

## COMPTE RENDU

DE LA

# SESSION EXTRAORDINAIRE

DE LA

**Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie**

TENUE

les 4, 5 et 6 septembre 1923.

(Planches V-VII.)

---

Plus de vingt années s'étaient écoulées sans qu'une excursion de géologie eût été organisée en Campine. La dernière en date fut, en effet, celle que dirigea, en 1900, M. Michel Murlon (1).

Epoque bien lointaine, presque d'un autre âge, que l'an 1900! Car, on le sait, le 2 août 1901 a été et restera pour la Campine une grande journée, une date historique : ce jour-là, la houille y fut découverte pour la première fois.

Depuis lors, le sol de la Campine a été exploré à l'envi. Près de cent sondages profonds, six sièges de houillères, des fouilles de toutes sortes y ont été exécutés à la plus grande joie et pour la meilleure instruction des géologues.

Le nombre et l'importance des publications consacrées à l'étude de la Campine au cours des vingt dernières années sont considérables. Cependant, il reste encore beaucoup à dire, car les matériaux accumulés au cours du creusement des puits de mine ont à peine été mis en œuvre.

---

(1) Cf. M. MURLON, *Compte rendu de l'excursion géologique en Campine, les 23, 24 et 25 septembre 1900.* (BULL. SOC. ROY. MALACOL. DE BELGIQUE, t. XXXV, 1900, pp. XLIII-LVII et BULL. SOC. BELGE GÉOL., t. XIV, 1900, Mém., pp. 193-216.)

L'occasion a paru d'autant plus favorable de divulguer certains de ces résultats, que de grands travaux publics d'un accès facile se trouvaient en cours d'exécution.

Le programme général avait été ainsi tracé :

**Première journée** — Bolderberg : *Diestien, Boldérien, Chattien*; contacts et graviers fossilifères.

Siège de Voort des charbonnages d'Helchteren-Zolder : *Houiller*.

Tranchée d'ainorce du canal charbonnier à Houthaelen : *Pléistocène*.

**Deuxième journée.** — Tranchées du nouveau chemin de fer Genck-Winterslag-Zwartberg : *Pléistocène* et *Miocène* des hauts plateaux de la Campine.

Charbonnages de Winterslag : Étude du gisement *houiller*.

**Troisième journée.** — Puits de la Reine des charbonnages de Limbourg-Meuse : *Houiller*.

*Quaternaire* des environs de Smeermaas.

Ont pris part, en tout ou en partie, aux travaux de la session :

MM. ET. ASSELBERGHS.

CH. BORDET.

CH. CAMERMAN.

J. CORNET.

V. DEMOLLIN.

CH. FIÉVEZ.

A. FONTAINE.

E. GENOTTE.

F. HALET.

G. HASSE.

MM. F. KAISIN.

J. LAMBERT.

E. LARMOYEUX.

MASSAUX.

A. RENIER.

FL. SILVERIJSER.

CH. STEVENS.

P. TESCH.

CL. VAN BOGAERT.

V. VAN STRAELLEN.

Sur la proposition de M. F. KAISIN, président de la Société, le bureau de la session extraordinaire fut ainsi constitué :

*Président* : M. CL. VAN BOGAERT.

*Vice-Président* : M. FL. SILVERIJSER.

*Secrétaires* : MM. FR. HALET, A. RENIER et CH. STEVENS.

## PREMIÈRE JOURNÉE.

(4 septembre.)

**Bolderberg. — Siège de Voort des charbonnages  
d'Helchteren-Zolder. — Fouille du canal à Houthaalen.**

---

### PREMIÈRE PARTIE. — Course au Bolderberg.

(Compte rendu par F. HALET.)

Partis de Hasselt, en automobile, vers 10 heures, les excursionnistes débarquent, vers 10 heures 30, au village de Bolderberg. De là ils se rendent à pied à la Colline du Bolderberg, en suivant la route de Viverselle, qui traverse cette colline en son milieu et perpendiculairement à son grand axe.

Par son altitude au-dessus de la plaine environnante, le Bolderberg est l'un des points d'où l'on peut, d'un même coup d'œil, embrasser le vaste plateau de la Campine limbourgeoise et la plaine de la Campine anversoise.

Durant nombre d'années, le Bolderberg a été régulièrement visité par les géologues, qui sont venus y étudier le célèbre gîte fossilifère, autrefois visible en affleurement au pied des talus de la route de Viverselle. Actuellement les éboulis sableux cachent la majeure partie de la belle coupe, relevée jadis par Gosselet (1).

Néanmoins les talus du chemin nous ont montré encore une intéressante coupe des sables glauconifères, avec gros bancs de grès ferrugineux que d'un accord unanime on rapporte au Diestien. A la base de ces sables se voit un cailloutis d'allure ravinante et fait de cailloux arrondis de silex noir. En certains points affleure, tout au pied du talus, un sable blanchâtre, glauconifère, que surmontent les derniers vestiges du fameux cordon fossilifère du Bolderberg.

---

(1) GOSSELET, J., *Relation des sables d'Anvers avec les systèmes Diestien et Boldérien.* (ANN. SOC. GÉOL. DU NORD. Lille, 1876-1877, t. IV, pp. 4-49.)

La coupe de la route de Viverselle étant en très mauvais état, les excursionnistes se sont rendus à l'extrémité orientale du Bolderberg, derrière la chapelle de l'Ermitage. Là, dans un chemin creux, grâce à un rafraîchissement de la paroi du talus, il leur fut permis d'observer dans la coupe décrite ci-après, une succession de terrains qui, à s'en rapporter à la description de Gosselet <sup>(1)</sup>, ressemble en tous points à celle du chemin de Viverselle.

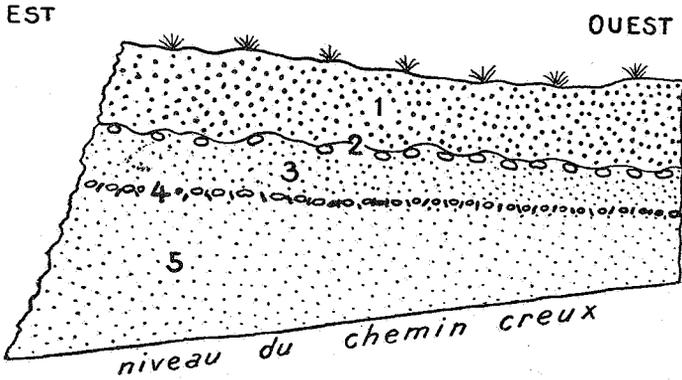


Fig. 1. — COUPE SCHÉMATIQUE VISIBLE DANS LE CHEMIN CREUX DE L'ÉRNITAGE (BOLDERBERG).

	Mètres.
1. Sable verdâtre glauconifère, assez grossier. . . . .	1.00
2. Trainée de galets de silex roulés, gris et noirs.	
3. Sable jaunâtre et rougeâtre avec parties argileuses . . . .	0.40 à 0.60
4. Gravier de silex roulés, de grains de quartz et débris de coquilles silicifiées (cordon fossilifère) . . . . .	0.05 à 0.10
5. Sable quartzeux, jaune pâle, à zones blanchâtres, pailleté, décalcifié, visible sur . . . . .	3.50

L'interprétation courante de cette coupe a, jusqu'à ce jour, été la suivante :

Les couches 1 et 2 sont les représentants du sable diestien et de son gravier de base, sous le facies typique de Diest.

(1) GOSSELET, J., *Relation des sables d'Anvers avec les systèmes Diestien et Boldérien*. (ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, Lille, 1876-1877, t. IV, pp. 4-19).

A la suite d'un travail de MM. Stainier et Schmitz (1), la couche n° 3, d'une épaisseur de 0<sup>m</sup>40 à 0<sup>m</sup>60, est considérée comme d'âge boldérien, et le gravier fossilifère n° 4 comme la base de cet étage. Le sable n° 5 est considéré comme étant d'âge oligocène et rapporté au Chattien.

Nous avons fait remarquer sur place que l'étude de la coupe visible dans la falaise d'Elsloo (2) ainsi que celle des coupes des sondages et avaleresses des charbonnages de la Campine nous avaient montré qu'il est difficile d'admettre actuellement que les sables de la couche n° 5 du Bolderberg soient d'âge oligocène supérieur ou chattien.

A la suite d'une série d'observations et de considérations que nous avons consignées dans une note spéciale (3), nous en sommes arrivé à la conclusion qu'il n'est guère vraisemblable que le gravier fossilifère n° 4 du Bolderberg soit du même âge que celui d'Elsloo. Le gravier du Bolderberg ne représente pas le cordon littoral du début de la transgression miocène, mais marque la base d'une transgression plus récente d'âge miocène moyen ou pliocène inférieur. Les sables sous-jacents ou n° 5 ne sont pas d'âge oligocène supérieur ou chattien, mais d'âge miocène et sont les représentants de l'étage boldérien de Dumont.

Nous en revenons, comme on voit, à l'interprétation proposée par A. Dumont, J. Gosselet et E. Van den Broeck (1895) (4).

Après avoir examiné en détail cette intéressante coupe, les excursionnistes ont regagné le village de Bolderberg, en traversant les plaines situées au sud de la colline, et y ont retrouvé, de-ci de-là, quelques débris de coquilles silicifiées, vestiges du cordon fossilifère entraînés dans les éboulis de pente.

---

(1) STAINIER, X, et SCHMITZ, G., *Découverte en Campine de l'Oligocène supérieur marin. La question de l'âge du Boldérien de Dumont.* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXXVI, Mém., pp. 253-267 [1908-1909].)

(2) HALET, F., *La Géologie tertiaire, etc. La faille d'Elsloo.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1920, t. XXX, pp. 84-101.)

(3) HALET, F., *Sur l'âge des sables situés sous le gravier fossilifère du Bolderberg.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1923, t. XXXIII, pp. 92-98.)

(4) VAN DEN BROECK, E., *Compte rendu sommaire de l'excursion au Bolderberg et au gisement fossilifère de Waenrode.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1895, t. IX, Procès-verbaux, pp. 116-144.)

DEUXIÈME PARTIE. — Visite au Siège de Voort des charbonnages d'Helchteren et Zolder.

(Compte rendu par CH. STEVENS.)

C'est au Club des Ingénieurs du charbonnage que M. Van Houche, ingénieur en chef, accueillit les excursionnistes à leur descente de voiture.

Un lunch copieux les attendait. Ce fut ainsi qu'avant toutes choses, ils eurent à apprécier l'hospitalité traditionnelle de l'Administration des charbonnages d'Helchteren et Zolder et ne s'en firent pas faute.

M. Van Bogaert fut l'interprète de tous lorsqu'il remercia, en termes heureux, le Conseil d'Administration du charbonnage et les ingénieurs.

A ces remerciements devaient s'en ajouter d'autres : c'étaient ceux qu'inspirait, au nom de la Science géologique, la précieuse collaboration du personnel technique. Cette collaboration, empressée et consciencieuse, tous les géologues qui étudient la Campine l'ont éprouvée avec reconnaissance. En matière d'études géologiques dans les travaux souterrains, on ne peut rien sans elle et c'est à elle que nous devons d'avoir pu réunir de nombreux échantillons, rendus plus précieux encore par le soin apporté à leur repérage. Les ingénieurs de Voort méritent à cet égard notre entière gratitude. C'est ce qu'a fort bien exprimé M. Halet, à qui une exploration déjà très ancienne de la Campine permettait de parler en pleine connaissance de cause.

