223,80
10.	Schiste psammitique, gris pâle, avec grandes radicelles. On passe à du schiste gris, doux, à cassure conchoïdale. A partir de 225 m., quel- ques radicelles pyritisées ... ..	2,00	225,80
11.	Schiste gris avec quelques grandes radicelles, un peu psammitique; nombreux <i>Productus</i> ; quelques lits interstratifiés à grandes radicelles. Les fossiles sont pyritisés; on passe au schiste psammitique brun sans fossiles. La roche devient zonaire vers 226 <sup>m</sup> 80 ... ..	1,20	227,00
12.	Schiste psammitique zonaire, gris, avec interca- lations minces de schiste argileux, noir. Mince lits de sidérose grise. Joints de stratification écrasés. A 229 m., on passe au psammitite zonaire gris, schisteux. A 229 <sup>m</sup> 50, on passe au schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, encore zonaire; le schiste devient de plus en plus fin.		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	<p>Jointes de glissement verticaux avec stries horizontales vers 230<sup>m</sup>50; en dessous, le terrain est assez fracturé; nombreux joints de glissement en tous sens; la même roche continue. A partir de 230<sup>m</sup>70, le terrain se régularise, mais il y a encore des joints de stratification écrasés; diaclases fort inclinées, perpendiculaires à la stratification. A partir de 231<sup>m</sup>50, le schiste devient un peu psammitique, sans diaclase. Petits débris végétaux indéterminables (probablement des algues). Pente : 27°. A 232<sup>m</sup>25, le schiste devient pâle, un peu zonaire. A partir de 235 m., le schiste devient plus doux et plus noir. Incl. 25°. A quelques centimètres de la base, quelques petits tubes de <i>Productus</i> ... ..</p>	9,40	236,40
	VEINETTE ... ..	0,10	236,50
13.	<p>Psammite brun, friable, sablonneux, sans radicelles; par places, il y a des bancs un peu plus durs, présentant des formes comme celles qu'on appelle en Amérique <i>Spirophyton Cauda galli</i>. Après quelque temps, on voit apparaître des lentilles schisteuses; plus bas, débris hachés de radicelles et des stigmates isolés de <i>Stigmaria</i>. Le caractère de mur s'accroît; la roche devient argileuse, gris pâle. Le mur devient très pâle, blanchâtre, feutré de radicelles; puis, de grandes radicelles; puis, les radicelles diminuent. Vers 238<sup>m</sup>50, les radicelles disparaissent. A 239 m., apparaissent des radicelles en pyrite amorphe, très grandes ... ..</p>	3,50	240,00
14.	<p>Brusquement, psammite gris sans stratification, cassure conchoïdale; rempli de <i>Productus</i> non écrasés. Vers 242<sup>m</sup>50, <i>Edmondia nebracensis</i>. Le niveau fossilifère continue avec la même abondance jusqu'à 244<sup>m</sup>75. Les <i>Productus</i> sont souvent en pyrite. On voit apparaître des <i>Goniatites</i>, des lamellibranches. A 244<sup>m</sup>50, nombreuses <i>Edmondia</i> ... ..</p>	4,75	244,75
	PASSÉE.		
15.	<p>Brusquement, mur schisteux, tendre, bondé de radicelles hachées; il devient bientôt psammitique, avec <i>Stigmaria</i>. Des cloyats apparaissent à 245 m.; le mur devient plus dur, très pâle ...</p>	1,75	246,50
16.	<p>Psammite bistre très pâle, joints schisteux noirs; très mal stratifié. A partir de 247<sup>m</sup>50, le psammite devient stratifié avec joints noirs bosselés.</p>	1,90	248,40



Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	rel, car le remplissage diffère beaucoup de ceux qui ont été vus dans les sondages précédents). A 271 <sup>m</sup> 60, on sort de la faille par un joint incliné à environ 65° et l'on entre dans le même schiste psammitique zonaire qu'au-dessus, incliné à 25° et très fracturé. A 274 m., il se régularise. Diaclases perpendiculaires à la stratification ... ..	16,50	276,50
22.	Schiste gris, très doux; cassure conchoïdale, lits de sidérose. Diaclase très inclinée, perpendiculaire à la direction. Diaclase parallèle à la direction et verticale. Les diaclases deviennent plus nombreuses. Schiste un peu zonaire. Le terrain est assez fracturé; puis, le terrain devient plus régulier, les diaclases moins nombreuses. Quelques joints de glissement obliques, peu inclinés. A 278 <sup>m</sup> 75, un ossement de poisson. A 279 <sup>m</sup> 25, passage de terrains écrasés, laminés, à allure indiscernable (environ 0 <sup>m</sup> 10). Joints de glissement en tous sens; en dessous, le même terrain continue; on commence à voir apparaître des joints noirs à grandes lamelles de mica et des lits psammitiques. Algues en pyrite terne ... ..	3,20	279,70
23.	Schiste psammitique gris, zonaire. Incl. 24°. Diaclases perpendiculaires aux strates. La roche devient de plus en plus psammitique. Quelques lits gréseux. Lits de sidérose. Les lits gréseux deviennent plus nombreux, plus épais. A 280 <sup>m</sup> 50, une petite passe (0 <sup>m</sup> 30) plus schisteuse; puis, les lits gréseux réapparaissent ... ..	1,50	281,20
24.	Grès gris-brun, à grain fin. Quelques joints schisteux. Diaclases parallélipédiques; ce grès est très dur ... ..	0,30	281,50
25.	Schiste psammitique zonaire, noduleux. Quelques zones gréseuses. On passe au psammite schisteux zonaire avec lits gréseux; encore quelques diaclases très inclinées; quelques lits de sidérose. A 286 <sup>m</sup> 50, un débris de fossile. Incl. 25° ...	5,50	287,00
26.	Schiste gris, doux, un peu zonaire. Cassure conchoïdale. Lits de sidérose. Incl. 27°. La roche devient un peu psammitique à partir de 288 <sup>m</sup> 70; diaclase oblique; quelques joints de stratification polis. A partir de 289 <sup>m</sup> 50, plusieurs diaclases. A 292 <sup>m</sup> 25, quelques joints de stratification polis. Quelques petits débris végétaux. A partir de 293 <sup>m</sup> 50, la roche devient assez fractu-		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	rée, avec de nombreuses diaclases. Il y a une zone complètement hachée de diaclases verticales parallépipédiques. Quelques glissements obliques accompagnés de brèche de faille, mais il ne paraît pas y avoir de rejet car la même roche continue en dessous. A 294 m., le terrain est fracturé par de nombreuses cassures, accompagnées de terrain broyé et de remplissage de faille; petits glissements. A 296 m., zone fracturée par de nombreuses diaclases, joints en tous sens; lit de sidérose veiné ... ..	10,50	297,50
27.	Schistes psammitiques zonaires, gris; joints noirs avec végétaux hachés; joints de stratification glissés. Diaclases très inclinées; quelques lits froissés, friables. Quelques joints luisants avec pistes de vers. Vers 297 m., on passe une zone fracturée avec un peu de brèche de faille, probablement sans rejet. A partir de 296 <sup>m</sup> 50 jusqu'à 297 <sup>m</sup> 50, il y a de temps en temps de minces lits crinoïdiques. Vers 298 m., le terrain devient schisteux avec végétaux hachés, assez bien de glissement. A 298 <sup>m</sup> 75, un lit schisteux avec quantité de végétaux hachés, notamment quelques stigmates isolés de <i>Stigmaria</i> . De 298 <sup>m</sup> 75 à 299 <sup>m</sup> 25, zone dérangée, fracturée sans brèche de faille, paraît être inclinée en sens inverse de la stratification; sa pente est faible; la même roche continue en dessous. Dans la zone dérangée, de nombreux joints laminés, escailleux. En dessous, la roche devient régulière, il n'y a plus que quelques diaclases très inclinées. La roche devient un peu plus dure. A 300 m., il y a encore quelques joints de stratification glissés.	2,75	300,25
28.	Calcaire à crinoïdes ... ..	0,25	300,50
29.	Psammites gréseux, gris-brun ... ..	0,10	300,60
30.	Psammite gréseux extrêmement tenace, gris (Macigno) avec, de distance en distance, de minces lits de lentilles de calcaire à crinoïdes, parfois couleur bistre très pâle. A partir de 301 <sup>m</sup> 75, la même roche continue, mais les crinoïdes sont plus rares ... ..	2,65	303,25
31.	Psammites gréseux, noir bleuâtre. Il y a des zones gréseuses, des joints noirs, de la pyrite amorphe, roche extrêmement tenace. A partir de 305 <sup>m</sup> 60, on passe au schiste psammitique zonaire et au psammite schisteux. Direction N. 38,5° Est. A partir de 310 m., lits de sidérose; la roche devient plus tendre, plus schis-		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	teuse, toujours zonaire, auréoles de sidérose dans les joints. A 311 m., <i>Nucula</i> . A 312 <sup>m</sup> 50, un <i>Bellerophon</i> au fond d'un <i>Guilelmites</i> . Très petits nodules de pyrite. <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> . A partir de 313 m., plantes charbonneuses dans les joints, nombreux végétaux hachés. A 315 m., <i>Calamites</i> ... ..	13,25	316,50
32.	Dès le début, <i>Productus</i> . Schiste gris, doux, finement zonaire. A 317 m., un lit schisteux noir, très fracturé, rayure grasse ... ..	0,75	317,25
33.	Calcaire gris, siliceux, à grain fin, nodules de sidérose, marbrures noires, crinoïdes minuscules. Puis les crinoïdes deviennent plus abondants. Lits avec brachiopodes; diaclasses pyriteuses; par places, le calcaire est noir ... ..	0,75	318,00
PASSÉE.			
34.	Mur schisteux noir, à aspect escailleux, avec joints de glissement (0 <sup>m</sup> 30). Mur psammitique, stratifié, zonaire, radicelles, <i>Lepidostrobos</i> . <i>Calamites</i> , charbonneux, végétaux hachés. Vers 319 m., les radicelles apparaissent, roche très zonaire; énormément de végétaux hachés, roche noir-brun. Les grandes radicelles continuent jusqu'à 320 m. <i>Aulacopteris</i> . Les végétaux hachés prennent une teinte bleuâtre ... ..	2,00	320,00
35.	Schistes gris, doux. Cassure conchoïdale, assez dense; pyrite terne. Encore quelques grandes radicelles, lits de sidérose ... ..	2,00	322,00
	VEINETTE ... ..	0,28	322,28
36.	Mur noir, schisteux, avec radicelles à plat; les radicelles sont hachées en petits morceaux. La rayure est grasse. Nodules de pyrite. A 322 <sup>m</sup> 70, petit banc de grès (0 <sup>m</sup> 05) ... ..	0,47	322,75
37.	Mur psammitique à nodules avec lits plus schisteux, plus noirs. Le mur devient gris à cloyats, avec végétaux hachés. A 324 m., un énorme <i>Stigmaria</i> avec des radicelles dans tous les sens ... ..	1,45	324,20
38.	Psammite gris, gréseux, zonaire. A 325 m., il devient un peu plus schisteux. On passe au schiste psammitique zonaire avec zones gréseuses. A 326 m., le schiste devient plus fin, toujours zonaire ... ..	7,80	332,00
39.	Schiste gris, cassure un peu conchoïdale, lits de sidérose blonde ... ..	1,00	333,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
40.	Schistes psammitiques zonaires. A partir de 334 m., le schiste devient plus doux, toujours pâle, cassure conchoïdale. Lits de sidérose blonde. Le schiste devient plus noir. A la base, au-dessus de la veinette, schiste à cassure conchoïdale et zonaire qui se termine par un lit de plantes charbonneuses et pyriteuses adhérentes à la roche ... ..	2,50	335,50
	VEINETTE ... ..	0,18	335,68
41.	Mur noir, feuilleté, schisteux, bondé de débris charbonneux à plat; la roche est un peu psammitique, la rayure est grasse. A 336 <sup>m</sup> 40, grand <i>Stigmaria</i> à plat avec radicules attachées. Puis, schiste psammitique zonaire noir. Le schiste psammitique continue, avec nombreux joints charbonneux. La même roche continue, absolument zonaire et noire; les plantes deviennent de plus en plus rares. Une diaclase perpendiculaire aux strates. A partir de 338 m., roche très zonaire avec petits lits gréseux. Joints noirs, mats, un peu bleuâtres, rayure brune sur les joints. A 339 m., la roche continue, très régulière, avec une diaclase perpendiculaire à l'inclinaison. Le schiste devient ampélitique, d'un noir intense, mat, très dur. Traces de coquilles indéterminables; minces zones gréseuses psammitiques ... ..	4,32	340,00
42.	Schiste noir intense, un peu psammitique, légèrement zonaire, très régulier ... ..	1,50	341,50
43.	Grès psammitique zonaire; petits bancs de quartzite gris à cassure conchoïdale. A la base, perte de carotte de 2 m., probablement dans la même roche ... ..	3,50	345,00
44.	Schiste psammitique zonaire, noir intense, très régulier; rayure brune; par places, minces zones de psammite. Trace de fossiles. Terrain très dur. Perte de carotte de 1 m. ... ..	2,50	347,50
45.	Schiste noir, doux, extrêmement fracturé; sans allure discernable; nombreux joints broyés; la roche est tendre et altérée ... ..	1,00	348,50
46.	Schiste psammitique zonaire. Incl. 25°. Très régulier; quelques diaclases. Quelques bancs durs à aspect phanitique. La roche est très dure et dense. Diaclases parallépipédiques vers 350 m. A 351 m., trace de <i>Posidoniella</i> mal conservée ...	3,10	351,60
47.	Schiste noir intense, un peu bleuâtre, rayure brunnâtre, cassure conchoïdale; minces zones grises		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	<p>peu abondantes. Incl. 25°. Terrain très régulier. Par places, la roche est encore un peu psammitique. A 352<sup>m</sup>60, fossiles à test sidéritifié, peu déterminables (bivalves). A 353 m., traces de fossiles. A 353<sup>m</sup>60, nodules de sidérose, mal délimités et rares; petits nids de sidérose terreux, minces lits de sidérose. A 354<sup>m</sup>60, traces de fossiles (lamellibranches). A partir de 355 m., nombreuses diaclases; le terrain devient fracturé, la proportion d'échantillons diminue; la roche devient plus dure. A 356<sup>m</sup>30, passage de terrain broyé; brèche de faille à allure indiscernable; remplissage de schiste pourri (environ 0<sup>m</sup>70) ... ..</p>	5,40	357,00
48.	<p>La faille a probablement un léger rejet, car en dessous la roche est un peu différente; schiste plus pâle, plus doux, à cassure conchoïdale. Incl. 30°. Elle diminue; le schiste est légèrement zonaire. Les joints de stratification sont glissés par places; nids de sidérose; petits nodules de sidérose. A 358 m., un lamellibranche. Quelques diaclases parallélipédiques dans une roche un peu plus zonaire. Il est facile de voir que les diaclases sont plus fréquentes et plus régulières dans les roches siliceuses. A 359<sup>m</sup>40, le terrain devient extrêmement fracturé; le schiste devient altéré et très tendre; il y a des lits broyés interstratifiés (brèche de faille). A partir de 360<sup>m</sup>40, le terrain devient plus régulier, plus dur et plus sain; c'est apparemment la même roche qu'au-dessus de la faille; quelques diaclases fort inclinées parallèles à la ligne de plus grande pente ... ..</p>	4,20	361,20
49.	<p>Schiste psammitique zonaire; quelques diaclases; texture un peu noduleuse. Vers 362 m., on passe au grès ou psammite gris avec minces lits gréseux; quelques minces intercalations de schiste à joints gris terne ... ..</p>	0,80	362,00
50.	<p>Assez brusquement, schiste psammitique altéré, gris, un peu olivâtre, très tendre; teinte absolument inusitée due probablement à l'altération, admirable stratification; au choc, la roche donne un son sourd. La roche, à aspect peu métamorphique, ressemble à certains schistes du Secondaire; aucune trace de fossiles. Vers 363<sup>m</sup>20, il y a une cassure, inclinée fortement dans le même sens que les couches qui se relèvent fortement contre la cassure en petite</p>		



Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	queuwée; dans cette queuwée, les joints sont noircis et glissés; en dessous, les mêmes schistes pâles recommencent, légèrement plus foncés; au bout de 0 <sup>m</sup> 50, ils deviennent plus foncés et vers 364 m., le schiste est devenu gris, un peu noirâtre, à aspect moins altéré. Il y a une intercalation de 0 <sup>m</sup> 05 de psammite brun foncé à joints noirs, charbonneux; en dessous, schiste doux à cassure très conchoïdale; stérilité absolue; la roche est très tendre, un peu lamellaire.	3,00	365,00
51.	D'après le sondeur, schiste. Pas d'échantillon ...	4,00	369,00
52.	D'après le sondeur, grès. Pas d'échantillon ... ..	3,45	372,45
53.	Quartzite gris pâle et quartzite blanc grenu. Trois petits échantillons seulement. Grès de villerot ...	1,70	374,15
54.	Pas d'échantillon (grès) ... ..	4,40	378,55
55.	Quartzite gris zonaire avec minces zones pâles ...	2,20	380,75
56.	Quartzite gris; très peu d'échantillons; légèrement zonaire ... ..	2,70	383,45
57.	On a ramené un peu de grosse grenaille de quartzite gris à 389 m. ... ..	12,75	396,20

## OBSERVATIONS AU MOYEN DU PHOTO-STRATAMÈTRE DENIS-FORAKY.

Prise de direction à 240<sup>m</sup>50 :

Direction : Nord 4 1/2° Ouest. Inclinaison à l'Est.

Prise de direction à 309<sup>m</sup>50 :

Direction : Nord 38 1/2° Est. Inclinaison à l'Est.

Prise de direction à 314 m. :

Direction : Nord 1° Ouest. Inclinaison à l'Est.

**INTERPRÉTATION DES TROIS SONDAGES.**

## TECTONIQUE.

Pendant longtemps la structure du bord nord du bassin de Mons, cachée sous d'épais morts-terrains, est restée inconnue. Puis la création des sièges d'Havré, de Ghlin et d'Harchies est venue jeter quelque lumière sur cette structure. Mais il restait encore une vaste région, entre ces deux derniers sièges, dont la structure restait ignorée. Comme les travaux de ces trois sièges avaient rencontré des couches à direction générale E.-O. avec pente faible au Midi, on en avait déduit que cette allure, qui est l'allure générale de ce bord, devait se poursuivre dans la région restée inconnue. Cette déduction, basée sur une étude

des plus sommaires, a conduit à de graves mécomptes. Elle était, en effet, tout à fait inexacte et l'on avait pu le prévoir si l'on avait tenu compte de ce qui était visible aux affleurements de l'extrême bord nord du bassin et des résultats de quelques anciens sondages dans les terrains non concédés de Ville-Pommerœul. Aussi, ayant été appelé, en 1922, à faire une étude d'ensemble du gisement houiller des charbonnages de Bernisart, d'Hautrage et de l'Espérance à Baudour, qui se partagent le bord en question, je reconnus que les couches, loin de présenter une direction générale E.-O., exécutent quelques grands plis dont un des flancs suit une direction voisine du méridien et cela sur une grande longueur. C'est ainsi que s'explique l'insuccès de la mémorable tentative faite pour atteindre le Houiller productif, à Baudour, par des tunnels inclinés suivis d'un nouveau horizontal à la profondeur de 350 m. On espérait ainsi éviter la traversée coûteuse de morts-terrains aquifères. Ces travaux tombèrent, en effet, dans une de ces grandes allures N.-S. et partis de l'affleurement de l'assise stérile de Chokier, d'abord en inclinaison, sur 950 m., puis, horizontalement, sur 400 m., restèrent jusqu'au bout dans la même assise et presque en chassage. C'est ce que j'ai pu constater par une visite sur place faite à la fin de l'avancement des travaux. Ce fait désastreux aurait pu être pressenti si l'on s'était donné la peine d'étudier une coupe visible, à côté des tunnels, dans la tranchée du chemin de fer, et d'ailleurs décrite depuis longtemps et où l'on voit l'assise d'Andenne avec une direction presque N.-S. et une faible pente à l'Est. Plus tard les exploitations du puits de Jemappes du charbonnage des Produits-du-Flénu ont montré que cette allure persiste, au Sud, jusque-là, dans le Houiller productif. C'est le grand pli ou fer à cheval connu maintenant sous le nom de pli de Ghlin. Plus à l'Ouest, les allures de l'affleurement de l'assise de Chokier ont été souvent décrites par J. Cornet. Tout récemment, lors d'une excursion de la Société belge de Géologie, M. Marlière a décrit la tectonique du bord nord du bassin à Sirault et Hautrage (cf. *Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVI, 1936). En combinant ces données avec celles des sondages de Ville-Pommerœul, on voit qu'il doit exister, entre Ghlin et Harchies, un ou deux petits plis et un grand pli analogue à celui de Ghlin, à Hautrage. Ce pli aussi se reflète, mais atténué et plus étalé, dans l'allure du gisement exploité par le puits d'Hautrage. Et ainsi s'explique le fort report au Sud de ce gisement. Si l'on se rappelle de plus qu'un grand pli semblable, mais plus serré, est connu depuis long-

temps, par les puits anciens de Bernissart, on en tire aisément la conclusion que l'allure dominante du bord nord du bassin de Mons est loin d'être partout la direction E.-O. Des plissements importants s'y observent dont le flanc occidental a une direction voisine du méridien, avec pente à l'Est. L'ennoyage de ces plis se fait vers le S.-E. Ce sont ces allures générales que j'ai figurées sur la carte jointe à un travail publié sur la région <sup>(1)</sup>.

Dans ce travail j'ai aussi montré que la faille de refoulement la plus rapprochée du bord nord du bassin, la faille du Placard, dessine, en plan et en verticale, des ondulations qui reflètent, atténués, les plissements des couches. C'est ainsi que cette faille décrit, à Hautrage, comme les couches, une courbe concave vers le Nord, qui l'amène, là, à la latitude la plus méridionale de la région. Des recherches pratiquées par le charbonnage d'Hautrage, depuis lors, ont montré, vers la limite occidentale, que la faille remonte fortement vers le N.-O. et que la courbe est donc plus accentuée que je l'indique sur la carte susdite. Ces hypothèses amènent à supposer une vaste extension du Houiller inférieur dans le Nord des concessions d'Hautrage et de l'Espérance.

Mais, en ces dernières années, une théorie nouvelle a été émise qui admettrait des allures bien différentes. D'après cette théorie, la faille du Placard, au lieu de passer au Sud du massif exploité par le puits d'Hautrage, passerait au Nord et le massif exploité appartiendrait au massif du Placard. Sous la faille, au Nord, les couches des puits de l'Espérance et de Tertre se prolongeraient avec une direction générale E.-O., dans la région vierge de toute recherche qui s'étend au Nord jusqu'à la limite du bassin. Il y aurait même place, sous la faille, pour le riche faisceau d'Hensies (Sartys), supérieur au faisceau exploité à Hautrage et à l'Espérance. D'avance on pouvait prévoir que cette théorie n'était pas fondée pour les raisons suivantes :

1° Elle ne tenait pas compte des faits que nous avons cités dans les lignes précédentes concernant l'extrême bord nord du bassin.

2° Elle faisait passer les couches du Houiller productif là où plusieurs coupes de sondages anciens, publiées depuis longtemps, ont montré l'existence, sous Ville-Pommerœul, du Houiller inférieur.

---

(1) L'extrémité ouest du Bassin de Mons (*Annales des Mines de Belgique*, t. XXIX, 1928, p. 81).