En sortant de table, les participants se partagèrent en deux groupes :

Un premier groupe se rendit au puits n° 2. Foncé par le procédé de la congélation pour la traversée des niveaux très aquifères des mortsterrains, ce puits, au moment de notre visite, atteignait, à la profondeur de 225 mètres, les assises sableuses et argileuses du Tongrien. Certains en profitèrent pour acquérir un aperçu de la technique moderne des creusements de puits à grande profondeur.

Ceux que tentaient davantage les études de stratigraphie, visitèrent longuement le petit musée installé dans un baraquement provisoire. Ils purent admirer tout à loisir les beaux spécimens de fossiles recueillis au cours du creusement des puits.

M. Stevens y exposa les résultats des études stratigraphiques qu'il a poursuivies pendant le creusement de l'avaleresse du puits n° 1 et indiqua les essais de synonymies qu'il a tenté d'établir entre la

coupe de cette avaleresse et celle des sondages n° 17 (Zolder), n° 25 (Voorterheide), n° 70 (Lambroeck), n° 73 (Liloo) et n° 79 (Voort).

La note suivante résume cet exposé :

I. — Puits n° 1 DE VOORT. — DESCRIPTION DU HOULLER RECOUPÉ.

Base des morts-terrains à la profondeur de 599<sup>m</sup>20.

Houiller en allure régulière de plateure du haut (599<sup>m</sup>20) au bas (825 mètres). — Inclinaison : 6°30' à 8°.

Échantillons recueillis le long de la génératrice Nord, de mètre en mètre, à la diligence de M. WELLENS, ingénieur des travaux du fond.

Descriptions et déterminations par M. CH. STEVENS.

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	—	—	—
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Schiste gris noirâtre à nombreux lits de végétaux aplatis, où dominant des <i>Sigillaria</i> . . . . .	599.50	599.70	0.20
HOUILLE . . . . .	599.70	599.83	0.13
Schiste argileux gris, plus foncé vers le bas, tendre, d'aspect gras, à rayure grise; nombreuses radicelles de MUR. Quelques nodules de sidérose. Glissements . . . . .	599.83	601.20	1.37
Schiste noirâtre à nombreux lits de fusain . . . . .	601.20	601.30	0.10
Schiste noirâtre, un peu gréseux, assez bitumineux, à radicelles de MUR; devenant plus argileux et plus clair vers le bas. Glissements. . . . .	601.30	601.90	0.60
Schiste noir, assez gréseux, psammitique, avec débris de végétaux flottés; nombreux <i>Sigillaria</i> indéterminables. De 602 <sup>m</sup> 30 à 602 <sup>m</sup> 50, le terrain est broyé. Les échantillons d'une certaine dimension montrent de nombreux lits de fusain très serrés. Au toit de la veinette ci-dessous, <i>Lepidodendron aculeatum</i> . . . . .	601.90	602.70	0.80
HOUILLE . . . . .	602.70	602.83	0.13
Grès gris noirâtre à radicelles de MUR. . . . .	602.83	603.30	0.47
Schiste noir à lits charbonneux très serrés. Diaclasses. . . . .	603.30	603.40	0.10
HOUILLE . . . . .	603.40	603.70	0.30
Schiste argileux, gris, à radicelles de MUR. Quelques débris végétaux, <i>Sigillaria</i> ; puis schiste à lits charbonneux très serrés, presque dominants dans la masse . . . . .	603.70	604.15	0.45
HOUILLE . . . . .	604.15	604.28	0.13

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste noirâtre à nombreux lits charbonneux très serrés et à radicelles de MUR. <i>Sigillaria, Calamites</i> . . . . .	604.28	605.00	0.72
Schiste un peu gréseux, à nombreux lits charbonneux . . . . .	605.00	605.30	0.30
Schiste noirâtre, assez micacé, à radicelles de MUR. <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	605.30	605.90	0.60
Schiste bien stratifié. Nombreux nodules de sidérose. Débris de plantes flottées. Vers le bas, roche psammitique avec joints de végétaux hachés comme paille . . . . .	605.90	606.00	0.10
Même roche avec lit carbonaté au sommet et radicelles de MUR. Vers le bas un schiste gris clair à rayure blanche, devenant plus gréseux, à stratification plus irrégulière vers le bas et contenant quelques débris de plantes flottées. Par endroits, lits de grès grossier gris clair . . . . .	606.00	607.20	1.20
Schiste psammitique, assez compact. Plus bas, schiste gris, légèrement gréseux, à rayure claire .	607.20	608.00	0.80
Schiste gréseux gris clair, un peu psammitique, finement zonaire avec joint à végétaux hachés comme paille. . . . .	608.00	608.35	0.35
Schiste argileux, gris clair, non zonaire, à rayure claire irrégulièrement gréseux avec, vers 608 <sup>m</sup> 90, imprégnations pyriteuses et zones carbonatées. Vers 610 mètres, débris de plantes flottées, feuilles de <i>Lepidodendron</i> , <i>Asterophyllites equisetiformis</i> . Vers 610 <sup>m</sup> 75, barres carbonatées. . . . .	608.35	611.15	2.80
Schiste psammitique, zonaire, avec débris de plantes flottées. Quelques barres de sidérose. Vers 611 <sup>m</sup> 75, stries horizontales de glissement. Vers 611 <sup>m</sup> 80, lit de végétaux hachés comme paille. Vers le bas, roche très compacte et très tenace. Débris de <i>Naiadites</i> et de <i>Carbonicola</i> . . . . .	611.15	614.00	2.85
Schiste noir, fin, argileux, à rayure grise et à <i>Carbonicola</i> . Zones carbonatées. Cassures verticales avec pyrite. Débris de plantes flottées . . . . .	614.00	615.13	1.13
HOUILLE . . . . .	615.13	615.23	0.10
Schiste argileux noirâtre, assez gréseux, pétri de radicelles de MUR. Nodules de pyrite et nodules carbonatés. Roche très pyriteuse. . . . .	615.23	615.28	0.05
HOUILLE . . . . .	615.28	615.35	0.07
Schiste argileux, noirâtre au sommet, plus clair vers le bas, pétri de radicelles de MUR. . . . .	615.35	616.40	1.05
HOUILLE . . . . .	616.40	616.60	0.20

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste argileux, devenant bitumineux vers le bas. Vers 617 <sup>m</sup> 90, débris de <i>Carbonicola</i> . Vers le bas, lits de fusain très serrés . . . . .	616.60	617.95	0.35
HOUILLE . . . . .	617.95	618.00	0.05
Schiste gris, légèrement bleuâtre, assez gréseux, pétri de radicules de MUR. Nodules carbonatés et pyriteux. Vers 619 <sup>m</sup> 40, nombreux débris de végétaux aplatis où dominant des <i>Calamites</i> . . . . .	618.00	620.00	2.00
Grès gris grossier, à joints charbonneux passant par endroits à un psammite gréseux à joints charbonneux très pyriteux. Radicules de MUR . . . . .	620.00	621.80	1.80
HOUILLE . . . . .	621.80	622.15	0.35
Schiste assez gréseux, pétri de radicules de MUR. <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	622.15	623.35	1.20
Schiste psammitique, à joints charbonneux avec végétaux hachés comme paille. <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Lepidodendron aculeatum</i> . Vers 623 <sup>m</sup> 90, lit carbonaté de 0 <sup>m</sup> 04, puis débris végétaux avec pyrite, <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Radicites capillacea</i> , etc. Radicules de MUR jusqu'à la base. . . . .	623.35	624.00	0.65
Schiste gris, assez gréseux, assez compact, à nodules carbonatés, devenant de plus en plus gréseux vers le bas. <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	624.00	626.00	2.00
Grès gris, un peu argileux, à joints charbonneux passant vers le bas à un schiste assez gréseux, brunâtre, puis à un psammite à joints avec végétaux hachés comme paille. . . . .	626.00	626.40	0.40
Schiste bitumineux, très pyriteux, avec débris de <i>Lepidodendron</i> . . . . .	626.40	626.60	0.20
Schiste gris clair, assez gréseux, à nodules de sidérose. Au sommet, lit carbonaté de 6 centimètres. <i>Cordaites</i> , quelques débris de plantes flottées, feuilles de <i>Lepidodendron</i> . . . . .	626.60	627.27	0.67
HOUILLE . . . . .	627.27	627.46	0.19
Schiste gréseux noir, pétri de radicules de MUR. Gros nodules carbonatés. Vers le bas, roche moins gréseuse et assez pyriteuse. <i>Stigmaria ficoides</i> et débris de plantes flottées . . . . .	627.46	631.00	3.54
Grès à grain fin, gris clair, assez argileux, compact, bien stratifié. La roche passe, par endroits, à un schiste psammitique gris foncé, assez gréseux. Vers le bas, zones légèrement carbonatées. . . . .	631.00	634.00	3.00
Même roche, mais plus argileuse, à grain très fin. Quelques débris de plantes hachées. Roche assez psammitique vers le bas . . . . .	634.00	635.00	1.00

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Schiste gris clair, assez micacé, très compact, psammitique vers le bas. Débris de plantes flottées. . . . .	635.00	635.80	0.80
Psammite gréseux, à joints charbonneux. Débris de plantes hachées comme paille. Débris de <i>Cor-daites</i> et d'autres plantes flottées. . . . .	635.80	636.50	0.70
Schiste gris foncé, bleuâtre vers le bas, tendre, à grain fin, à rayure claire. Joints verticaux avec calcite. A 637 <sup>m</sup> 55, <i>Carbonicola</i> . A 637 <sup>m</sup> 70, lit de <i>Carbonicola</i> empilées . . . . .	636.50	637.90	1.40
Schiste bitumineux, assez gréseux, rempli de <i>Carbonicola</i> , <i>Naiadites</i> , etc. Vers le bas, nombreux débris de coquilles et de végétaux pyritisés . . . . .	637.90	638.05	0.15
Schiste gris clair, argileux, à rayure grise. Abondants débris de coquilles . . . . .	638.05	638.80	0.75
Schiste noir, bitumineux, un peu gréseux; abondants débris de coquilles . . . . .	838.80	639.80	1.00
Schiste gris clair, assez micacé, à rayure claire. A 639 <sup>m</sup> 90, lit de schiste bitumineux épais d'environ 2 centimètres avec débris de coquilles et de plantes flottées. A 640 <sup>m</sup> 70, quelques <i>Carbonicola</i> . Vers 640 <sup>m</sup> 85, <i>Carbonicola</i> très abondantes . . . . .	639.80	640.87	1.07
BOUILLE. . . . .	640.87	640.89	0.02
Schiste noir, un peu gréseux, pétri de radicelles de MUR. Nombreux nodules carbonatés. Nombreux débris de plantes flottées. <i>Stigmaria ficoïdes</i> , <i>Calamites</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Annularia radiata</i> . . . . .	640.89	641.60	0.71
Schiste gris clair, légèrement gréseux, très tenace et très compact. Au sommet, rares débris de plantes flottées, feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Joints pyriteux. Plus bas, débris de végétaux couturés. Vers 642 <sup>m</sup> 20, nombreux lits de végétaux hachés comme paille. <i>Radicites capillacea</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Calamites</i> cf. <i>undulatus</i> . Vers 642 <sup>m</sup> 60, <i>Mariopteris</i> . . . . .	641.60	643.10	1.50
Schiste bitumineux, avec nombreux débris de végétaux hachés comme paille. <i>Annularia radiata</i> , <i>Lepidophloïos larinicus</i> , <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> . . . . .	643.10	643.20	0.10
Alternances de psammite gréseux à joints charbonneux formés de débris de végétaux hachés comme paille et de grès gris clair, très compact et très tenace. . . . .	643.20	648.00	4.80
Schiste gréseux gris, plus foncé vers le bas, de plus en plus gréseux vers la base, parfois assez psammitique avec nombreux débris de végétaux hachés comme paille . . . . .	648.00	651.00	3.00