3° Pour dire que les couches du puits de Tertre ne sont pas le prolongement de celles d'Hautrage, cette théorie se basait sur le fait que ces dernières sont moins riches en matières volatiles que celles de Tertre. J'ai déjà eu plusieurs fois l'occasion de montrer que l'emploi des caractères chimiques des couches est précieux pour leur raccordement. Mais j'ai aussi montré que cet emploi est délicat et demande à être accompagné d'une étude critique serrée. Grâce aux données que m'a fournies feu M. Debilde, j'ai pu me convaincre que la différence de composition précitée est normale et ne peut servir à justifier une importante séparation par grande faille. Cette étude m'a fourni des faits très instructifs et je compte les utiliser dans un travail futur qui sera une seconde édition de celui que j'ai publié dans les ANNALES DES MINES DE BELGIQUE, t. V, 1900, sous le titre : *Des rapports entre la composition chimique des charbons et leurs conditions de gisement.*

4° La théorie se matérialisait sur une carte où l'on voyait s'étendre, avec un parallélisme parfait, les couches, les failles de refoulement et la plate-forme houillère. C'était beaucoup trop beau pour être vrai. Ce parallélisme est basé sur une théorie qui a fait beaucoup de bruit. Comme je l'ai montré récemment <sup>(1)</sup>, cette théorie, dite de Godwin-Austen, est très loin d'être d'application générale. Elle comporte tant d'exceptions qu'elle ne peut que rarement servir à appuyer des prévisions. Le fait qu'elle paraît se vérifier dans la région voisine de Bernissart-Hensies ne prouve pas qu'elle soit vraie à Hautrage-Tertre.

Mais l'aléa des recherches est toujours si grand en Belgique et les perspectives ouvertes par la nouvelle théorie étaient tellement alléchantes qu'on se décida à tenter des recherches. Nous avons déjà décrit le résultat de ces premiers travaux dans notre description précitée du sondage intérieur du puits d'Hautrage, en 1935. Ce sondage est descendu jusqu'à 800 m. sans rencontrer la moindre trace de la faille du Placard ni même aucun indice de sa proximité. On pouvait dresser une coupe par ce sondage, par les trois sondages anciens de Ville-Pommerœul et par les affleurements du Rond-de-Ville, laquelle coupe ne montrait aucune possibilité d'y faire passer une importante faille de redoublement, encore moins un nouveau massif exploitable, sous la faille. Néanmoins, les recherches furent continuées avec

---

(1) Y a-t-il encore des bassins houillers inconnus? (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVI, 1936, p. 24).

une ténacité digne d'un meilleur sort. Trois nouveaux sondages furent entrepris successivement. La coupe que nous venons d'en donner montre qu'aucun doute ne peut plus subsister. La nouvelle théorie n'est pas fondée et la région prospectée présente bien la structure géologique que je lui ai supposée en 1922. En effet, sur une distance N.-S. de 3.400 m., les quatre sondages et le vieux puits de Sirault débutent tous à peu près au même niveau de la partie supérieure de l'assise d'Andenne. Aucune trace de grande faille de redoublement ni de gisement nouveau n'a été aperçue. La chose s'explique aisément si l'on admet que le Houiller inférieur décrit, à Hautrage, un grand pli dans le genre de celui de Ghlin. Grâce à ce pli, les couches descendent fortement vers le Sud, pour se poursuivre, plus à l'Ouest, avec une direction probable E.-O. Le sondage du Centre aurait recoupé le flanc nord, à allure E.-O., de ce pli. Le sondage du moulin aurait traversé la susdite allure nouvelle E.-O. vers l'Ouest et le sondage intérieur recouperait la même allure, mais en aval-pendage. Quant au sondage de la chaussée de Tournai, ses couches dirigées N.-S. seraient sur le sommet de la voûte qui réunit les deux allures E.-O. ci-dessus. C'est tout à fait conforme à l'allure hypothétique de ma carte de 1922, publiée en 1928.

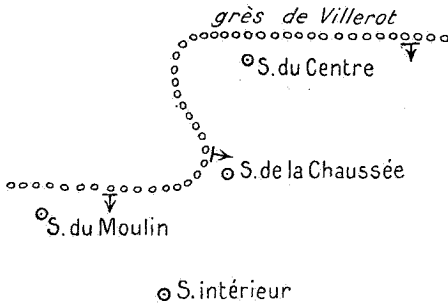


FIG. 4.

Comme c'est la règle générale sur tout le bord nord du bassin de Namur, à tous les sondages, on a reconnu la présence de nombreuses failles du type normal (failles de tassement). Leur rejet était généralement très faible et, chose à noter, elles se présentaient souvent dans les murs et leur rejet ne dépassait pas l'épaisseur de ces murs. Beaucoup étaient remplies de brèche de faille et étaient accompagnées de terrains broyés, de glissements et de joints de stratification polis (miroirs de faille) et striés. L'allure des stries montrait assez souvent que le jeu des lèvres

de la faille avait été horizontal ou incliné, d'autres fois, vertical.

Fréquemment aussi, comme c'est le cas pour les failles normales, le trainage des massifs le long de la faille a déterminé des retroussements de strates ou queuwées, au voisinage des failles. C'est ainsi que des pentes pouvant atteindre 60° ont été observées. Mais cette allure essentiellement locale était sans valeur au point de vue général et c'est bien à tort qu'on a voulu s'en prévaloir pour étayer la nouvelle théorie. En fait, la pente générale a toujours été faible et inférieure à 25°. De nombreuses diaclases, passant graduellement à de petites failles normales, s'observaient continuellement et leur abondance a beaucoup contribué aux pertes d'échantillons fracturés par des diaclases.

Comme toujours la circulation de l'eau, facilitée par ces casures, a produit aux alentours une altération et une décoloration des roches bien visibles. On sait qu'il a existé, à Sirault, à l'extrême bord nord du bassin, un petit charbonnage où l'on a exploité les couches de l'assise d'Andenne qui, là, comme ailleurs, épaissies au voisinage des affleurements, étaient exploitables. On peut suivre, dans les bois, les traces des exploitations anciennes de ces couches, vers l'Est, suivant une direction E.-O. On les appelait « les coureuses de gazon » et, chose curieuse, leur exploitation est la plus ancienne dont il soit fait mention pour le Hainaut, dans les archives. (Début du XIII<sup>e</sup> siècle.) Ces couches se prolongent au moins jusqu'au Nord de l'orifice des tunnels inclinés de Baudour. Lors d'une visite de ces tunnels, j'ai pu constater qu'une tranchée faite pour servir au garage de wagons était creusée dans les roches de l'assise d'Andenne. Mais, comme la tranchée était déjà ancienne, l'allure n'était pas visible. Au charbonnage de Sirault, il y avait un synclinal, suivi, au Sud, d'un anticlinal. Le bassin pourrait donc se rattacher aux allures méridionales par une voûte qui, à Baudour, aurait l'assise de Chokier pour axe. L'envoyage de tous les plis de la région descend vers l'Est, tandis que dans cette voûte il descendrait à l'Ouest. Il se peut donc que le bassin de Sirault soit séparé du reste du bassin par une faille longitudinale. Il est superflu de dire que cette faille ne peut avoir rien de commun avec la faille du Placard.

#### HYDROLOGIE.

L'exécution des tunnels de Baudour a révélé un cas de géothermie bien intéressant. Quoique leur profondeur n'ait pas dépassé 350 m., on y a rencontré d'abondantes venues d'eau

ayant une température d'au moins 50°. Ces venues, m'a-t-on dit, provenaient surtout de petites cassures normales rencontrées dans les tunnels inclinés. La température des roches était la même et, lors de ma visite, en hiver, le spectacle des terrils dégageant des torrents de vapeur était impressionnant. Lors d'une excursion de la Société géologique à Baudour, le problème de l'origine de cette température anormale a été agité <sup>(1)</sup>. Je partageais alors l'opinion générale qui attribuait l'élévation de température anormale à l'oxydation de la pyrite, abondante, disait-on, dans l'ampélite de l'assise de Chokier, où les tunnels sont creusés. Mais V. Brien montra alors, par des chiffres tirés de la thermochimie de cette réaction, qu'elle ne peut produire qu'une température insignifiante, incapable d'expliquer le cas de Baudour et encore moins l'inflammation spontanée de charbon qu'on lui attribue. Mais, je l'ai déjà dit ailleurs, cette inflammation est un fait tellement certain qu'il faut en chercher l'explication dans une réaction plus exothermique que la sulfatation de la pyrite. Quant au cas de Baudour, j'ai complètement abandonné cette explication quand j'ai vu que la même température anormale s'observait plus au Sud, dans les travaux du puits de Jemappes, où l'on est dans du Houiller supérieur, dont les roches ne sont pas plus pyriteuses qu'ailleurs. Les sondages d'Hautrage ont donné un coup de grâce à cette explication en montrant que les roches de l'assise de Chokier n'y sont pas plus pyriteuses qu'ailleurs. Une autre explication reste donc à trouver pour le cas de Baudour.

Les constatations hydrologiques faites à Hautrage, dans les sondages, ne sont pas, on va le voir, de nature à faciliter la solution du problème. Ces sondages ne sont qu'à 4 km. à l'Ouest des tunnels de Baudour. Ils sont descendus, pour l'un d'eux, aussi bas et pour les trois autres beaucoup plus bas (800 m.) que les tunnels de Baudour. La température, loin d'être anormalement élevée, est, au contraire, anormalement basse, inférieure à ce que ferait supposer le degré géothermique normal. Et cependant on a percé, comme à Baudour, la même assise de Chokier, à un sondage et l'on y est même descendu plus bas, jusque dans le Viséen. On a aussi traversé de petites failles normales et l'on a rencontré des venues d'eau, mais l'une d'elles qui a été étudiée pouvait être qualifiée de froide, comme on va le voir.

---

(1) BRIEN, RICHIR et STAINIER, *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XXXIV, 1907, pp. B 87-89.

Quand on eut pénétré d'environ 7 m. dans le grès de Villerot, au sondage du Moulin, à la profondeur de 455 m., on rencontra une venue d'eau jaillissante qui, à 0<sup>m</sup>50 au-dessus du sol, donnait un débit de 660 litres à l'heure. Cette venue augmenta rapidement, au point d'atteindre, cinq jours plus tard, 5.000 litres. Elle continua à monter, au fur et à mesure de l'avancement du forage, au point d'atteindre 25.000 litres à l'heure à 469 m., dernier point où la venue fut mesurée, car elle ne paraissait plus varier. Sa température était seulement de 13°, à 455 m. Les circonstances empêchèrent de mesurer le niveau hydrostatique de cette eau. On se proposait de faire cette mesure, lors de l'opération du relevage des tubes, mais on constata alors que la venue avait cessé, probablement par suite de l'obturation des fissures du grès par les solutions denses employées durant le sondage. En admettant un degré géothermique moyen de 30 m. et une température moyenne, à la surface, de 10°, l'eau à 455 m. aurait dû avoir, d'après la formule classique,

$$T = \frac{455-25}{30} + 10 = 24^{\circ},35.$$

Il y avait donc un écart, en moins, de plus de 10°.

Comme il n'existe, dans notre pays, aucune cause imaginable de refroidissement souterrain, la seule explication possible de cette anomalie me paraît être la suivante : La température de cette venue n'étant que légèrement supérieure à celle de la surface (température moyenne), il faut que les eaux de surface puissent arriver assez vite, en profondeur, au niveau de 455 m. pour ne pas avoir le temps de se mettre en équilibre avec la température des roches et s'échauffer jusqu'à 24°. Cela est même vrai pour la température que ces eaux devraient avoir à la base des morts-terrains, où elle devrait être de 17° en vertu de la géothermie. J'estime que cette condition est réalisée dans la région du sondage du Moulin où, grâce à la constitution géologique du sous-sol, les eaux superficielles peuvent circuler très rapidement, pour arriver à grande profondeur, par suite des deux faits suivants :

1° La base des morts-terrains au sondage du Moulin est constituée par 58 m. de meule (Albien-Cénomancien) reposant directement sur le Houiller. On sait que cette meule est constituée par des roches très aquifères et notamment par des bancs de grès crevassés où l'eau peut circuler aisément. Cette meule affleure à peu de distance au Nord et elle est recouverte par



une couche continue et imperméable de Dièves (Turonien) qui maintient les eaux sous pression.