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Grès gris clair, grossier, passant par endroits à un grès psammitique à joints charbonneux. . . . .	651.00	651.80	0.80
Psammitite assez gréseux, très micacé, à joints charbonneux, à gros grains de pyrite, passant vers le bas à un schiste gréseux gris perle, finement micacé à barres carbonatées. Vers 652 <sup>m</sup> 90, banc carbonaté de 2 centimètres, <i>Aulacopteris vulgaris</i> . Vers 654 <sup>m</sup> 50, <i>Cordaites</i> et <i>Carbonicola</i> pyritisées. Quelques diaclases avec pholélite . . . . .	651.80	654.80	3.00
Schiste noir, bitumineux, à rayure grasse, très pyriteux, <i>Carbonicola</i> très abondantes. <i>Guilelmites</i> . Glissements avec pyrite . . . . .	654.80	655.51	0.71
HOUILLE. . . . .	655.51	656.11	0.60
Schiste argileux noirâtre, pétri de radicelles de MUR. <i>Sigillaria</i> . . . . .	656.11	657.08	0.97
HOUILLE. . . . .	657.08	657.12	0.04
Schiste gréseux gris noirâtre, plus clair, compact, tenace et assez psammitique vers le bas, pétri de radicelles de MUR. <i>Cordaites</i> et débris végétaux pyritisés. Barres carbonatées. . . . .	657.12	658.00	0.88
Schiste gréseux, gris, à grain fin, devenant très psammitique, très tenace et très compact vers le bas. Yeux. Pyrite terne assez abondante. Quelques débris de végétaux hachés comme paille . . . . .	658.00	658.57	0.57
HOUILLE avec petites intercalations terreuses. . . . .	658.57	658.94	0.37
Schiste gris, mat. Débris de plantes couchées à plat, formant de petits lits de fusain. <i>Stigmaria ficoides</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> très abondants, pinnules de <i>Neuropteris</i> , débris de <i>Calamites</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Cordaites</i> couturés, une graine. Glissements. A la base, banc de 2 centimètres d'un schiste légèrement bitumineux avec quelques débris de plantes . . . . .	658.94	660.00	1.06
HOUILLE. . . . .	660.00	660.06	0.06
Schiste gris noirâtre, à petits lits de fusain très serrés. Pyrite . . . . .	660.06	660.60	0.54
HOUILLE. . . . .	660.60	661.74	1.14
Schiste gris noirâtre, assez gréseux, tenace et compact vers le bas, pétri de radicelles de MUR. Abondants nodules carbonatés . . . . .	661.74	662.90	1.16
Grès gris, psammitique, à joints charbonneux . . . . .	662.90	663.20	0.30
Schiste gréseux gris foncé, d'aspect mat, à nombreux nodules carbonatés. Radicelles de MUR. . . . .	663.20	664.00	0.80

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste noir, fin, à rayure claire, à barres et à nodules carbonatés. Radicelles de MUR, <i>Stigmaria ficoides</i> . Vers le bas, nombreux petits lits gréseux de plus en plus serrés. . . . .	664.00	664.60	0.60
Schiste noirâtre, fin, passant rapidement vers le bas à un schiste bitumineux noir, mat, à rayure grasse. Quelques débris de plantes flottées. <i>Carbonicola</i> , <i>Lepidostrobus</i> ; diaclases avec pyrite. . . . .	664.60	665.10	0.50
Schiste noirâtre, assez tendre, un peu gréseux, très bitumineux, à rayure brune; surfaces de glissement. Quelques lits de fusain de plus en plus serrés au toit de la veinette ci-dessous. . . . .	665.10	665.52	0.42
HOUILLE. . . . .	665.52	665.82	0.30
Schiste gris brunâtre; plus clair, micacé et compact vers le bas. Radicelles de MUR. Nodules carbonatés. Glissements avec pholélite . . . . .	665.82	667.30	1.48
Schiste gris compact, assez gréseux, psammitique vers le bas, chargé de sidérose. Radicelles de MUR. Joints verticaux avec pyrite . . . . .	667.30	668.80	1.50
Schiste gris, compact, assez gréseux, psammitique vers le bas, chargé de sidérose. Radicelles de MUR. Joints verticaux avec pyrite . . . . .	667.30	668.80	1.50
Schiste psammitique gris noirâtre. Barres et nodules carbonatés. Quelques débris de plantes flottées. <i>Stigmaria ficoides</i> et radicelles de MUR. Au toit de la veinette ci-dessous, la roche est assez bitumineuse. Le charbon rogne au toit. . . . .	668.80	669.76	0.96
HOUILLE. . . . .	669.76	669.96	0.20
Schiste argileux gris clair, parfois verdâtre, assez gréseux, compact, avec nodules carbonatés. Radicelles de MUR. Vers 672 <sup>m</sup> 50, banc carbonaté de 8 centimètres. Vers 673 <sup>m</sup> 30, abondants débris de plantes : <i>Aulacopteris</i> , <i>Calamites</i> . Vers 673 <sup>m</sup> 50, banc carbonaté de 10 centimètres . . . . .	669.96	674.00	4.04
Schiste gréseux gris clair, compact et tenace, parfois assez psammitique, avec débris de végétaux hachés comme paille. <i>Cordaites</i> , tiges et pinnules de <i>Nevropteris heterophylla</i> . <i>Radicites capillacea</i> , nodules de sidérose. La roche est très gréseuse vers le bas . . . . .	674.00	679.00	5.00
Grès gris clair, assez argileux, fin, compact, à grandes paillettes de muscovite. . . . .	679.00	679.20	0.20

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Schiste très gréseux, avec débris de plantes flottées, psammitique et zonaire par endroits, à joints charbonneux formés de débris de plantes finement hachées. La roche passe vers le bas à un grès gris clair, grossier, finement zonaire et à stratification irrégulière . . . . .	679.20	681.20	2.00
Même roche, mais plus argileuse. Rares débris de plantes flottées . . . . .	681.20	681.90	0.70
Grès gris clair, grossier. Joint vertical avec pholélite.	681.90	682.00	0.10
Même roche. Quelques débris de plantes. Tiges de <i>Lepidodendron</i> , débris d' <i>Aulacopteris</i> . Vers le bas, roche, par place, assez argileuse. . . . .	682.00	683.00	1.00
Grès gris, très tenace, assez compact, assez argileux. Débris de <i>Calamites</i> . Vers le bas, débris de plantes hachées comme paille . . . . .	683.00	684.00	1.00
Schiste gréseux, gris noirâtre, à rayure claire, très compact et très micacé, faiblement zonaire. Quelques débris de plantes, <i>Aulacopteris</i> , pinules de <i>Neuropteris gigantea</i> et de <i>Linopteris neuropteroides (major)</i> . Plus bas, roche très gréseuse de nombreux débris de plantes hachées . . . . .	684.00	686.00	2.00
Grès grossier gris clair, souvent quartzitique, passant parfois à un schiste gréseux finement zonaire, parfois à un grès psammitique avec lits de végétaux hachés comme paille. Glissements. Joints verticaux avec pholélite . . . . .	686.00	690.00	4.00
Alternances de schiste gris clair, assez psammitique, finement zonaire, à barres carbonatées et de psammite gréseux, compact, imprégné de sidérose. Vers 690 <sup>m</sup> 90, lits de fusain, pyriteux, très serrés. Vers 690 <sup>m</sup> 97, lit carbonaté de 2 centimètres. Vers 691 <sup>m</sup> 10, banc carbonaté de 20 centimètres. Vers 693 mètres, banc carbonaté de 12 centimètres. A la base : joints charbonneux formés de débris de plantes hachées comme paille, passant par endroits à un grès grossier, gris, à stratification irrégulière. Gros nodules de sidérose . . . . .	690.00	693.20	3.20
<b>HOUILLE.</b> . . . . .	693.20	694.63	1.43
Schiste argileux, gris noirâtre, passant vers 695 mètres à un schiste charbonneux avec nombreux lits de fusain très pyriteux, puis vers 695 <sup>m</sup> 20 à un charbon terreux. La roche est pétrie de radicules de mur. . . . .	694.63	695.80	1.17
Schiste argileux, gris clair, pétri de radicules de mur. Nombreux nodules carbonatés. Vers le bas, la roche devient assez compacte. Quelques débris de <i>Cordaites</i> et de plantes flottées . . . . .	695.00	696.90	1.40

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste gris clair, très fin, très tenace et très compact, imprégné de sidérose, zoné vers le bas de barres sombres. Gros nodules de sidérose. <i>Cordaites</i> . Quelques radicelles de MUR. <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	696.90	700.25	3.35
Schiste gris clair, assez gréseux vers le bas, très micacé, imprégné de sidérose, très tenace et très compact, quelques placages de pyrite. Quelques débris de plantes, <i>Cordaites</i> , <i>Lepidodendron</i> , pinules de <i>Neuropteris heterophylla</i> , <i>Artisia?</i> Vers 702 <sup>m</sup> 65, débris de végétaux hachés comme paille .	700.25	703.00	2.75
Schiste gris noirâtre, à rayure claire, compact, à nodules carbonatés, assez gréseux et finement micacé vers le bas. Débris de plantes : <i>Calamites</i> , <i>Lepidodendron</i> <i>Neuropteris</i> aff. <i>callosa</i> . . . . .	703.00	703.00	2.00
Schiste argileux, gris, tendre, à rayure grise. Nombreux débris de <i>Calamites</i> . Vers le bas, roche plus gréseuse avec nombreux débris de plantes hachées comme paille . . . . .	705.00	705.80	0.80
Schiste psammitique gris clair, très tenace, finement zonaire, joints charbonneux à débris de plantes hachées. Roche graduellement plus gréseuse vers le bas . . . . .	705.80	707.00	1.20
Psammitite gris, assez gréseux, à joints charbonneux, passant vers le bas à un grès gris clair, assez psammitique, finement zonaire, un peu argileux à la base. Joints verticaux avec pholélite . . . . .	707.00	708.40	1.40
HOUILLE. . . . .	708.40	708.82	0.82
Schiste gris brunâtre, pétri de radicelles de MUR. Quelques joints charbonneux de plantes hachées. Quelques débris de <i>Sigillaria</i> . Quelques surfaces de glissement avec débris de plantes indéterminables. <i>Aulacopteris vulgaris</i> . Au contact de la veinette suivante, schiste bitumineux sur environ 0 <sup>m</sup> 02 d'épaisseur. Le charbon rogne au toit . . . . .	708.82	709.85	1.03
HOUILLE. . . . .	709.85	710.08	0.23
Schiste argileux gris clair, pétri de radicelles de MUR . . . . .	710.08	711.00	0.92
Schiste gris noirâtre, finement zonaire, avec radicelles de MUR. La roche devient graduellement gréseuse et de stratification plus irrégulière vers le bas. Joints charbonneux de débris de végétaux hachés comme paille . . . . .	711.00	711.50	0.50
Grès grossier, gris clair. <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	711.50	712.00	0.50

	Sommet à	Base à	Épaisseur
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Schiste gréseux, gris clair, compact, tenace, finement micacé, assez psammitique. Joints charbonneux de débris de végétaux hachés comme paille. Lit carbonaté de 5 centimètres . . . . .	712.00	712.60	0.60
Grès grossier, gris clair. Joints charbonneux avec barres et nodules carbonatés. La roche devient graduellement argileuse vers le bas. Au contact de la veinette suivante, débris aplatis de <i>Sigillaria</i> . Le charbon rogne au toit . . . . .	712.60	712.99	0.39
<b>HOUILLE.</b> . . . . .	712.99	712.32	0.33
Schiste gris foncé, un peu gréseux, légèrement brunâtre, pétri de radicelles de MUR. Vers le bas, roche assez micacée et assez compacte . . . . .	713.32	714.00	0.68
Grès gris, grossier, parfois assez psammitique avec radicelles de MUR. Joints charbonneux de végétaux hachés comme paille. Vers 714 <sup>m</sup> 60, veinules et géodes de quartz. . . . .	714.00	717.00	3.00
Psammite gréseux, gris foncé, finement zonaire, à grandes paillettes de muscovite. Vers 717 <sup>m</sup> 50, minces lits charbonneux très serrés. . . . .	717.00	717.60	0.60
Grès gris, grossier, brunâtre, parfois un peu argileux. Barres et nodules carbonatés . . . . .	717.60	718.20	0.60
Schiste argileux à rayure claire, compact, devenant gréseux et finement zonaire vers le bas. Gros nodules de sidérose. Débris de végétaux hachés comme paille. Pinnules de <i>Nevropteris</i> . La roche passe insensiblement, vers le bas, à un schiste bitumineux à rayure grasse . . . . .	718.20	718.45	0.25
<b>HOUILLE.</b> . . . . .	718.45	718.70	0.25
Schiste légèrement gréseux, un peu brunâtre, pétri de radicelles de MUR . . . . .	718.70	719.20	0.50
Grès grossier, gris clair, assez psammitique, très tenace et compact. Débris de plantes flottées. Radicelles de MUR. Vers 720 <sup>m</sup> 50, roche un peu plus argileuse, mais toujours très tenace et compacte. Débris de <i>Calamites</i> . . . . .	719.20	721.00	1.80
Psammite assez gréseux, finement zonaire. Joints charbonneux de débris hachés comme paille. Quelques radicelles de MUR . . . . .	721.00	722.00	1.00
Grès gris, psammitique, finement zonaire, compact et tenace . . . . .	722.00	722.40	0.40
Schiste gris clair, finement micacé, compact, à barres carbonatées. Rares débris de plantes flottées. La roche est irrégulièrement et finement gréseuse. Vers la base, <i>Carbonicola</i> . . . . .	722.40	723.50	1.10

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Schiste psammitique, assez gréseux. Vers 723 <sup>m</sup> 60, débris de végétaux hachés comme paille . . . . .	723.50	724.00	0.50
Grès grossier, gris clair, assez psammitique, à joints charbonneux; débris de végétaux hachés comme paille. Passant par endroits à un schiste gréseux gris clair, psammitique, avec débris de plantes flottées <i>Calamites Suckowi</i> . . . . .	724.00	725.00	1.00
Schiste psammitique, assez compact, parfois gréseux avec débris de plantes flottées . . . . .	725.00	725.50	0.50
Schiste argileux, gris clair, à rayure grise, légèrement gréseux, finement micacé, à débris de coquilles. Barres carbonatées . . . . .	725.50	726.20	0.70
Psammitite gréseux à joints charbonneux. Débris de végétaux hachés comme paille . . . . .	726.20	726.50	0.30
Grès gris, très tenace et très compact, à nombreux lits charbonneux. Joint vertical avec pholélite. Vers le bas, psammitite gréseux à rayure brunâtre, débris de <i>Cordaites</i> et de <i>Calamites</i> . . . . .	726.50	728.00	1.50
Schiste gréseux, très psammitique, à joints charbonneux. Débris de plantes hachées. Quelques débris de <i>Calamites</i> indéterminables. Pinnules de <i>Neuropteris</i> . La roche passe parfois à un schiste argileux à barres carbonatées . . . . .	728.00	729.50	1.50
Schiste assez bitumineux, contenant quelques <i>Carbonicola</i> ; débris de plantes : <i>Neuropteris gigantea</i> . . . . .	729.30	729.80	0.30
Schiste argileux gris foncé, avec nombreux débris de <i>Carbonicola</i> . Vers le bas, pinnules de <i>Neuropteris</i> et débris de plantes flottées . . . . .	729.80	731.00	1.20
Schiste gréseux gris, psammitique, à débris de plantes flottées passant parfois, vers la base, à un grès gris finement zonaire. Zones carbonatées. Vers le bas, débris de végétaux hachés comme paille. Débris de <i>Calamites</i> . A 735 <sup>m</sup> 50, débris de <i>Carbonicola</i> . . . . .	731.00	735.50	4.50
Schiste gris noirâtre, gréseux vers la base, assez bitumineux, assez pyriteux, à zones carbonatées, à rayure brune, à débris de <i>Carbonicola</i> . Vers 735 <sup>m</sup> 90, nombreuses <i>Carbonicola</i> écrasées. Vers 736 <sup>m</sup> 80, nombreux lits de végétaux hachés comme paille <i>Cyclopteris orbicularis</i> . . . . .	735.50	737.00	1.50

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Alternances de psammite et de schiste gréseux assez bitumineux, à rayure brune au sommet. Vers 737 <sup>m</sup> 20, <i>Lepidodendron Haidingeri</i> . Vers 737 <sup>m</sup> 90, <i>Annularia radiata</i> . Plus bas, <i>Carbonicola</i> assez abondantes; <i>Nevropteris gigantea</i> , <i>Linopteris nevropteroides</i> f. <i>major</i> , <i>Lepidodendron</i> , <i>Calamites Suchowi</i> . . . . .	737.00	740.30	3.30
Grès noir, bitumineux, passant à un schiste gris noirâtre, compact, assez bitumineux, à rayure cireuse. Rares débris de végétaux indéterminables . . . . .	740.30	741.38	1.08
HOUILLE. . . . .	741.38	742.70	1.32
Schiste gris clair à radicelles de MUR. Quelques nodules carbonatés. . . . .	742.70	744.30	1.60
Même roche, mais plus psammitique avec lits de végétaux hachés comme paille. Rares radicelles de MUR . . . . .	744.30	746.40	2.10
Schiste noir, bitumineux. Tiges de <i>Lepidodendron</i> . . . . .	746.40	746.90	0.50
Schiste légèrement gréseux, gris clair, compact, à nodules carbonatés, imprégné de sidérose vers la base. Nombreux débris de <i>Calamites</i> . . . . .	746.90	749.00	2.10
Schiste argileux gris clair, finement micacé, très compact et très tenace, à zones légèrement gréseuses. A la base, la rayure est légèrement brunâtre. Débris de <i>Calamites Suchowi</i> . Vers 749 <sup>m</sup> 50, banc gréseux d'environ 10 centimètres avec nombreux débris de plantes hachées . . . . .	749.00	751.00	2.00
Schiste gris noirâtre, finement micacé, à rayure brunâtre. Quelques débris de plantes flottées. Pinnules de <i>Nevropteris</i> . . . . .	751.00	751.65	0.65
Schiste gris clair, à zones légèrement gréseuses, parfois un peu bitumineux, devenant graduellement gréseux vers le bas. Nombreux débris de plantes hachées comme paille. Vers 756 <sup>m</sup> 10, tiges, de <i>Lepidodendron</i> . . . . .	751.65	756.60	4.95
Grès grossier, gris clair, très micacé. Quelques glissements avec pholélite suivant la stratification. . . . .	756.60	757.20	0.60
Grès psammitique, très micacé, avec lits de végétaux hachés comme paille. Joint vertical avec pholélite. La roche passe vers le bas à un schiste psammitique, assez gréseux, avec lits de végétaux hachés comme paille . . . . .	757.20	758.00	0.80

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Schiste argileux, gris clair, très micacé, avec nombreux débris de plantes flottées. Nodules carbonatés. La roche passe parfois à un schiste psammitique assez gréseux, à joints charbonneux et débris de plantes finement hachées. Débris flottés de <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	758.00	761.00	3.00
Psammite gréseux, finement zonaire. Nombreux lits de végétaux finement hachés . . . . .	761.00	761.50	0.50
Schiste micacé gris clair, légèrement brunâtre, assez gréseux, compact et tenace, parfois assez psammitique. Rares débris de plantes flottées. Vers 762 <sup>m</sup> 90, <i>Nevropteris</i> , <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Asterophyllites charaeformis</i> , <i>Lepidophloios</i> , sp. Roche très compacte jusqu'au toit de la couche ci-dessous, mais se subdivisant assez aisément suivant de nombreux joints verticaux, parfois plaqués de pyrite. Débris végétaux très rares . . . . .	761.50	763.03	1.53
HOUILLE. . . . .	763.03	764.70	1.67
Schiste gris clair avec nombreuses radicelles de MUR. Au sommet, glissements avec pholérîte. Vers le bas, débris de plantes flottées. . . . .	764.70	766.00	1.30
Schiste gris noirâtre avec radicelles de MUR. Débris flottés de <i>Calamites</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> . Quelques nodules carbonatés. Vers 766 <sup>m</sup> 30, roche légèrement bitumineuse, accumulation de débris de végétaux aplatis. Nombreux débris de <i>Calamites</i> , <i>Cordaites</i> ? . . . . .	766.00	766.50	0.50
Schiste psammitique assez gréseux, très tenace vers le bas, à débris de plantes flottées. Radicelles de MUR . . . . .	766.50	767.00	0.50
Psammite gréseux à joints charbonneux. Débris de végétaux hachés comme paille . . . . .	767.00	767.50	0.50
Grès gris clair, assez psammitique. Joints verticaux avec pholérîte . . . . .	767.50	767.80	0.30
Alternances de schiste gris clair, compact, assez psammitique, avec rares débris de plantes flottées, à zones et nodules carbonatés et de psammite à joints charbonneux avec lits de végétaux finement hachés. La roche devient graduellement bitumineuse vers le bas . . . . .	767.80	770.00	2.20
Schiste noir, assez gréseux au sommet, de plus en plus bitumineux vers le bas. Quelques débris de <i>Calamites</i> . Au contact de la veinette, schiste bitumineux noir avec nombreux débris de végétaux indéterminables. <i>Lepidodendron ophiurus</i> , <i>L. obovatum</i> . Joint vertical avec calcite. . . . .	770.00	770.42	0.42