2° Les sondages d'Hautrage ont montré le grès de Villerot sous un facies lithologique profond, inconnu auparavant. Au sondage du Moulin il avait 31 m. de puissance et sa partie supérieure où la venue d'eau se produisait était constituée par un quartzite d'une dureté exceptionnelle, très pur et très crevassé. Les eaux devaient pouvoir y circuler sans éprouver une grande perte de charge et ainsi s'explique l'importance de la venue, dans un petit trou de sonde. La pureté de l'eau, sa faible alcalinité, la faible teneur en bases alcalino-terreuses, l'absence de soufre, tout concourt pour dire que cette venue provenait de la surface, après avoir passé rapidement uniquement à travers la meule et le grès de Villerot qui vient affleurer, sous cette meule, à une petite distance au Nord du sondage, en amont-pendage de ce grès. A Baudour, au contraire, l'élévation de la température ne peut provenir que d'un long parcours à grande profondeur. J'ai cru <sup>(1)</sup> que l'explication de la haute température des roches, à Baudour, pouvait provenir de ce que la faille du Placard jouerait encore à l'heure actuelle et que, à Baudour, par suite de la présence, sous la faille, comme à Jemappes, d'une grande allure N.-S. perpendiculaire à la direction de la faille, il pouvait se produire une résistance plus grande, un frottement plus fort et une transformation de cette résistance en chaleur. La région au Nord d'Hautrage présente aussi, nous venons de le dire, un grand pli à flanc à direction générale voisine du méridien. Or, on n'y constate aucune élévation de température anormale. Mais, pour être complet, il faut dire qu'à Hautrage la faille du Placard, on en est sûr, maintenant, passe bien loin, au Sud, de ces allures N.-S. Elle en est séparée par toute la largeur du faisceau exploité par le puits d'Hautrage.

Les constatations hydrologiques faites au sondage intérieur du puits d'Hautrage et que nous avons signalées dans l'étude de ce sondage (cf. *op. cit.*, p. 228) confirment celles faites au sondage du Moulin. Là aussi on a rencontré une venue d'eau de 1.120 litres par heure, à 169 m., soit à 784 m. sous le sol. Sa température n'était que de 23°,5 au lieu de 35°,3 qu'elle aurait dû avoir. Le grès de Villerot n'était qu'à 9 m. plus bas et c'est probablement par son intermédiaire que les eaux de la meule arrivaient jusque-là sans avoir eu le temps de se mettre en

---

(1) X. STAINIER, Origine de certaines anomalies du degré géothermique (*Ann. des Mines de Belgique*, t. XXIV, 1923, p. 979).

équilibre de température avec les roches encaissantes. Néanmoins, comme la distance à parcourir souterrainement est beaucoup plus grande qu'au sondage du Moulin et, de plus, comme on n'a rien vu, dans les échantillons du sondage, à cette profondeur, qui justifie une circulation facile de l'eau, l'explication devient, là, beaucoup moins acceptable et, par ricochet, elle affaiblit l'explication pour le sondage du Moulin. Il y a lieu de se demander si le chiffre de 30 m. adopté comme degré géothermique, pour la région, est bien exact. Je ne connais aucune donnée géothermique assez voisine pour être utilisable et je me propose de demander à M. Culot, directeur-gérant du charbonnage, de faire procéder à une mesure de température au puits d'Hautrage. Nous saurons alors ce qu'il en est de cette donnée, point de départ obligé des hypothèses.

Si les nécessités techniques du sondage ne l'avaient pas rendu complètement impossible, il y aurait eu un moyen de vérifier l'hypothèse de circulation rapide des eaux dans le sous-sol. Une eau qui circule rapidement est très sensible aux variations de température à la surface du sol. On aurait donc pu voir l'influence des variations saisonnières sur la température de la venue d'eau et en tirer les conclusions. On ne pouvait évidemment pas arrêter le sondage pendant une saison pour obtenir ce résultat. La chose est regrettable d'autant plus que les nombreux dérangements importants rencontrés dans ce sondage constituent des conditions très favorables pour une circulation rapide à travers le Houiller.

Pour être complet, je citerai un fait qui est contraire à l'hypothèse que j'ai émise. C'est au début de la venue d'eau que la mesure de température a été faite et elle n'a malheureusement pas été répétée. Or, cette eau qui arrivait au début devait être emmagasinée depuis longtemps, soit dans les crevasses du Houiller, soit dans les morts-terrains. Elle avait donc eu amplement le temps de se mettre en équilibre avec la température ambiante. Celle-ci serait, d'après cela, plus faible que ne l'exigerait un degré géothermique de 30 m. Mais comme les dérangements rencontrés au-dessus du niveau de la venue ont produit des accidents de forage qui ont absorbé presque un an de travail, il se peut que durant ce laps de temps les eaux emmagasinées aient eu le temps de s'écouler par ces dérangements <sup>(1)</sup>.

---

(1) Au sondage d'Heppignies, une mesure de la température de l'eau, à la profondeur de 243 mètres, a donné 20°50. D'après l'équation ci-dessus, avec le degré géothermique moyen de 30°, on n'aurait dû avoir

## GISEMENT D'OZOKÉRITE ?

Un fait des plus intéressant a encore été révélé par le sondage du Moulin, qui nous a appris tant de choses nouvelles. Comme l'indique la coupe, à la profondeur de 595<sup>m</sup>20, la sonde a traversé une crevasse de forme inconnue, épaisse d'au moins 0<sup>m</sup>15 et remplie d'une matière molle, plastique, noir-brun et à faible odeur de pétrole. A l'analyse elle a montré la composition suivante : matières volatiles : 26, 30, 26, 40, 26, 60 (trois essais). Cendres rouges : 43, 70. Cette substance, vu sa composition, me paraît être un mélange de kaolinite et d'une matière hydrocarbonée, ozokérite ou hatchettite.

Une matière semblable a été signalée par M. Lohest dans les loges d'une Goniatite de l'assise de Chokier. M. Briart en a cité dans des nodules de sidérose du Houiller productif et j'en ai signalé de nombreux gisements dans les mêmes conditions. Mais c'est la première fois qu'on en rencontre dans le Viséen. Il est regrettable que la trouvaille ait été faite à 5 m. seulement du fond du sondage.

## STRATIGRAPHIE.

Les résultats scientifiques, de loin les plus importants, procurés par les recherches d'Hautrage, sont ceux qui concernent la stratigraphie des assises inférieures du Houiller de la région. Faute de données sur cette matière, on avait été réduit à des suppositions, erronées pour la plupart, ainsi que les déductions qu'on en tirait. Comme plusieurs de ces déductions sont mon œuvre, je suis heureux de pouvoir les corriger ici.

*Assise d'Andenne.*

Ce qu'on en connaissait, à Hautrage, avant les recherches actuelles, était bien peu de chose et provenait uniquement de la maigre stampe que j'avais déduite, en 1932 (*op. cit.*), de la

---

que 17°26. Or, on est là exactement dans le même terrain qu'au sondage d'Hautrage-Moulin, et dans des conditions tectoniques identiques. (Cf. *Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVIII, 1938, p. 202.)

La différence avec la température d'Hautrage est donc inexplicable, avec les données que nous possédons. La géothermie a certes encore beaucoup de progrès à réaliser pour expliquer les grandes variations qu'elle présente, dans un pays aussi restreint que le nôtre, mais où, par contre, la constitution géologique est d'une complexité extrême.

M. Culot, directeur-gérant du charbonnage d'Hautrage, m'a promis que l'on ferait, aussitôt que possible, des mesures de température aux puits de son charbonnage.

coupe du puits Saint-Hubert de Sirault. La chose était d'autant plus regrettable que, si le bord du bassin n'atteint pas, dans la méridienne d'Hautrage, sa latitude la plus septentrionale, pour

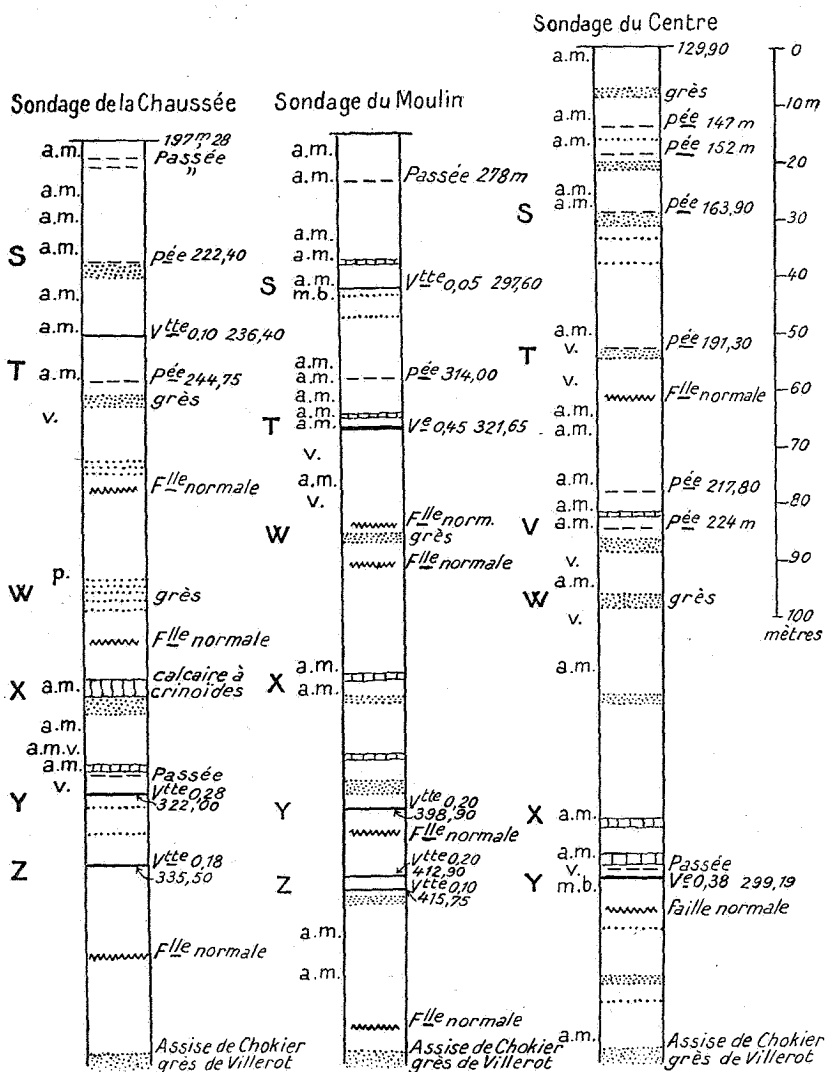


FIG. 5.

le bassin du Hainaut, il s'en rapproche beaucoup. C'est, en effet, le premier repli, au Sud, du bord le plus au Nord qui s'étend de Baudour à Bracquignies.

Or, les recherches d'Hautrage, pour la première fois en Belgique, viennent de nous fournir quatre recoupes de ces assises inférieures, très rapprochées, et disposées systématiquement. Elles se complètent l'une l'autre, et en combinant les données, on peut annihiler l'inconvénient grave que présentent toutes les recherches faites sur le bord nord du bassin de Namur.

En effet, l'abondance des failles normales, provoquant dans les recoupes des suppressions de stampe à ampleur indéterminable, rend la plupart des stamperies normales incomplètes. Ici, cet inconvénient a pu être corrigé et nous savons ainsi que la stampe la plus complète et la plus régulière, celle du sondage intérieur, que j'ai donnée dans mon travail précédent de 1936, doit être allongée vers le bas. L'étude des quatre sondages et du puits de Sirault montre, en effet, que l'extrême base de l'assise d'Andenne y est caractérisée par la présence d'un groupe de deux veines ou veinettes. Au sondage intérieur, l'inférieure de ces veinettes n'est qu'à 4 m. au-dessus du grès de Villerot, mais sous cette veinette un manque de carottes n'avait pas permis de découvrir la présence d'une faille normale amenant une suppression de stampe encore indéterminée, mais qui ne doit pas être inférieure à 30 m. En effet, la stampe entre cette veinette et le grès de Villerot, qui n'était que de 4 m. au sondage intérieur, monte à 30 m. au Sond. du moulin, à 34 m. au Sond. de la chaussée, à 30 m. au Sond. du centre et à 20 m. au puits de Sirault. Or, aux quatre sondages, cette stampe s'est montrée affectée par des failles normales et aux deux sondages qui ont traversé le grès de Villerot, il y avait aussi des failles normales sous ce grès. Nul doute, la puissance (plus de 30 m.) et l'extraordinaire ténacité de cette roche, par rapport aux niveaux schisteux entre lesquels elle est interstratifiée, lui ont fait jouer un grand rôle, lors des mouvements tectoniques qui ont affecté ce bord du bassin. Si l'on tient compte de cette suppression, la puissance de l'assise d'Andenne, à Hautrage, serait au moins de 280 m. Si la stampe stérile en fossiles et en formations carbonneuses et riche en grès, reconnue aux quatre sondages, correspond bien, comme je le pense, au grès de Salzennes de la Basse-Sambre (niveau W), alors la sous-assise supérieure à ce niveau aurait ici 200 m. de puissance, tandis que la sous-assise inférieure n'en aurait que 80. Diverses déductions importantes peuvent être tirées de ces chiffres :

1° Comme je l'ai dit récemment, en étudiant les sondages

faits entre Fleurus et Gosselies (1), au sondage de Ransart, l'assise n'a que 200 m. de puissance. Mais ce sondage est placé sur un pli beaucoup plus méridional du bord nord du bassin. L'assise s'épaissit donc du Sud vers le Nord et l'épaississement continue dans la même direction, car j'ai pu constater, par l'étude du célèbre sondage de Wyvenheide, en Campine, que l'assise atteint là une puissance encore plus grande, la plus grande qu'elle possède.

2° Mais cet accroissement de puissance ne se manifeste que pour la sous-assise supérieure au grès de Salzennes. La sous-assise inférieure ne s'épaissit pas, elle diminue plutôt. Le fait est surtout frappant si la comparaison se fait avec le bord sud du bassin, dans les environs de Namur, où c'est la sous-assise inférieure qui est, de loin, la plus épaisse.

3° Sur le bord nord du bassin, la faune marine de l'assise s'enrichit notablement de l'Est vers l'Ouest et surtout dans cette direction l'assise s'enrichit en calcaires à crinoïdes. Peu abondants dans l'Est, ces derniers deviennent abondants à Hautrage et l'étude du sondage de Blaton, à l'Ouest d'Hautrage, nous a montré le même accroissement.

4° Un fait capital, mis en évidence par les sondages d'Hautrage et de Blaton, c'est la différence, au point de vue lithologique entre l'assise vue sur le bord sud ou sur le bord nord du bassin. Dans le premier cas, l'assise est beaucoup plus riche en niveaux de grès et surtout de grès grossiers et feldspathiques et de conglomérats. Le facies Poudingue houiller type fait défaut, sur le bord nord, à l'Est de la vallée du Piéton et le grès qui accompagne ce poudingue devient, lui-même, insignifiant et indistinct. Comme l'assise d'Andenne présente, encore accentué, le même caractère que celui du bord nord du bassin de Namur, en Campine, on doit en tirer une conséquence importante. C'est qu'au moment où l'assise se déposait en Campine, cette région était en voie de subsidence consécutive à la formation d'un géosynclinal. De plus, celui-ci se prolongeait jusque sur le bord nord du bassin de Namur, par-dessus la voûte siluro-cambrienne du Brabant. Si, comme je l'ai dit ailleurs, cette voûte commençait déjà à s'esquisser au cours de la période houillère (2), le fait n'a pas débuté durant le dépôt de l'assise d'Andenne, mais plus tard.

(1) *Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVIII, 1938, p. 203.

(2) X. STAINIER, Des relations génétiques entre les différents bassins houillers belges (*Ann. des Mines de Belgique*, t. IX, 1904, p. 436).

5° A diverses reprises j'ai appelé l'attention sur le fait que les différences lithologiques et fauniques que révèle l'assise, dans les diverses régions du bassin de Namur, doivent provenir de ce que le Houiller s'est alors déposé dans une région où l'effet des plissements calédoniens maintenait encore des conditions paléogéographiques diverses. Je me borne ici à dire que des recherches comme celles d'Hautrage apportent un précieux appoint à la solution du problème qui consiste à reconstituer ces conditions.

6° Les recherches systématiques d'Hautrage apportent une nouvelle preuve d'un fait que j'ai déjà mentionné. C'est que, sur de faibles distances, les caractères lithologiques varient plus, dans le Houiller, en inclinaison qu'en direction. Ainsi la stampe normale des trois sondages au jour, placés au même niveau, autour d'une même voûte, sont remarquablement semblables. Par contre, la stampe du sondage intérieur, placée plus bas, en inclinaison, présente des différences. Elle est plus riche en niveaux de calcaire à crinoïdes et en niveaux de grès, matériaux plus littoraux, ce qui tendrait à faire croire que la disposition actuelle du bord nord du bassin de Namur, en pente sud vers un fond de bassin, est contraire à ce qu'elle était lors du dépôt de l'assise d'Andenne. On peut citer de nombreux cas où l'augmentation de la puissance et de la grosseur des éléments du Poudingue houiller conduit à la même conclusion. Le cas des divers plis de ce poudingue, dans le petit bassin de Spy (1), est surtout instructif à ce sujet.

7° Les quatre sondages ont fourni une faune marine abondante et variée. Son étude permettra probablement de pousser plus en détail la corrélation des divers niveaux de l'assise. Le Chanoine Demanet, qui se consacre avec tant de succès à l'étude de la faune marine de notre Houiller, a bien voulu m'aider dans le débitage de plusieurs parties de ces trois sondages. Il m'a même fourni une liste des fossiles de l'assise, provenant du sondage du Moulin. Mais je préfère lui laisser le soin de nous faire connaître cette belle faune. Je me bornerai à dire qu'elle présente un caractère particulier du fait de l'abondance de grands Lamellibranches et surtout d'*Edmondia nebracensis*, assez souvent bivalve. *Bellerophon* est aussi fréquent et à plusieurs niveaux. Par contre les *Goniatites* ne sont pas abondantes.

Pour permettre de mieux saisir les faits que je viens de citer, j'ai estimé qu'il convenait de publier les stamper normales

(1) *Loc. cit.*, p. 449.

graphiques des trois sondages, placées côte à côte. Leur comparaison et aussi celle avec la stampe du sondage intérieur déjà publiée fournissent matière à d'utiles remarques sur ces remarquables recherches. (Voir fig. 5.)

#### *Assise de Chokier.*

Mais ce que ces trois sondages nous ont appris de plus sensationnel concerne cette assise. Celle-ci était, avant cela, très imparfaitement connue dans la région. Outre les affleurements limités et bien connus, ce qu'on possédait de mieux nous venait de l'étude que Cornet a faite des célèbres tunnels de Baudour. Mais, si la faune de ces tunnels nous est bien connue, du fait de cette étude, et la flore, par les travaux d'A. Renier, il n'en est pas de même de la stratigraphie et de la lithologie. Il est vrai de dire que ces tunnels ont rencontré plusieurs petites failles à rejet inconnu et ont suivi continuellement une partie limitée de l'assise. Cornet évaluait son épaisseur à 45 m. Et c'était là tout ce que nous savions. Comme les sondages susdits, pratiqués entre Gosselies et Fleurus, avaient montré que l'assise avait, là, la même puissance, on pouvait croire qu'il en serait de même dans la région d'Hautrage. Il n'en est rien.

La limite supérieure de l'assise, placée arbitrairement au sommet du grès de Villerot, est aisée à reconnaître, aux quatre sondages. La limite inférieure, par contre, reste encore provisoirement indéfinie, ce qui est de nature à nous surprendre, car c'était inattendu. La chose provient de la rencontre d'une épaisse zone de transition lithologique entre l'assise et le Viséen.

L'étude des faunes, par le Chanoine Demanet, permettra peut-être de tracer une limite mieux motivée que celle que j'ai dû adopter. Quoiqu'il en soit, et même en éliminant cette zone de transition, l'assise de Chokier s'est révélée beaucoup plus puissante. En effet, au sondage du Moulin, sous une épaisseur exceptionnelle de 31 m. de grès de Villerot, on a percé 80 m. de roches que je rapporte à l'assise de Chokier. Mais, dans les 40 m. qui viennent en dessous et que je rapporte au Viséen, on a encore recoupé plusieurs intercalations d'ampélites et de schiste, dont l'une avait plus de 10 m. de puissance. Par contre, dans la base de l'assise de Chokier, il y a de nombreux bancs de calcaire et cela jusqu'à 40 m. au-dessus de cette base. Et il y en a encore quelques-uns, peu épais, 20 m. plus haut. Au point de vue lithologique, on peut donc dire que l'assise de Chokier est ici exceptionnellement riche en niveaux calcaires et que le sommet du



Viséen est exceptionnellement riche en niveaux ampélitiques et en calcaires argileux. Ces chiffres sont des minima, vu la traversée de nombreuses failles normales, dans l'assise.

Les descriptions des affleurements de Hautrage, Sirault et Villerot, que nous devons à J. Cornet et R. Marlière, ne permettraient pas de donner à l'assise une telle puissance et la présence d'une pareille zone de transition était impossible à prévoir. Vu la faible distance qui sépare ces affleurements du sondage du Moulin, il est difficile d'admettre que la zone de transition disparaîtrait dans l'intervalle. Il est plus naturel de croire qu'elle est supprimée par des failles normales, si abondantes, dans la région. Ce qui s'est vu au sondage du Centre, encore plus proche des affleurements, permet de le croire. Là, en effet, sous 27 m. de grès de Villerot, on a traversé l'assise de Chokier sur 76 m. Mais sur cette épaisseur il y avait tellement de failles normales contre lesquelles les strates se redressaient parfois presque jusqu'à la verticale, que ce chiffre de 76 m. n'a aucune précision. Puis, brusquement, au-dessous d'une faille normale très nette, on est entré dans le Viséen, qu'on a suivi sur près de 100 m.

La coupe détaillée ci-dessus me paraît justifier l'opinion que cette dernière faille normale a supprimé une partie notable de la zone de transition, tant de la base de l'assise de Chokier que du sommet du Viséen. Mais une opinion différente est aussi admissible. La faille n'aurait que peu de rejet et la zone de transition serait moins épaisse là qu'au sondage du Moulin. En conséquence, au sondage du Centre, nous aurions une région de transition entre la région du sondage du Moulin, où il y a une épaisse zone de transition et la région des affleurements où il n'y a pas ou peu de transition. Le choix entre les deux hypothèses doit rester suspendu jusqu'au moment où les données paléontologiques seront venues apporter leur appoint. L'assise n'est malheureusement pas riche en fossiles, surtout au sondage du Centre, où, par suite des failles, la proportion d'échantillons a été très faible.

Au point de vue lithologique, ces sondages n'ont rien montré de particulier, sauf pour le grès de Villerot. Celui-ci s'est montré extraordinairement épais et tenace, très fracturé et très aquifère. C'est un véritable quartzite et, sinon qu'on y voit de minces intercalations schisteuses noirâtres, on ne saurait le distinguer ni comme aspect, ni comme teinte, ni comme ténacité, des quartzites cambriens ou dévoniens les plus typiques. On sait combien ces quartzites sont

réfractaires à l'altération météorique. On retrouve dans le cailoutis ancien de la Meuse jusqu'en Hollande, des quartzites cambriens qu'on ne sait pas distinguer des roches en place dont ils proviennent dans le massif de Rocroi. Cela étant, c'est un fait curieux de voir le grès-quartzite de Villerot devenu, aux affleurements, si altéré et si friable qu'on peut l'exploiter intensivement comme une source de matière siliceuse, après un faible broyage. Cela prouve que les affleurements actuels de ce grès doivent avoir été exposés, pendant longtemps, à l'altération météorique, pour pouvoir être aussi transformés. Il est vrai de dire que les sondages au jour ont révélé que le Houillergit, là, sous une épaisseur considérable d'argile wealdienne. Mais cependant ce fait est sans signification, car la tête du Houiller se montre très altérée et il en est de même le long des failles normales jusqu'à forte profondeur.