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
HOUILLE . . . . .	770.12	770.26	0.14
Schiste gris clair, plus foncé vers le bas, à cassure irrégulière, à nodules de sidérose. Radicelles de MUR . . . . .	770.26	771.50	0.24
Même roche, mais de cassure plus régulière. <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Asterophyllites equisetiformis</i> , <i>Calamites</i> , <i>Stigmaria ficoides</i> . Vers 771 <sup>m</sup> 90, banc carbonaté de 5 centimètres. <i>Calamites</i> . Vers 772 mètres, <i>Calamites</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , pinules de <i>Nevropteris</i> , <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Stigmaria ficoides</i> et radicelles de MUR . . . . .	771.50	773.00	1.50
Schiste gris noirâtre, graduellement gréseux vers le bas, à joints charbonneux, légèrement bitumineux, à rayure brunâtre . . . . .	773.00	775.00	2.00
Schiste gréseux gris clair, à zones noirâtres et à rayures grises, devenant psammitique vers le bas. Lits de végétaux hachés comme paille. <i>Cordaites</i> , <i>Mariopteris muricata</i> . La roche devient légèrement bitumineuse au contact de la couche ci-dessous . . . . .	775.00	775.16	0.16
HOUILLE . . . . .	775.16	775.70	0.54
Schiste argileux gris clair, pétri de radicelles de MUR. <i>Stigmaria ficoides</i> , <i>Lepidodendron</i> . Nombreux débris de végétaux flottés. Zones carbonatées . . . . .	775.70	778.00	2.30
Psammite gréseux à nombreux joints charbonneux de débris de végétaux finement hachés, passant vers le bas à un grès gris clair à rares joints charbonneux, puis à un schiste argileux gris clair. . . . .	778.00	778.80	0.80
Schiste bitumineux noir intense, légèrement gréseux, à nombreux nodules carbonatés, passant à un schiste argileux gris clair à zones noirâtres. Débris de végétaux aplatis . . . . .	778.80	779.24	0.44
HOUILLE . . . . .	779.24	779.50	0.26
Schiste argileux gris clair à radicelles de MUR, passant rapidement à un schiste gréseux assez psammitique, à zones bitumineuses. Lits de débris végétaux finement hachés . . . . .	779.50	780.50	1.00
Schiste finement gréseux à zones légèrement carbonatées. Vers 781 <sup>m</sup> 50, <i>Cordaites</i> . . . . .	780.50	781.90	1.40
Schiste bitumineux, à minces lits gréseux. Débris de végétaux. <i>Lepidodendron ophiurus</i> . . . . .	781.90	782.00	0.10
Schiste psammitique, tenace, compact, assez gréseux. Débris de végétaux finement hachés . . . . .	782.00	782.44	0.44
HOUILLE . . . . .	782.44	782.76	0.32

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste gréseux, gris clair à radicules de MUR, à grandes paillettes de Muscovite. Lits de débris végétaux hachés comme paille . . . . .	782.76	785.00	2.24
Psammite gréseux, de grain assez fin. A 787 mètres, joints charbonneux très serrés. La roche passe, vers le bas, à un schiste argileux gris clair imprégné de sidérose. Rares débris de plantes flottées : Feuilles de <i>Lepidodendron</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> . . . . .	785.00	788.00	3.00
Schiste argileux, gris clair, imprégné de sidérose, parfois finement zoné de barres carbonatées. Vers le bas, roche légèrement bitumineuse . . . . .	788.00	791.00	3.00
Schiste argileux, très compact, à rayure grise, à zones carbonatées. Vers 792 mètres, banc carbonaté de 7 centimètres . . . . .	791.00	793.00	2.00
Schiste micacé gris noirâtre, zonaire, parfois gréseux, à zones bitumineuses vers le bas, de cassure irrégulière, passant au contact de la couche ci-dessous à un psammite gréseux, noir intense, très micacé, légèrement bitumineux. Le charbon rogne au toit. <i>Mariopteris muricata</i> . . . . .	793.00	795.63	2.63
HOUILLE . . . . .	795.63	795.99	0.26
Schiste argileux gris clair, à radicules de MUR, traces de <i>Calamites</i> . . . . .	795.99	796.10	0.11
Psammite gréseux à lits de végétaux finement hachés et radicules de MUR. Par places, grès gris, à minces lits charbonneux . . . . .	796.10	798.00	1.90
Grès gris, généralement fin, mais parfois très grossier, très compact, finement micacé. Feuilles de <i>Lepidodendron</i> , passant, vers le bas, à un psammite légèrement bitumineux, à nombreux lits de végétaux hachés comme paille. <i>Calamites Suckowi</i> , <i>Lepidodendron</i> . . . . .	798.00	801.00	3.00
Grès gris clair, à grain fin, compact, assez friable vers le bas, parfois assez argileux avec zones carbonatées. <i>Calamites</i> , <i>Lepidodendron</i> . Nombreux lits charbonneux de végétaux finement hachés. . . . .	801.00	802.25	1.25
Schiste gris clair, argileux, à rayure claire, parfois assez micacé et psammitique. Zones brunâtres. Quelques débris de plantes hachées, rares feuilles de <i>Lepidodendron</i> , débris d' <i>Asterophyllites equisetiformis</i> . . . . .	802.25	802.40	0.15
Schiste gréseux, gris noirâtre, compact, à zones brunes, irrégulièrement micacé. Par endroits, débris de végétaux finement hachés. . . . .	802.40	803.20	0.80

	Sommet à Mètres.	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste argileux, gris clair, très finement micacé et finement zonaire, parfois assez psammitique. Lits de végétaux hachés comme paille . . . . .	803.20	803.50	0.30
Alternances de lits de schiste gréseux et de grès brunâtre de 1 à 2 centimètres d'épaisseur imprégnés de sidérose, très compacts. Quelques diaclases verticales. Vers 804 <sup>m</sup> 20, nombreux lits de végétaux très finement hachés. Vers 804 <sup>m</sup> 70, banc carbonaté de 20 centimètres . . . . .	803.50	805.50	2.00
En contact brusque avec la roche ci-dessus : schiste gris bleuâtre, légèrement gréseux, finement zonaire, parfois un peu bitumineux. Radicelles de MUR . . . . .	805.50	805.90	0.40
Grès argileux, assez psammitique, finement zonaire, à rayure brune. Quelques feuilles de <i>Lepidodendron</i>	805.90	806.96	1.06
HOUILLE. . . . .	806.96	808.26	1.30
Schiste noir avec nombreux lits charbonneux, très serrés. . . . .	808.26	808.36	0.10
Schiste gris clair, compact, tenace, pétri de radicules de MUR, à zones carbonatées. Vers le bas, nombreux lits de végétaux hachés comme paille .	808.36	809.50	1.14
Grès gris clair, assez psammitique. Débris de végétaux finement hachés. Radicelles de MUR . . . . .	809.50	809.60	0.10
Schiste gris bleuâtre, assez gréseux, plus argileux et plus tendre vers le bas. Radicelles de MUR. Tige de <i>Neuropteris</i> . Vers 809 <sup>m</sup> 65, nombreux débris de plantes flottées. Feuilles de <i>Lepidodendron</i> , <i>Cordaites</i> . Vers 809 <sup>m</sup> 70, nombreux nodules carbonatés. Plus bas : <i>Calamites</i> , <i>Cordaites</i> . Vers 810 <sup>m</sup> 50, diaclases inclinées à 45° sur la stratification . .	809.60	810.80	1.20
Grès gris clair, tenace et compact, à rares joints charbonneux, très fins, de débris de végétaux finement hachés. Traces de <i>Calamites</i> . . . . .	810.80	811.00	0.20
Schiste gris foncé, parfois assez gréseux, finement zonaire, assez psammitique, devenant assez bitumineux vers le bas. Lits charbonneux de débris végétaux finement hachés . . . . .	811.00	811.80	0.80
Schiste gris noir, mat, compact, à zones bitumineuses, alternant vers 813 <sup>m</sup> 90 avec un schiste argileux gris clair, très compact et très tenace. Nodules carbonatés. La roche est bitumineuse au contact de la couche ci-dessous. <i>Cordaites</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> . . . . .	811.80	814.34	2.54
HOUILLE. . . . .	814.34	814.60	0.26

	Sommet à	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Intercalation de schiste bitumineux . . . . .	814.60	814.68	0.08
HOUILLE. . . . .	814.68	815.25	0.57
Schiste gris, à nombreuses radicules de MUR, friable, escailleux. Nombreux lits charbonneux. <i>Stigmarmaria ficoides</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> empilés . .	815.25	815.60	0.35
Grès grossier, gris, psammitique à minces joints charbonneux. Vers le bas, intercalation de schiste gréseux, bien stratifié, finement zonaire . . .	815.60	818.00	2.40
Schiste gris, finement zonaire, assez gréseux, à rayure claire, assez psammitique, tenace. Nombreux débris de plantes flottées. Radicules de MUR . . . . .	818.00	819.10	1.10
Grès gris clair, zonaire, psammitique. Radicules de MUR. <i>Stigmarmaria ficoides</i> . . . . .	819.10	822.00	2.90
Schiste gréseux, assez psammitique, finement zonaire, compact et tenace, à rayure claire. Feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Vers 822 <sup>m</sup> 70, <i>Lepidostrobus</i> . Vers 823 <sup>m</sup> 60, nombreux lits de végétaux finement hachés . . . . .	822.00	824.00	2.00
Grès grossier, gris clair, assez psammitique, à rares joints charbonneux formés de débris végétaux, finement hachés. Quelques diaclases verticales. La roche devient plus argileuse vers le bas, tout en restant très psammitique. Nombreux joints charbonneux de végétaux finement hachés. . .	824.00	825.00	1.00

## II. — STRATIGRAPHIE.

(Planche V).

Les raccords entre les coupes du puits n° 1 et du sondage n° 79 (Voort, n° 2) s'établissent aisément sur la base des synonymies des diverses couches de houille. Il en est de même pour la coupe du sondage n° 23 (Voorterheide).

La description de ce dernier sondage, publiée par les *Annales des Mines* (1), est très rudimentaire. On n'y trouve aucune indication paléontologique. Mais, grâce à l'obligeance de M. le chanoine H. de Dorlodot, — à qui j'exprime ici tous mes remerciements, — j'ai pu examiner au Musée

(1) *Ann. des Mines de Belgique*, 1903, t. VIII, pp. 510-512.

houiller de Louvain, dans la collection H. Deltenre, des échantillons de ce sondage portant indication de profondeur. C'est grâce à ce complément d'étude que je suis à même de mieux justifier mes raccords.

Comme les emplacements de l'avaleresse du puits n° 1, du sondage n° 25, et du sondage n° 79 sont très rapprochés et comme les synonymies établies entre ces trois coupes se vérifient mutuellement, on peut dire que l'ensemble des observations qu'on y a faites comporte une sécurité et une précision qu'on ne peut plus espérer rencontrer aux alentours. Dès lors, il est logique de considérer cet ensemble comme la base de toute étude stratigraphique à entreprendre aux environs.

Il convient de remarquer que la synthèse des observations faites à cette base deviendra de plus en plus sûre, car le champ de nos observations s'étendra en même temps que se développeront les travaux.

*Sondage n° 70, Lambroeck.* — L'emplacement de ce sondage se trouve à environ 2,600 mètres du puits n° 1. Des données paléontologiques permettent d'établir les synonymies des couches de houille. Une stampe stérile qui constitue un repère intéressant a été recoupée :

- 1° Au sondage n° 70, de Lambroeck, entre 689<sup>m</sup>65 et 752 mètres;
- 2° Au sondage n° 79, de Voort n° 2, entre 981<sup>m</sup>80 et 1,051<sup>m</sup>20.

Dans ces deux sondages, au cœur même de cette stampe, on a trouvé un lit à coquilles à environ 20 mètres sous son sommet, et un niveau à *Coelacanthus* à environ 19 mètres au-dessus de sa base.

Les synonymies s'établissent encore au moyen des descriptions paléontologiques des toits des couches de houille.

*Sondage n° 17, Zolder.* — La description qui a été donnée de ce sondage par les *Annales des Mines* <sup>(1)</sup> ne renferme aucune indication d'ordre paléontologique; les données lithologiques sont elles-mêmes des plus sommaires.

Les synonymies ont néanmoins pu s'établir, mais avec une certitude beaucoup moins grande. Je me suis basé sur les teneurs en matières volatiles, sur la puissance des couches et sur les épaisseurs des stamper.