On a parfois émis l'idée que les bancs de phtanite que renferme si souvent et en beaucoup de régions, l'assise de Chokier, seraient dus à des phénomènes de silicification superficielle posthouillers. L'étude de sondages et travaux miniers m'a montré, depuis longtemps, que cette opinion n'est pas soutenable. La coupe des sondages du Moulin et du Centre en est une nouvelle preuve.

#### *Viséen.*

Les sondages du Moulin et du Centre nous ont apporté une précieuse contribution aux connaissances sur cet étage. On sait qu'entre Wiers et la vallée du Piéton, le sommet du Viséen n'est visible qu'en de très rares affleurements, donnant des coupes très rudimentaires et on ne l'a observé que dans des sondages anciens et peu instructifs. Ce fut donc une bonne fortune de pouvoir en observer deux très bonnes séries d'échantillons en témoins bien utilisables. On apprécie encore mieux cette chance en lisant la description de ces séries et en voyant les choses inattendues qu'elles révèlent. On pourrait épiloguer longuement sur le contenu de ces descriptions. Vu l'absence de données paléontologiques, ce serait prématuré. Il faut attendre l'étude que fera le Chanoine Demanet des matériaux recueillis, pas très décisifs malheureusement. Je me bornerai à pointer quelques particularités d'ordre général :

1° L'existence d'une épaisse zone de transition entre le Houiller et le Viséen prouve, de façon absolument concluante, qu'il n'y a pas eu, entre le dépôt de ces deux formations, la moindre émigration ni le moindre arrêt de sédimentation. Progressive-

ment la nature des sédiments a changé. Nous avons montré, lors de l'étude des sondages entre Fleurus et Gosselies (*op. cit.*), qu'il en est de même là. Le même fait a été constaté dans les sondages et les travaux du puits de Wiers. Il découle aussi des descriptions que le Chanoine Carpentier a données des sondages de Château-l'Abbaye <sup>(1)</sup> en France. C'est donc un fait acquis pour tout le bord nord du bassin du Hainaut.

2° Si l'absence de la zone de transition qui se constate, par places, sur ce bord, n'est pas due à des failles normales, elle peut s'expliquer par des circonstances locales. Comme j'ai touché assez longuement ce côté du problème dans le travail précité sur les sondages de Fleurus-Gosselies, je renvoie à ce que j'y ai dit sur ce sujet.

3° Un fait bien curieux c'est l'abondance des restes de végétaux constatée dans les intercalations schisteuses minces séparant les bancs de calcaire du Viséen. Cette abondance est évidemment en connexion avec l'abondance inusitée de ces intercalations. C'est un fait à rapprocher de la présence si constante, sur ce bord du bassin, de vraies veinettes, parfois même avec des murs à *Stigmaria*. Il serait très utile qu'une étude pétrographique fût faite de ces intercalations, afin de voir si elle ne nous donnerait pas d'indication sur leur pays d'origine, qui serait aussi celui de ces végétaux. On n'a pas signalé de veinette, aux sondages d'Hautrage, mais il y a eu assez de passes sans échantillon pour que ce fait, négatif, soit sans valeur.

#### COMPARAISON DES SONDAGES D'HAUTRAGÉ AVEC CELUI DE BLATON.

Le sondage de Blaton, récent aussi, a été pratiqué exactement dans les mêmes conditions géologiques que ceux d'Hautrage et à 9 km. seulement plus à l'Ouest. Il est donc intéressant de comparer la stampe normale de ces sondages. Comme on va le voir, cette comparaison donne des indications très utiles :

1° La description que j'ai donnée du sondage de Blaton <sup>(2)</sup> et surtout la stampe normale que j'en ai déduite <sup>(3)</sup> permettent

(1) A. CARPENTIER, Contribution à l'étude du carbonifère du Nord de la France (*Mém. Soc. géol. du Nord*, t. VII, 2, 1913, p. 176).

(2) X. STAINIER, Le sondage de Blaton (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLV, 1935, p. 228).

(3) X. STAINIER, *Stratigraphie des assises inférieures du Houiller au Hainaut* (Jumet, 1932, P. Hosdain, in-4° de 35 pages, atlas de 153 planches), pl. 58.

de voir tout de suite la facilité avec laquelle on retrouve, de part et d'autre, les divers termes des stamper normales. La distance qui sépare les niveaux l'un de l'autre, dans les diverses stamper, ne varie que faiblement de quelques mètres. Cette variation ne dépasse pas ce que l'on observe en comparant des stamper normales synonymes, même provenant de points peu éloignés et qui ne sont pas troublés par des failles normales ou inverses. On peut donc tirer de ce fait que les failles normales des cinq sondages d'Hautrage et de Blaton sont sans grande importance, que leur rejet est très faible et qu'elles ont tout au plus, par-ci par-là, supprimé l'un ou l'autre terme, ou transformé une veine ou veinette en passée (étréinte tectonique). Pour arriver à cette conclusion, il suffit de comparer les niveaux S. T. V. W. et X. des diverses stamper. La ressemblance est telle que la synonymie a un très grand degré de certitude.

2° C'est aux stamper du sondage intérieur et du sondage du Moulin que la stampe de Blaton ressemble le plus et cela est logique, car le premier, au point de vue de la latitude, et le second, au point de vue de la longitude, sont ceux qui sont le plus rapprochés de celui de Blaton.

3° Le sondage de Blaton est beaucoup plus riche en niveaux de calcaire à crinoïdes que ceux d'Hautrage. C'est la région où, en Belgique, on rencontre le plus de ces calcaires et cela est normal car ce sondage est à côté de la frontière française et l'on sait maintenant que ces calcaires sont beaucoup plus répandus et plus nombreux sur le bord nord du bassin du Nord que chez nous. Par suite de la grande voûte de Saint-Amand-les-Eaux, dans le Nord, le bord nord du bassin houiller est reporté fortement au Sud, à Vicoigne et à Flines-les-Raches, où ces calcaires sont bien connus maintenant grâce aux études de l'École de Lille. Comme, chez nous, les mêmes calcaires sont d'autant plus abondants qu'on est plus près du bord sud du bassin, on voit que la même règle se vérifie de part et d'autre de la frontière française.

4° La comparaison de la stampe de Blaton avec celles plus complètes d'Hautrage me porte à croire que le niveau de Blaton que j'avais, en 1932, placé au niveau Z est plus probablement au niveau Y.

5° La même comparaison permet de voir que le sondage de Blaton, au fond, était, en stampe normale, resté à environ 45 m. du sommet du grès de Villerot, base de l'assise d'Andenne.

---

## Note sur les formations pléistocènes et néogènes des environs de Grobbendonck,

par F. HALET.

Dans une note publiée en 1935 <sup>(1)</sup> nous avons donné la coupe d'un sondage de recherche, exécuté, à environ 2 km. au Nord-Ouest de Grobbendonck, par la Société PIDPA, en vue d'un projet de distribution d'eau. Depuis cette époque, cette société a élaboré un projet de captage d'eau dans cette région, et une première série de dix puits filtrants ont été exécutés

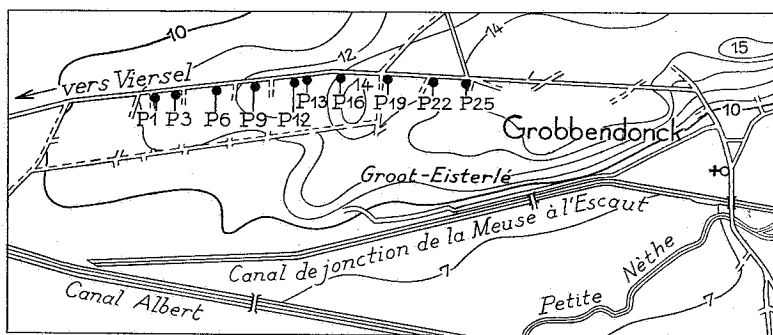


FIG. 1. — Croquis topographique des environs de Grobbendonck.  
Echelle : 1/40,000.

dans les petites dunes situées en bordure de la route reliant le village de Grobbendonck à celui de Viersel (voir croquis topographique, fig. 1).

Ces puits filtrants sont indiqués sous les n<sup>os</sup> 1, 3, 6, 9, 12, 13, 16, 19, 22 et 25. Ils ont une profondeur d'environ 29 m. et sont reliés entre eux par une colonne siphon. Le placement de cette colonne a nécessité le creusement d'une tranchée de 1.680 m. de longueur et d'une profondeur variant entre 2 et 6 m.

Au moyen des données fournies par les coupes relevées sur les parois de la tranchée et l'étude des échantillons recueillis de mètre en mètre, lors du creusement des puits filtrants, nous avons dressé la coupe géologique (fig. 2), de direction Est-Ouest et longue de 1.680 m.

(1) F. HALET, Les formations néogènes au Nord et à l'Est de la ville d'Anvers (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLV, 1935, pp. 141-153).

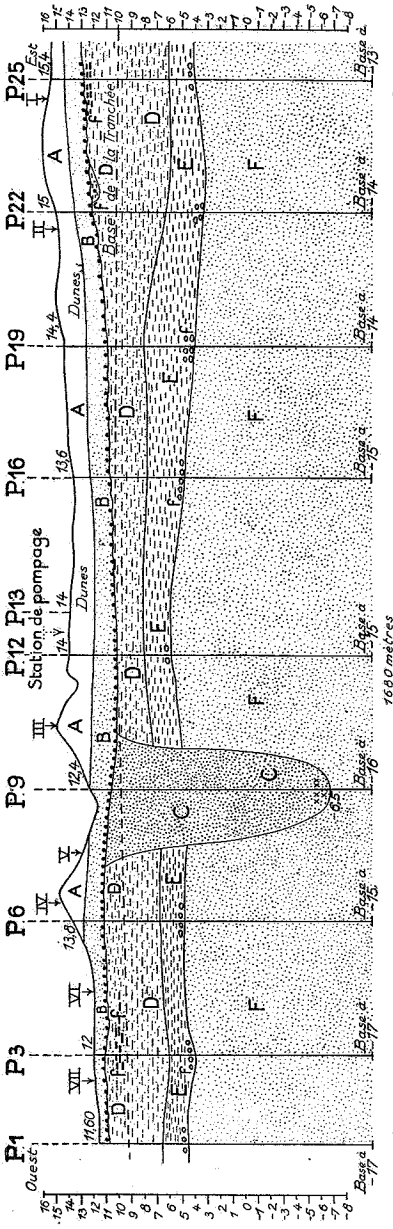


FIG. 2. — Coupe géologique.

Echelle des distances horizontales : 1 mm. pour 12 m. — Echelle des hauteurs : 1 mm. pour 0 m. 60.  
(Hauteurs exagérées 20 fois.)

MODERNE :

A : Sables des Dunes.

PLÉISTOCÈNE :

B : Sable jaune, avec zones limoneuses et gravier à la base.

PLIOCÈNE :

C : Sable quartzeux, gris jaunâtre, non glauconifère.

Scaldisien. — D : Sable glauconifère, gris verdâtre et rougeâtre, gras, avec grès ferrugineux, fossilifères (f.).

E : Sable argileux ou argile sableuse glauconifère, avec cordon littoral à la base.

Diestien (D1). — F : Sable quartzeux, gris verdâtre, glauconifère.

P6. — Emplacement des puits.

PLIOCÈNE.

La ligne en traits interrompus figurée sur cette coupe indique le niveau du fond de la tranchée creusée pour loger les tuyaux du siphon.

### I. — NATURE DES TERRAINS OBSERVÉS SUR LES PAROIS DE LA TRANCHÉE.

En partant de l'extrémité Est (puits n° 25) et en se dirigeant vers l'Ouest, la coupe géologique visible sur les parois de la tranchée montre, de haut en bas, la série des formations suivantes :

1° Entre les puits n°s 25 et 6 se trouve une série continue de petites dunes (A), dont l'altitude ne dépasse pas la cote +16. Le sol y est formé, sur une épaisseur de 2 à 3 m., de sables finement quartzeux, contenant par places de petites traînées de sable plus grossier, composé de gros graviers de quartz roulés. Ces formations sableuses nous paraissent incontestablement modernes et d'origine éolienne.

2° Sous les sables des dunes, sur toute la longueur de la coupe, on voit, en B, des sables jaunes décalcifiés, souvent rougeâtres par altération, contenant parfois des grès limoniteux et des intercalations de sable limoneux. Ces formations, dont l'épaisseur ne dépasse pas 1 à 2 m., sont d'âge pléistocène. A la base de ces formations existe, partout, une traînée d'éléments graveleux, composée surtout de petits galets roulés de silex, souvent éclatés et de petits graviers de quartz translucides.

Ce niveau graveleux a une allure légèrement ravinante et indique clairement la base des formations d'âge pléistocène.

3° Sous les formations d'âge pléistocène se trouvent des sables (D) de texture grasse, très finement glauconifères, de couleur gris verdâtre ou rouge brunâtre par altération, et renfermant, à la partie supérieure des grès ferrugineux, ces derniers se présentent sous forme de plaquettes dans la partie orientale de la coupe et à l'état de grosses concrétions sporadiques dans la partie occidentale.

L'échelle de la coupe géologique, figure 2, ne permettant pas de reproduire le détail des formations supérieures, visibles dans la tranchée, nous donnerons ci-après quelques coupes

détaillées que nous avons relevées en différents points de la tranchée et notées I à VII sur la coupe.

I. — Coupe relevée dans la tranchée à hauteur du puits n° 25.

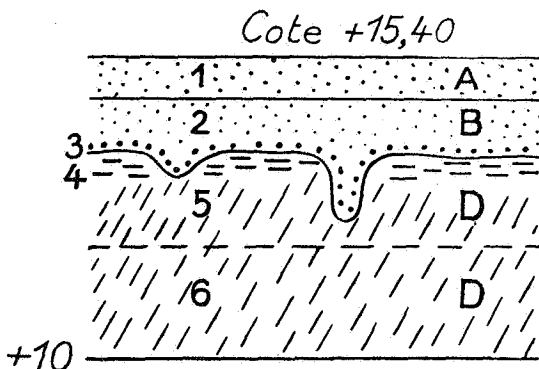


FIG. 3.

MODERNE :

	Epaisseurs.
1. <i>Sable des dunes.</i> .....	1 <sup>m</sup> 00

PLÉISTOCÈNE :

2. <i>Sable jaune, décalcifié.</i> .....	1 <sup>m</sup> 60
3. <i>Gravier ravinant, composé de petits galets de silex, souvent éclatés et de petits graviers de quartz translucides.</i>	0 <sup>m</sup> 05

NÉOGÈNE :

4. <i>Concrétions limoniteuses</i> .....	0 <sup>m</sup> 30 à 0 <sup>m</sup> 40
5. <i>Sable gras, légèrement argileux, finement glauconifère, de couleur rouge brunâtre</i> .....	0 <sup>m</sup> 80
6. <i>Même sable verdâtre, finement glauconifère</i> .....	1 <sup>m</sup> 50

II. — Coupe relevée à hauteur du puits n° 22.

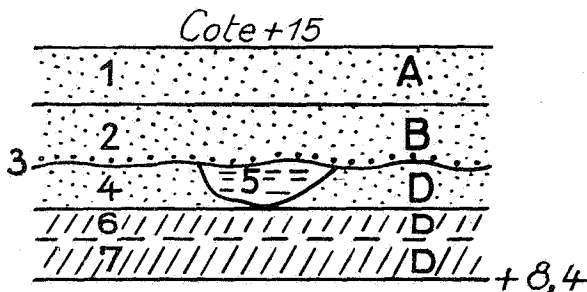


FIG. 4.



	Épaisseurs.
MODERNE :	
1. Sable des dunes.. .. .	1 <sup>m</sup> 50
PLÉISTOCÈNE :	
2. Sable jaune décalcifié avec zones limoneuses.. .. .	1 <sup>m</sup> 80
3. Gravier composé de petits galets de silex, souvent éclatés, et de petits graviers de quartz translucides... .. .	0 <sup>m</sup> 05
NÉOGÈNE :	
4. Sable quartzeux rouge... .. .	0 <sup>m</sup> 60
5. Grès ferrugineux en plaquettes, contenant des empreintes et moulages internes de lamellibranches, parmi lesquels nous avons pu déterminer : <i>Cardium decorticalum</i> , <i>Car-</i> <i>dium edule</i> , <i>Cyprina islandica</i> , <i>Pecten opercularis</i> ... .. .	0 <sup>m</sup> 60
6. Sable gras, rouge brunâtre... .. .	0 <sup>m</sup> 40
7. Même sable gras, verdâtre, finement glauconifère. ... .. .	1 <sup>m</sup> 70

III. — Coupe relevée à 100 m. à l'Est du puits n° 9.

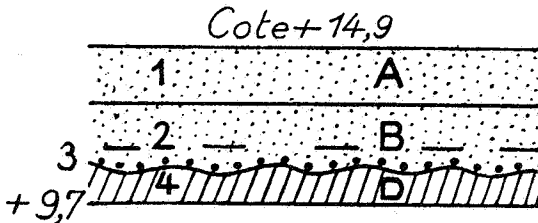


FIG. 5.

	Épaisseurs.
MODERNE :	
1. Sable des dunes, avec petites traînées de gros grains de quartz à divers niveaux ... .. .	2 <sup>m</sup> 70
PLÉISTOCÈNE :	
2. Sable limoneux jaune blanchâtre avec parties limoneuses à la base ... .. .	2 <sup>m</sup> 00
3. Graviers de silex, souvent éclatés et petits graviers de quartz translucides ... .. .	0 <sup>m</sup> 02
NÉOGÈNE :	
4. Sable gras, gris verdâtre et rougeâtre... .. .	0 <sup>m</sup> 50

IV. — Coupe relevée à 40 m. à l'Est du puits n° 6.

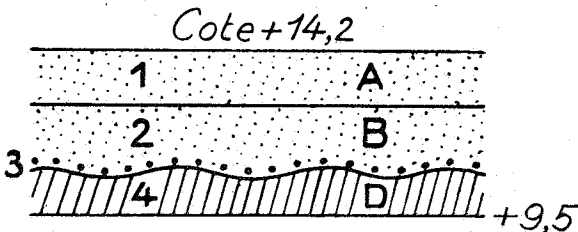


FIG. 6.

	Epaisseurs.
<b>MODERNE :</b>	
1. <i>Sable des dunes.</i> .....	1 <sup>m</sup> 60
<b>PLÉISTOCÈNE :</b>	
2. <i>Sable jaune blanchâtre, devenant limoneux vers la base...</i>	1 <sup>m</sup> 70
3. <i>Niveau de graviers de silex éclatés.</i> .....	0 <sup>m</sup> 02
<b>NÉOGÈNE :</b>	
4. <i>Sable gras à zones rouges et grises, finement glauconifère</i>	1 <sup>m</sup> 40

V. — **Coupe relevée à 100 m. à l'Ouest du puits n° 9.**

Dans cette partie de la coupe les terrains changent d'aspect, le sable des dunes manque. A partir de la surface, le sol est composé d'environ 1 m. de sable limoneux, jaune, avec petits galets de silex à la base; sous ces formations, d'âge pléistocène, on voit des sables très quartzeux, sans glauconie, de couleur jaune, blanche et rougeâtre, présentant, localement vers le sommet, des amas de concrétions de limonite. Ces sables sont visibles jusqu'à la cote +10:

La coupe du puits n° 9 montre que ces sables quartzeux de couleur blanchâtre, non glauconifères, se poursuivent jusqu'à la cote -7; sur les deux derniers mètres, c'est-à-dire de la cote -5 à la cote -7, ces sables contiennent des concrétions gréseuses très tendres, composées de gros grains de quartz agglutinés ainsi que des débris d'argile blanchâtre pointillés de gros points de glauconie.

VI-VII. — **Coupe relevée aux environs du puits n° 3 entre les points VI et VII (longueur : 110 m.).**

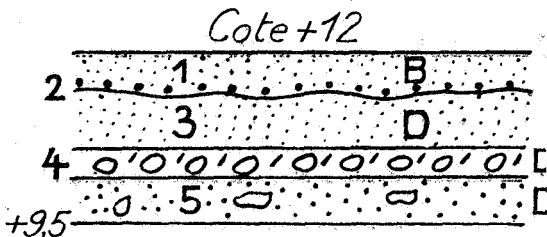


FIG. 7.

	Epaisseurs.
<b>PLÉISTOCÈNE :</b>	
1. <i>Sable gris jaunâtre, fin, décalcifié.</i> .....	0 <sup>m</sup> 00 à 1 <sup>m</sup> 00
2. <i>Petits galets roulés de silex, souvent éclatés et graviers de quartz roulés</i> .....	0 <sup>m</sup> 05 à 0 <sup>m</sup> 30

## NÉOGÈNE :

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 3. Sable assez gras, gris, avec zones rouges ... ..  | 0 <sup>m</sup> 50 à 0 <sup>m</sup> 70 |
| 4. Sable très gras, argileux, rouge bariolé de gris avec gros nodules de grès ferrugineux, avec empreintes et moulages internes de Cyprines, très nombreux débris d'ossements fortement altérés et décomposés, véritable <i>bone bed</i> .. .. | 0 <sup>m</sup> 20                     |
| 5. Sable gras, glauconifère, composé de bandes alternantes de couleur grise et rouge vif, renfermant quelques blocs de grès limoniteux épars, visible sur ... ..   | 0 <sup>m</sup> 40                     |

Le sable argileux n° 4 retenant les eaux superficielles, le creusement de la tranchée, en ce point, a donné lieu à de grandes difficultés et les éboulements ont masqué la coupe en divers endroits.

La couche à ossements (*bone bed*) disparaît à 110 m. à l'Ouest du puits n° 6; le sable de la couche n° 4 devient de moins en moins argileux à partir de ce point.

## II. — NATURE DES TERRAINS SOUS LE FOND DE LA TRANCHÉE DU SIPHON.

Nous n'avons pu connaître la nature des terrains se trouvant sous le siphon que par l'étude des échantillons recueillis lors du creusement des puits. Cette étude nous a montré que les sables gras, glauconifères (D), constatés dans les parois de la base de la tranchée, se poursuivent d'une façon régulière, sur une épaisseur variant de 4 à 7 m. dans tous les puits, à l'exception du puits n° 9. Ce dernier puits, comme nous l'avons indiqué plus haut, n'a traversé que des sables quartzeux de couleur blanchâtre et jaunâtre et non glauconifères.

Sous ces sables (D) tous les puits, à l'exception du n° 9, ont traversé, sur une épaisseur variant de 2 à 4 m., des sables argileux (E) de couleur grise, riches en points de glauconie et de teinte parfois rosée.

A la base de ces sables argileux (E), les puits n°s 1, 3, 6, 16, 19 et 22 ont recoupé un cordon littoral composé de galets roulés de silex et de grès, avec moulages internes de grandes cyprines, des débris d'ossements roulés et des concrétions de pyrite. La base de ce cordon se trouve vers la cote +4.

Nous considérons que les terrains indiqués D et E sur la coupe, figure 2, et qui sont compris entre la base du gravier pléistocène et le cordon littoral, représentent une et même formation d'origine incontestablement marine.

Les éléments fauniques recueillis dans les grès ferrugineux de l'affleurement II, dans les sables gras et le *bone bed*, entre les affleurements VI et VII, ainsi que ceux recueillis dans le cordon littoral à la base de l'assise E, nous conduisent à considérer les formations situées entre la base du Pléistocène et le cordon littoral comme d'âge pliocène Scaldisien.