J'arrive ainsi à raccorder hypothétiquement ce sondage au sondage n° 70, Lambroeck et avec le sondage n° 79, Voort; comme il existe un

---

(1) *Ann. des Mines de Belgique*, 1903, t. VIII, pp. 490-492.



hiatus entre les raccords du haut et les raccords du bas, et que cet hiatus correspond dans le sondage de Lambroeck à une stampe épaisse d'environ 85 mètres, non représentée au sondage n° 17, Zolder, il semble bien que ce dernier sondage ait traversé une faille normale d'un rejet vertical de cette importance.

*Sondage n° 73, Lilloo.* — Ce sondage traverse des failles qui en compliquent l'étude. Grâce aux données paléontologiques qui ont été publiées (1), les synonymies ont été déterminées avec une approximation suffisante.

### III. — CONSIDÉRATIONS TECTONIQUES.

Le style tectonique du bassin houiller de la Campine est bien connu. C'est celui d'une région tabulaire qu'un réseau de failles redressées de direction SW.-NE. et SE.-NW. découpe en une série de claveaux grossièrement parallépipédiques. L'inclinaison des strates est faible et ne dépasse guère 10°, si ce n'est aux abords immédiats des failles; où se retrouvent, de part et d'autre, les retroussements ou « bavures » si classiques, qui, lorsque la faille est de rejet très faible, constituent une simple flexure, ainsi que c'est le cas dans l'avaleresse du puits de la Reine, à Eysden-Sainte-Barbe. D'autre part, les travaux d'exploitation des couches de houille ont permis de constater une incessante variation de l'importance et de la direction de l'inclinaison des strates dans l'ensemble des massifs. Toutefois mes données sont encore insuffisantes pour décider si, comme semble être le cas dans le Limbourg hollandais, on se trouve ici en présence d'un faisceau ou d'un réseau de plis. A fortiori, elles ne me permettent pas de déterminer s'il existe une relation entre semblables plis et la disposition des failles. C'est que l'on ne possède aucune certitude sur l'inclinaison exacte des strates dans aucun sondage; la déviation d'aucun d'entre eux sur la verticale n'ayant été mesurée — durant longtemps faute d'instruments dignes de confiance — l'inclinaison renseignée dans les descriptions est simplement celle mesurée sur l'axe du sondage supposé vertical, mais qui en est toujours plus ou moins écarté. C'est encore, et surtout, parce que les quelques tentatives faites au début des recherches pour déterminer la direction des strates dans l'un ou l'autre

---

(1) *Ann. des Mines de Belgique*, 1903, t. VIII, 490-492.

sondage sont restées infructueuses et sans lendemain, une fois de plus faute d'instruments appropriés.

Dans l'état actuel des choses le premier objectif des études tectoniques est en conséquence la simple recherche des failles qui pourraient avoir été recoupées par les sondages. C'est à quoi tendent mes études stratigraphiques, car — il faut en faire la remarque — si, dans certains cas, la traversée d'une faille a pu être clairement constatée en sondage, si ailleurs on en relève des indices nets, trop souvent — hélas! —, les descriptions sont sommaires ou bien — ce qui est tout à l'excuse des auteurs des descriptions — le diamètre du trou étant trop faible ou pour toute autre cause, les pertes en carottes ont été si fortes que la collection de témoins ne renferme pas trace du passage de la cassure; seule une comparaison des échelles peut mettre celle-ci en évidence.

Il existe des traces certaines du passage de failles dans les sondages n° 73 (Liloo) et n° 70 (Lambroeck) et un passage probable dans le sondage n° 17 (Zolder).

D'autre part, il existe un désaccord profond entre les séries stratigraphiques de sondages, peu éloignés l'un de l'autre. Tel est le cas pour les sondages n° 17 et 70. Ce désaccord ne peut s'expliquer que par le passage d'une faille importante entre les deux points.

C'est ce que dit fort bien M. X. Stainier à propos des déductions qu'il tire de l'étude du sondage n° 86, Wyvenheide :

« Les résultats du sondage n° 70, de Lambroeck, comparés à ceux du sondage n° 17 de Zolder (Barrière), ne laissent aucun doute sur l'existence d'une faille qui a d'ailleurs été probablement rencontrée au sondage n° 73 (1). »

J'arrive, en effet, à conclure à l'existence d'une faille importante d'un rejet d'environ 60 mètres — les couches étant sensiblement horizontales, rejet stratigraphique et rejet vertical sont approximativement les mêmes — qui traverserait le sondage n° 73 vers la profondeur de 910 mètres.

Mais j'estime que les éléments dont je dispose sont encore insuffisants pour que je tente de décider de la position approximative et de l'allure de la faille en question. Il faudrait d'ailleurs élargir considérablement le cadre de cet exposé pour que mes conclusions aient quelque chance

---

(1) STAINIER, X., *Le sondage n° 86 de Wyvenheide en Campine*. (ANN. DES MINES DE BELGIQUE, t. XXIII, 2<sup>e</sup> liv., p. 380.)

d'exactitude. Il serait notamment illogique de négliger les enseignements qui découlent de l'étude des morts terrains. C'est pourquoi il vaut mieux nous en tenir là pour aujourd'hui.

TROISIÈME PARTIE. — **La fouille du canal charbonnier à Houthaelen.**

(Compte rendu par F. HALET.)

Peu à l'ouest de la station de Houthaelen du chemin de fer de Hasselt à Eindhoven, un premier tronçon du futur canal d'Anvers à Liège se trouvait en voie d'achèvement.

L'Administration des Ponts et Chaussées a fait exécuter cette fouille afin d'obtenir les terres nécessaires aux travaux de remblai du nouveau chemin de fer charbonnier Asch-Houthaelen.

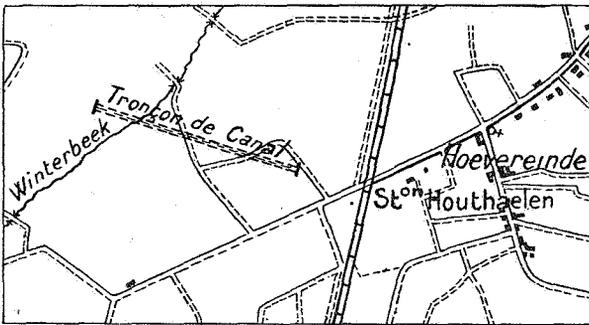


Fig. 2. — CROQUIS DE L'EMPLACEMENT DE LA FOUILLE DE HOUTHAELEN.  
(Échelle : 1/20 000)

La tranchée nouvelle, profonde de 4 à 6 mètres, s'étend sur une longueur d'environ 500 mètres. Le levé détaillé de ses parois a fourni la coupe ci-contre.

L'interprétation géologique de cette coupe nous paraît être la suivante :

Les couches n° 1 et n° 2 sont incontestablement d'âge moderne. Divers débris végétaux, notamment des racines d'arbres, se montrent depuis la surface jusqu'à 2<sup>m</sup>50 de profondeur.

La couche n° 3 est formée d'un sable jaunâtre, par places gris jaunâtre ou gris verdâtre, quartzeux, légèrement glauconifère, con-

tenant des linéoles d'un sable plus fin, limoneux et, vers la base, des parties franchement limoneuses.

Ce sable renferme, sous forme lenticulaire, des trainées de sables graveleux, avec petits cailloux roulés de quartz blanc, d'arkose, de grès, de phyllades, de phanite noir et de silex, ainsi que des éclats de silex bleus, gris et noirs.

Ces masses graveleuses, tout à fait lenticulaires, ont une allure ravinante dans la masse des sables gris jaunâtre, quartzeux.

Les sables n° 3 rappellent, en tous points, ceux représentés dans le fond de toutes nos grandes vallées quaternaires de la basse Belgique,

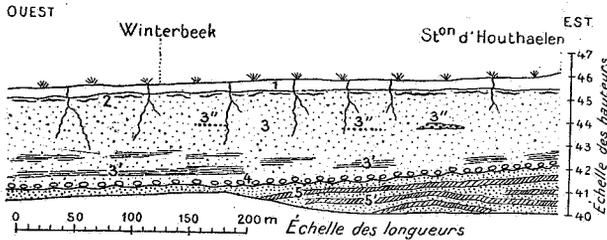


Fig. 3. — CROQUIS DE LA COUPE DE LA PAROI NORD  
DE LA TRANCHÉE DE HOUTHAELEN.

	Épaisseur.
	— Mètres.
1. Sol végétal sableux avec limonite des marais . . .	0.20 à 0.50
2. Dépôts lenticulaires de tourbe . . . . .	0.10 à 0.30
3. Sable jaunâtre et gris jaunâtre, quartzeux avec parties limoneuses (3') et contenant de rares et petits cailloux de silex et quartz blanc roulés, et éclats de silex (3'') . . . . .	3.50 à 4.00
4. Gros cailloux roulés de quartz blanc, de quartzite et silex . . . . .	0.10 à 0.40
5. Sable vert avec grès ferrugineux (5') . . . . .	1.00 à 2.00

où ils surmontent le gravier de la basse terrasse. En conséquence nous considérons ces sables n° 3 comme étant d'âge pléistocène supérieur.

La couche n° 4 est formée d'un gravier composé de gros cailloux roulés de quartz, de quartzite, de grès et de silex, dans lequel un seul reste organique, une dent d'Equidé, a été recueilli par l'entrepreneur et transmis par M. Vincent, à fin de détermination, à M. L. Dollo.

Cette couche n° 4 paraît représenter le gravier pleistocène de la basse terrasse de nos rivières belges. Situé ici à la cote 38 à 40, ce gravier correspond au niveau de la basse terrasse du Démer.

Le sable et les grès du niveau n° 5 nous paraissent être les représentants des sables pliocènes ou diestiens.

Au total, cette coupe présente un intérêt considérable, si on la considère du point de vue de la géologie du Quaternaire et de la géographie physique des vallées campinoises.

En effet, la fouille traverse perpendiculairement la vallée d'un petit ruisseau, le Winterbeek, qu'il a évidemment fallu détourner, mais dont le cours naturel, tel qu'il existait avant les travaux, est indiqué au croquis (fig. 2).

L'étude de la coupe du sol à l'emplacement même du lit naturel nous montre que le ruisseau n'a guère déposé d'alluvions; d'où la conclusion que le lit en question est fort récent.

D'ailleurs, les couches inférieures n° 3 et 4 de la coupe ne peuvent être considérées que comme des dépôts nettement fluviatiles. Leur allure ravinante, lenticulaire et la nature de leurs éléments, grossiers et graveleux, en témoignent. Ce sont là les vestiges d'un ancien cours d'eau important d'âge pléistocène, qui a emprunté graviers et cailloux aux terrasses moyennes et hautes de la Campine. Qui plus est, la base du gravier n° 4 a une pente bien caractérisée de l'Est vers l'Ouest.

En résumé, ces dépôts paraissent ne pouvoir être considérés que comme la basse terrasse d'un cours d'eau pléistocène, de direction Nord-Sud, c'est-à-dire sensiblement parallèle au cours récent du Winterbeek.

C'est donc vraisemblablement un cours ancien du Winterbeek.

Le travail de creusement de l'excavation a été sérieusement entravé, vers l'extrémité occidentale de la fouille, par la nature bouillante des terrains.

L'examen de la coupe montre que ce sont les sables n° 3, très limoneux vers la base (3'), qui, bouillants, ont entraîné les berges au fur et à mesure de l'approfondissement de la fouille. C'est que les limons empêchent le drainage naturel des sables n° 3 et, ainsi, amènent le foirage des talus. C'est un accident local, mais qui, au cours du creusement du canal, pourrait se représenter fréquemment à la traversée des vallées campinoises, si l'on adoptait au delà d'une certaine profondeur un procédé de déblai à niveau vide.