Sous le cordon littoral, tous les puits, à l'exception du n° 9, ont traversé une épaisseur de 18 à 20 m. de sable très quartzueux, gris verdâtre, glauconifère, présentant tous les caractères de l'assise D1 ou Lenhamien <sup>(1)</sup> de l'étage pliocène inférieur, Diestien.

Il nous reste à dire un mot au sujet de la coupe du puits n° 9 qui diffère essentiellement de toutes les autres.

La succession des terrains rencontrés lors du creusement de ce puits est la suivante :

PLÉISTOCÈNE :	Profondeurs.
1. Sable quartzueux jaune avec gros graviers roulés de quartz translucide ... ..	0 <sup>m</sup> 00 à 2 <sup>m</sup> 00
ICÉNIEN ? :	
2. Sable très quartzueux gris blanchâtre, sans glauconie ...	2 <sup>m</sup> 00 à 12 <sup>m</sup> 00
3. Sable très quartzueux gris jaunâtre, sans glauconie ...	12 <sup>m</sup> 00 à 14 <sup>m</sup> 00
4. Sable très quartzueux, jaune rougeâtre ... ..	14 <sup>m</sup> 00 à 17 <sup>m</sup> 00
5. Concrétions gréseuses tendres, formées de grains de quartz agglutinés, débris d'argile blanchâtre, pointillé de gros points de glauconie ... ..	17 <sup>m</sup> 00 à 18 <sup>m</sup> 00
DIESTIEN (D1) :	
6. Sable quartzueux gris jaunâtre, très glauconifère ... ..	18 <sup>m</sup> 00 à 26 <sup>m</sup> 00
7. Sable quartzueux gris clair, très glauconifère ... ..	26 <sup>m</sup> 00 à 29 <sup>m</sup> 00

#### INTERPRÉTATION GÉOLOGIQUE DE CETTE COUPE.

L'assise n° 1 représente la partie supérieure du Pléistocène.

La composition lithologique des assises 2 à 5 ressemble à celle des formations, d'âge pliocène récent ou Icénien, si bien représentées dans le Nord de la province d'Anvers. Mais il faudrait d'autres éléments pour pouvoir décider s'il s'agit réellement de formations de cet âge.

Le complexe des assises 2 à 5 se termine à la base par des concrétions gréseuses et des argiles glauconifères qui paraissent être des sédiments remaniés.

<sup>(1)</sup> F. HALET, A propos des formations dites casterliennes des environs d'Hérenthals (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLV, 1935, p. 297).

Par suite des éboulements dans la tranchée, il ne nous a pas été possible de voir comment ces couches se relient à l'Est et à l'Ouest avec les formations marines scaldisiennes. Ce complexe repose sur les sable D1 d'âge pliocène inférieur Diestien.

### CONCLUSIONS.

1. La coupe géologique, figure 2, montre que dans la région dunale située immédiatement à l'Ouest de Grobbendonck, le sous-sol est composé en général d'une faible épaisseur de sédiments sableux, d'âge moderne et pléistocène, reposant par l'intermédiaire d'un cordon graveleux sur des formations marines d'âge pliocène Scaldisien.

Ces dernières formations reposent vers la cote + 4, sur des sédiments sableux d'âge pliocène Diestien qui ont été reconnus jusqu'à la cote — 17.

Ce n'est qu'aux environs du puits n° 9 que les formations marines scaldisiennes font défaut et sont remplacées par des dépôts de sables très quartzeux rappelant, lithologiquement, des formations d'âge pliocène récent, Icénien. Ces dépôts sableux se présentent, ici, sous forme d'une grande poche, dont la base atteindrait la cote — 7, au contact des sables marins Diestiens.

Nous nous contenterons de signaler l'existence de ces formations locales et très spéciales sans nous hasarder à leur assigner un âge précis.

Il est intéressant de noter, toutefois, que cette poche coïncide avec un affaissement du terrain qui se dessine nettement dans le profil topographique de la coupe.

2. Les résultats de notre étude permettent de reviser les tracés de la feuille n° 29 (Schilde-Grobbendonck) de la carte géologique dressée à l'échelle du 1/40.000<sup>e</sup> par ordre du Gouvernement.

Sur cette feuille le Diestien est figuré en affleurement dans la région au Nord à l'Est et à l'Ouest du village de Grobbendonck; notre étude montre que dans ces parages le toit du Diestien ne doit se trouver que vers la cote + 4 et que le sous-sol en affleurement est composé uniquement de sédiments d'âge pliocène Scaldisien.

Dans une note, publiée en 1935 <sup>(1)</sup>, nous avons déjà signalé qu'au sondage de recherche exécuté par la Société Pidpa, la

---

(1) *Ouvrage cité.*

base du Diestien se trouvait à la cote — 28 et y reposait sur les sables miocènes. Il résultait de cette constatation que tous les affleurements de cette feuille de la carte géologique figurés par la teinte jaune du Miocène ne pouvaient se justifier.

Les nouvelles observations permettent maintenant de remplacer la teinte du Miocène par celle du Scaldisien ou Poederlien dans toute la région comprise entre Ranst, Nieuwenhoven et Grobbendonck, et de supprimer ainsi la limite d'allure capricieuse et tout à fait anormale du Miocène, figurée sur la carte géologique de cette région.

3. Enfin, cette étude nous permet d'apporter une légère rectification à la coupe du sondage de Grobbendonck que nous avons publiée en 1935 <sup>(2)</sup>.

Lors de la description de ce sondage nous avons fait remarquer que les dépôts d'âge scaldisien faisaient défaut et avons rangé les quarante premiers mètres, traversés par ce forage, dans l'étage Diestien.

Du point de vue lithologique, les sables de cette coupe pouvaient se diviser en trois horizons : *a*) un niveau supérieur qui, traversé entre les profondeurs de 1<sup>m</sup>50 et 7<sup>m</sup>50, est composé de sables quartzeux, glauconifères, souvent rubéfiés par altération; *b*) une partie moyenne, située entre les profondeurs de 7<sup>m</sup>50 et 26 m. et composée de sables très quartzeux et souvent graveleux, glauconifères, avec passées gréseuses; *c*) une partie inférieure entre les profondeurs de 26 et 41 m. est constituée par des sables glauconifères, plus fins, de couleur presque noire vers la base.

Malgré l'absence de gravier séparatif bien net entre les dépôts du niveau supérieur et ceux du niveau moyen, l'étude comparative des coupes relevées dans la tranchée de Grobbendonck nous conduit à considérer les formations du niveau supérieur, c'est-à-dire celles comprises entre 1<sup>m</sup>50 et 7<sup>m</sup>50 de profondeur au sondage de Grobbendonck, comme d'âge pliocène Scaldisien.

En terminant, nous désirons adresser tous nos remerciements à M. Huybrechts, ingénieur en chef à la Société PIDPA, pour les renseignements techniques qu'il nous a si obligeamment communiqués, ainsi que pour les facilités qu'il nous a accordées lors de nos visites de ses travaux.

---

(2) *Ouvrage cité.*

**Sur la présence de *Corbicula fluminalis* MULLER  
près de Templeuve,**

par F. HALET.

1. Un puits tubé de 26 mètres de profondeur a été creusé dans le courant de cette année au Bureau de douane situé à la frontière française, au hameau Chaos, à 2,6 km. au Nord-Ouest du clocher de la commune de Templeuve (voir croquis topographique, fig. 1). Le forage de ce puits a été exécuté par le mode à sec et des échantillons des terrains recoupés ont été recueillis tous les mètres.

L'étude des échantillons nous a permis de dresser la coupe résumée suivante :

Cote de l'orifice : + 28.

	Profondeurs.	
1. Limon gris jaunâtre ... ..	0 <sup>m</sup> 00 à 4 <sup>m</sup> 00	} MODERNE et PLÉISTOCÈNE (26 m.).
2. Argile sableuse, grumeleuse, avec éclats de silex ... ..	4 <sup>m</sup> 00 à 6 <sup>m</sup> 00	
3. Sable argileux gris verdâtre ... ..	6 <sup>m</sup> 00 à 9 <sup>m</sup> 00	
4. Argile grise avec quelques petits galets roulés de silex ... ..	9 <sup>m</sup> 00 à 11 <sup>m</sup> 00	
5. Sable quartzeux gris blanchâtre... ..	11 <sup>m</sup> 00 à 12 <sup>m</sup> 00	
6. Argile grise, finement sableuse ... ..	12 <sup>m</sup> 00 à 13 <sup>m</sup> 00	
7. Sable très quartzeux, gris blanchâtre et jaunâtre ... ..	13 <sup>m</sup> 00 à 19 <sup>m</sup> 00	
8. Même sable av. débris de galets de silex	19 <sup>m</sup> 00 à 24 <sup>m</sup> 00	
9. Sable grossier avec galets de silex, de calcaire et un petit débris de grès calcaireux, glauconifère... ..	24 <sup>m</sup> 00 à 25 <sup>m</sup> 00	
10 Débris roulés de silex, dont quelques-uns verdis, galets roulés de quartz blanc et de quartz translucide, deux valves dépareillées de <i>Corbicula fluminalis</i> MULLER ... ..	25 <sup>m</sup> 00 à 26 <sup>m</sup> 00	

**INTERPRÉTATION.**

Nous considérons l'ensemble de ces formations comme d'âge moderne et pléistocène, mais il n'est pas possible d'établir une limite entre ces deux âges.

Il résulte de cette coupe que la base du Pléistocène n'a pas encore été atteinte en ce point, mais doit vraisemblablement se trouver entre les cotes + 0 à — 2.

2. Le principal intérêt de cette coupe réside dans l'épaisseur des dépôts pléistocènes en ce point, et dans la présence au fond du forage de coquilles de corbicules.

Le forage est établi sur la rive droite et à 200 m. du thalweg d'un petit cours d'eau le Rieu du Haut-Pont, qui se jette dans l'Escaut à Pecq.

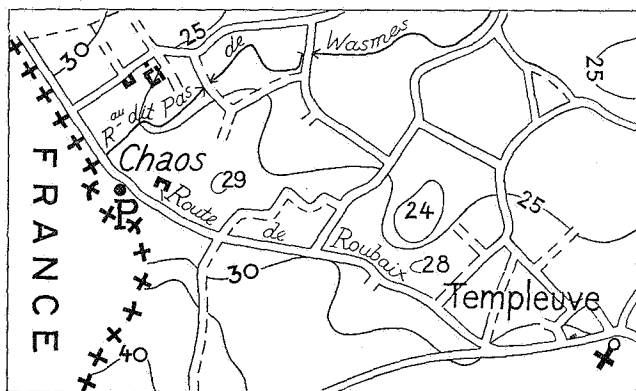


FIG. 1. — Croquis topographique des environs de Templeuve.  
Echelle : 1/40.000. — P. : emplacement du puits.

L'importance des dépôts pléistocènes semble indiquer que le ruisseau actuel suit le tracé d'une ancienne vallée particulièrement profonde à l'époque pléistocène.

Deux valves dépareillées de *Corbicula fluminalis* Muller ont été recueillies entre les profondeurs de 25 à 26 m., c'est-à-dire vers la base du Pléistocène. Ces valves ont une longueur de 19 mm., sont fortement décolorées et légèrement usées, tous les caractères distinctifs de ces coquilles sont néanmoins bien conservés.

Il résulte de la note publiée en 1933 <sup>(1)</sup>, dans laquelle nous avons signalé toutes les découvertes antérieures de cette corbicule en Belgique que, jusqu'à présent, tous les gisements signalés se trouvaient dans la région au Nord d'une ligne reliant Vilvorde à Gand et Bruges; nous pensons que c'est la première fois que *Corbicula fluminalis* ait été trouvée dans une région aussi méridionale de notre pays.

(1) F. HALET, Sur la présence de couches à *Corbicula fluminalis* MULLER aux environs de Saint-Denis-Westrem (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. XLIII, 1933, pp. 111-116).