*Constatations hydrologiques.* — Cette tranchée nous a encore permis de faire d'intéressantes observations sur la circulation souterraine des eaux dans cette région.

Les venues d'eau se faisant jour dans la fouille avaient deux origines bien distinctes.

Sur toute la longueur de la tranchée, le gravier n° 4 forme un important niveau aquifère. C'est celui de la nappe phréatique qui alimente tous les puits domestiques de la région.

Dans la partie orientale de la fouille, une autre venue d'eau s'observait au sein des sables verts, avec grès ferrugineux, couche n° 5 du croquis (fig. 3). Lors du creusement, c'était en divers points du fond de la tranchée qu'on voyait sourdre des sources bouillonnantes, à gros débit. Elles se faisaient jour au fur et à mesure que l'excavation entamait les bancs de grès ferrugineux. Ces venues d'eau témoignent d'une circulation d'eau assez intense dans la masse sableuse du Diestien, c'est-à-dire entre les bancs de grès ferrugineux, qui entravent la circulation. Comme le Diestien plonge assez régulièrement vers le Nord, ces eaux se trouvent sous une certaine pression et jaillissent lors du percement de ces séparations gréseuses.

L'heure s'avancant, les excursionnistes s'acheminèrent vers la gare de Houthaelen, où des automobiles les attendaient pour les reconduire à Hasselt.

\*  
\* \*

Après le dîner, à l'Hôtel Willems, M. Halet fit une causerie sur les morts-terrains de la Campine.

Cet exposé, illustré de grands diagrammes de direction Nord-Sud et Ouest-Est (pl. VI), avait pour objet un exposé des grands traits de la Géologie de la Campine, tels qu'ils ressortent d'une étude récente des nouvelles tranchées et des travaux souterrains exécutés, au cours de ces dernières années, dans le nouveau bassin houiller.

Constituant, toutefois, plus spécialement une préparation à la deuxième journée d'excursion, cet exposé se trouve repris, autant que de besoin, dans la suite de ce compte rendu.

## DEUXIÈME JOURNÉE.

(5 septembre.)

### PREMIÈRE PARTIE. — Visite des tranchées du nouveau chemin de fer Genck-Winterslag-Zwartberg.

(Compte rendu par F. HALET.)

Arrivant vers 8 heures du matin à la gare de Winterslag-Charbonnage, les excursionnistes se rendent directement aux travaux du nouveau chemin de fer charbonnier.

Comme le montre l'extrait ci-joint de la carte topographique (fig. 4, p. 255), la nouvelle voie ferrée suit une direction approximativement Sud-Nord et traverse ainsi une grande partie du bord occidental du plateau de la Campine limbourgeoise.

Au moment de notre visite, une profonde tranchée était visible depuis l'embranchement du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck, au Sud, jusqu'au chemin de Kelgterhof (kilomètre O.), au Nord, soit sur une longueur de près de quatre kilomètres.

A l'extrémité sud de la tranchée, de même qu'au départ de l'embranchement de la ligne de chemin de fer de Hasselt à Maeseyck, la côte du sol est approximativement +58; à l'extrémité nord de la tranchée au chemin de Kelgterhof, elle est d'environ +82. Le niveau de la plate-forme de la voie, ou base de la tranchée, présente ainsi une rampe moyenne d'environ 3 millimètres par mètre à partir de la bifurcation de la ligne de Hasselt à Maeseyck. Si, aux extrémités, le rail arrive presque au niveau du sol, la tranchée ne laisse pas d'atteindre une profondeur de plus de 10 à 12 mètres entre les kilomètres 5 et 1. Aussi la coupe qu'elle a fournie est-elle fort intéressante. Les principales caractéristiques en sont reproduites au croquis (fig. 5, p. 257).

Il ne peut évidemment être question de donner ici une description détaillée de cette coupe, longue de près de quatre kilomètres. Nous nous en tiendrons à un schéma groupant les traits saillants et caractéristiques.

De haut en bas, la succession des dépôts est la suivante :

1. Terre de bruyère, humique à la partie supérieure, puis blanchâtre (Bleichsand) et contenant quelques cailloux de quartz et de silex roulés blanchis. Épaisseur : 0<sup>m</sup>40 à 0<sup>m</sup>60.
2. Sable jaunâtre de formation dunale. Épaisseur variable.
3. Cailloux roulés de silex, de quartzite, de quartz, de grès et de roches ardennaises, dans un sable graveleux, de couleur rouge et grisâtre, bariolé et d'allure ravinante. Épaisseur : 2 à 3 mètres.
4. Sable graveleux gris ou blanchâtre, à stratification entrecroisée, avec, à divers niveaux :
  - 4' des parties lenticulaires et des trainées de cailloux de silex et de roches diverses à allure ravinante;
  - 4'' des zones argilo limoneuses, interstratifiées de minces lits graveleux.
5. Amas sporadiques à allure ravinante, de cailloux de silex roulés, de couleur gris bleuâtre (caractéristique).
6. Sable blanc et sable gris blanchâtre ou jaunâtre, quartzeux, un peu pailleté, passant par places à un sable de couleur brun chocolaté, avec fines particules ligniteuses.

Ces sables ont une allure fort irrégulière; des zones de sable glauconifère alternent avec des zones non glauconifères; la stratification est tantôt régulière, tantôt entrecroisée. L'ensemble a le faciès d'un dépôt lagunaire.

Cet horizon renferme localement de minces couches, de forme lenticulaire, d'un sable plus graveleux, blanc, dont la constitution lithologique rappelle celle des sables blancs de Moll.
- 6' Amas lenticulaire d'argile gris foncé, avec minces lentilles interstratifiées de substances ligniteuses, dans lesquelles se reconnaissent des traces de feuilles.

L'épaisseur des couches 4 à 6 varie de 3 à 8 mètres.

L'interprétation géologique de ces diverses couches nous paraît être la suivante :

Les sables de bruyère et des dunes (1 et 2) sont incontestablement d'âge moderne et de formation récente.

Les couches 3 et 4 représentent des dépôts fluviatiles d'une terrasse de la Meuse. Par suite de leur allure ravinante, il est difficile d'apprécier, de façon très nette, la cote de base de cette terrasse; elle paraît être en moyenne + 75. Comme le niveau de la Meuse actuelle, à même latitude, est environ à la cote + 58, on voit que la terrasse du plateau



campinois se trouve à environ 35 mètres au-dessus du niveau actuel de la Meuse. La terrasse en question se rattacherait donc à celle dite de 30 mètres ou moyenne terrasse de M. A. Rutot (1).

Bien que d'après leur position stratigraphique et leur composition lithologique, ces dépôts semblent incontestablement être d'âge pléistocène, il est actuellement impossible de déterminer de façon précise à quelle assise du Pléistocène ils se rapportent, car, depuis le début des travaux et jusqu'à ce jour, on n'y a pas encore découvert de restes fauniques ou de traces d'industries humaines.

Nous dirons toutefois que, à notre avis, la différence d'altitude des terrasses d'avec le niveau actuel de la Meuse ne peut servir à fixer leur âge de façon sûre.

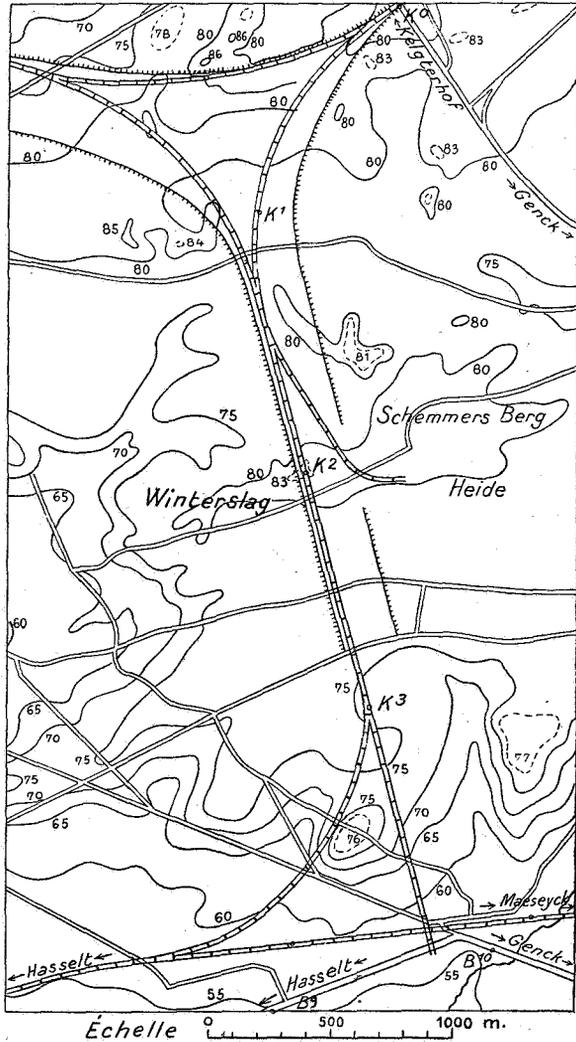


Fig. 4. — CARTE TOPOGRAPHIQUE  
DES NOUVELLES VOIES FERRÉES AUX ENVIRONS DE GENCK.

(1) RUTOT, A., *Matériaux pour permettre le raccordement des couches quaternaires de la Belgique avec celles de la Hollande.* (VERHANDL. GEOL.-MIJNBOWWK. GENOOTSCHAP VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN, 1922, deel VI, p. 135.)

Cette considération a certes conduit à des résultats intéressants en ce qui concerne nombre de grandes vallées de la basse et de la moyenne Belgique. Mais le cas de la vallée de la Meuse en aval de Liège est tout autre. L'indice le plus net de cette différence de situation est la pente de la base de ces terrasses qui se trouve être très accentuée vers le Nord, dans toute la région campinoise; cette pente se poursuit, en territoire néerlandais et montre, ainsi, que toute estimation de l'âge des terrasses, basée sur la seule considération des cotes d'altitude, ne peut conduire qu'à des résultats totalement erronés.

D'ailleurs, nous connaissons l'existence, dans ces régions du Nord-Est de la Belgique, de continuel mouvements du sol, qui ont été se poursuivant depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours; toutefois nous en ignorons encore le détail et l'importance.

Suit-on certaines de ces terrasses de la Meuse, on s'aperçoit tout aussitôt qu'en dépit de leur différence d'altitude avec le niveau actuel du fleuve, il s'agit, à même différence d'altitude, mais à des latitudes différentes, ici de la basse, là de la moyenne, ailleurs de la haute terrasse.

Ainsi la terrasse moyenne, ou de 55 mètres, des environs de Genck nous semble bien se relier à celle de 60 et de 70 mètres des régions plus méridionales, où elle peut être qualifiée de haute terrasse.

En présence de ces faits, il nous semble délicat, sinon impossible, de déterminer l'âge précis des terrasses de la Meuse, dans la région campinoise, aussi longtemps que l'on n'y aura pas découvert des faunes caractéristiques ou des industries bien déterminées.

A la base des couches n° 4, nous avons vu, en certains points de la tranchée, affleurer des couches graveleuses, d'allure ravinante, constituées d'amas de cailloux de silex de couleur gris bleuâtre.

Ces cailloux de silex (n° 5, fig. 5) reposent directement sur les sables n° 6. Au début de notre étude, ils nous avaient vivement intrigué par leur couleur et leur forme toutes différentes de celles des silex contenus dans les couches pléistocènes n°s 3 et 4. Tandis que ceux-ci sont gris, gris brunâtre ou noirs et de calibres variés, souvent de fort diamètre, ceux de la couche n° 5 sont de teinte gris bleuâtre très spéciale, de dimensions très uniformes, souvent aplatis et ne dépassant guère 5 centimètres.

Quoique paraissant intimement mélangés aux graviers et silex de la base des couches pléistocènes (n° 4), ces cailloux n° 5 n'ont certainement pas la même origine.

Lors d'une excursion que nous avons effectuée, en 1920, dans le Limbourg hollandais, nous avons observé des couches de silex absolument identiques dans des sablières, au sud de Heerlen; connus sous le nom de « blauwe vuursteen » (1), ils s'y trouvent en lits de faible épaisseur et d'allure apparemment discontinue. Nos confrères hollandais rangent dans le Miocène continental les sables qui les renferment.

En conséquence, nous pensons que les silex bleus que l'on retrouve à la base du Pléistocène en divers points de la coupe de Genck sont des éléments remaniés, à l'époque pléistocène, de couches miocènes préexistantes, dans lesquelles ces silex se trouvaient *in situ*.

M. le Dr Tesch, qui assistait à l'excursion, a déclaré se rallier sans réserve à notre interprétation, parce qu'il a parfaitement reconnu ces silex bleus comme

(1) VAN WATERSHOOT VAN DER GRACHT, *Eindverslag over de Onderzoekingen en Uitkomsten van den Dienst der Rijksopsporing van Delfstoffen in Nederland*, 1903-1916, pp. 117 et 119.

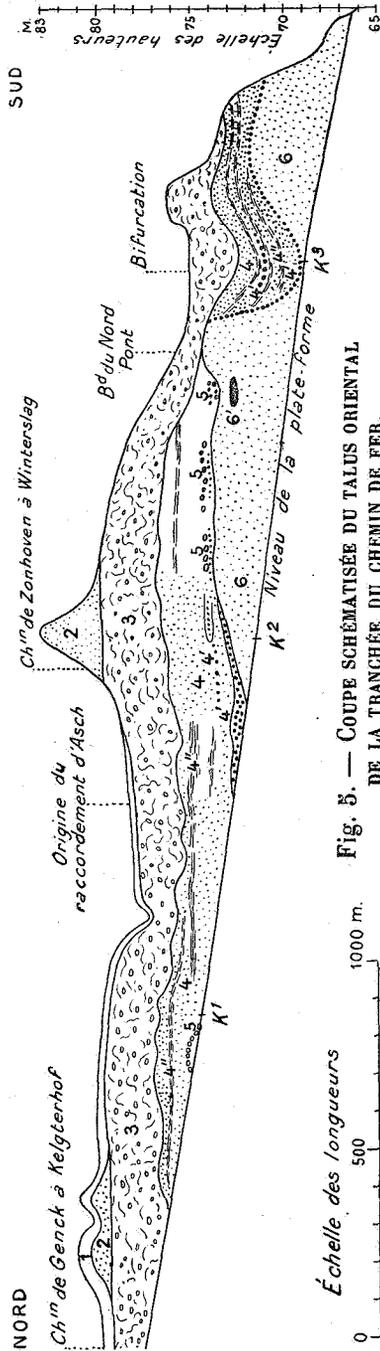


Fig. 5. — COUPE SCHEMATISEE DU TALUS ORIENTAL DE LA TRANCHEE DU CHEMIN DE FER.

Hauteurs exagérées : 50 fois.

(Depuis la traversée du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck, au Sud, suivant le tracé du tronçon de Bilsen à Winterslag, jusqu'au chemin de Kelgterhof, au Nord.)

étant identiques à ceux que l'on retrouve, de façon si abondante, dans les sables du Miocène continental du Limbourg hollandais.

D'autre part, en procédant à l'examen des échantillons recueillis au cours du creusement des avalereses du Zwartberg du charbonnage des Liégeois, — qui se trouve à environ 3 kilomètres au nord des affleurements de la tranchée, — nous avons retrouvé ces mêmes silex en grande quantité vers la cote + 56, dans des sables un peu ligniteux et à environ 15 mètres sous la base du Pléistocène.

Cette découverte de silex bleus *in situ*, à quelques kilomètres au nord des tranchées du chemin de fer, confirme notre hypothèse : c'est bien à l'état d'éluvions remaniées qu'ils se rencontrent ici à la base du Pléistocène.

Les sables n° 6 de la coupe n'ont jusqu'à présent fourni aucun fossile. Il est, par conséquent, impossible de fixer leur âge géologique. Cependant l'étude que nous avons pu faire de ces sables, dans de nombreux sondages et coupes de la Campine orientale, nous a montré que ces couches passent en profondeur à des sables franchement ligniteux, par endroits même avec couches de lignite, et reposent en profondeur sur un gravier qui n'est autre que le gravier fossilifère d'Elsloo, qui — nous l'avons démontré antérieurement (1) — se trouve en Campine à la base des dépôts miocènes.

Parmi les coupes, nous signalerons principalement celle de la sablière en exploitation à l'ouest de la station de Genck du chemin de fer Hasselt-Maeseyck, où ces sables sont surmontés de poches remplies des cailloux typiques de silex bleu.

Entre les sables blancs et jaunâtres et les sables ligniteux, nous n'avons jusqu'à présent découvert aucune limite stratigraphique. Aussi considérons-nous l'ensemble de ces couches comme appartenant à une seule formation.

Ce complexe de sables blancs et ligniteux plonge de façon régulière vers le Nord. En conséquence, on le retrouve au sud de Genck à des altitudes supérieures. C'est notamment le cas des collines de Waltwilder, à une dizaine de kilomètres au sud de la tranchée de Genck.

D'autre part, nous pensons que les sables blanchâtres qui affleurent

---

(1) HALET, F., *La Géologie tertiaire de la Campine anversoise et limbourgeoise. La falaise d'Elsloo et son gravier fossilifère.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1920, t. XXX, pp. 84-100.)

à la base de la colline du Bolderberg appartiennent à la même formation (1).

Enfin ces mêmes sables se rencontrent dans le Limbourg hollandais.

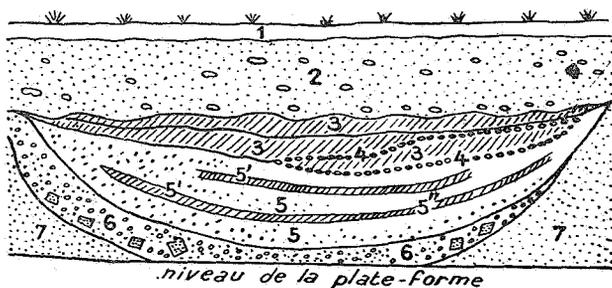


Fig. 6. — DÉTAIL DE LA COUPE FOURNIE PAR LE TALUS ORIENTAL DE LA TRANCHÉE DU CHEMIN DE FER A LA BIFURCATION DES LIGNES VERS HASSELT ET VERS BILSEN (kilom. 3).

	Épaisseur : Mètres.
1. Terre végétale avec cailloux de silex et quartz . . . . .	0.50
2. Sable aggloméré, grossier, graveleux, en zones horizontales, de couleur rouge brunâtre, avec cailloux roulés de silex et de roches ardennaises, épars dans la masse . . . . .	3.00
3. Argile limoneuse, grise. . . . .	1.00
4. Amas lenticulaires de petits cailloux roulés de silex et quartz. . . . .	0.50
5. Sable jaune verdâtre, en partie glauconifère, avec zones limoneuses (5') . . . . .	4.00
6. Sable graveleux et gravier de cailloux roulés, de silex et de quartz avec gros blocs de quartzite plus ou moins arrondis. Ce niveau contient également, à la base, de curieux blocs bréchiformes composés de sable aggloméré brun rougeâtre et des boules d'argile blanche. . . . .	1.00
7. Sable blanc paillé, à stratification entrecroisée.	

Ils y reposent sur d'épaisses couches de lignite qui ont été activement exploitées en 1915-1918.

Les géologues hollandais rangent cet ensemble dans leur Miocène continental ou formation ligniteuse du Bas-Rhin (2).

(1) HALET, F., *Sur l'âge des sables situés sous le gravier fossilifère du Bolderberg.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1923, t. XXXII, pp. 92-98.)

(2) VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT, *Eindverslag over de Onderzoeking en Uitkomsten van den Dienst der Rijksopsporing van Delfstoffen in Nederland, 1903-1916,* pp. 117-119.

Aussi proposons-nous de ranger dans le Miocène, étage boldérien, le complexe de sables blancs et ligniteux des couches n° 6, qui reposent en profondeur — notamment aux puits tout voisins de Winterslag — sur le gravier d'Elsloo à faune miocène remaniée.

Le Boldérien renfermerait ainsi et des dépôts d'origine marine et des dépôts d'origine continentale, encore que leurs extension et répartition respectives ne puissent être exactement délimitées dans l'état actuel de nos connaissances.

Telle est, sur le développement de près de quatre kilomètres que présente la coupe parcourue par les excursionnistes, la succession d'ensemble des formations géologiques.

Il est cependant dans cette coupe un point particulièrement intéressant; il se trouve à la bifurcation des lignes vers Bilsen et vers Hasselt.

On y remarquait un ravinement extrêmement intense du Miocène par les couches pléistocènes, dont le développement était, d'ailleurs, des plus remarquables (fig. 6).

Les couches de 1 à 6 représentent des dépôts fluviaux de l'époque pléistocène; la couche n° 7 est le sable boldérien, déjà signalé plus haut et qui a été profondément raviné en ce point.

\* \*  
\* \*

A la suite de l'étude des nouvelles tranchées et coupes, et à l'aide des renseignements qu'ont fournis sondages et puits exécutés au cours de ces dernières années dans la partie méridionale de la Campine, nous avons tenté d'en synthétiser les résultats sous forme de deux coupes, l'une de direction Nord-Sud, l'autre Est-Ouest, tracées au travers de la Campine limbourgeoise. La seconde d'entre elles se trouve annexée à ce compte rendu et reproduite planche VI.

Jusqu'à présent la plupart des coupes géologiques établies au travers des formations tertiaires de cette région étaient basées sur des données peu précises; elles ne pouvaient, en conséquence, être que schématiques.

La nôtre a l'avantage de s'appuyer sur un grand nombre de puits et sondages. Elle a toutefois été arrêtée au sommet des terrains créacés, ceux-ci étant, tant qu'à présent, laissés de côté.

Afin de mieux montrer les variations d'allure de ces terrains ter-

tiaires d'Ouest en Est, nous avons commencé les tracés en deçà d'Aerschot. La coupe se poursuit par Diest, Lummen, la partie méridionale du Bolderberg et Winterslag. Elle se termine vers l'Est à la vallée de la Meuse.

Nous passerons rapidement en revue les traits les plus notables de la constitution du sous-sol, que révèle l'examen de cette coupe.

Le Pliocène, représenté ici par le seul étage diestien, est formé de sable grossier, verdâtre et glauconifère, avec bancs de grès ferrugineux et, à la base, gravier de silex roulés, d'allure très ravinante. Il s'avance, sous ce facies, de l'extrémité occidentale de notre coupe jusqu'à la colline du Bolderberg.

A l'Est du Bolderberg, on n'en connaît plus trace, ni en Belgique, ni dans le Limbourg hollandais. C'est en effet par erreur que divers auteurs ont rapporté au Diestien et les couches qui couronnent les collines des environs de Waltwilder et celles qui surmontent le gravier fossilifère d'Elsloo dans les falaises de la Meuse à Elsloo <sup>(1)</sup>. Contrairement à ce qu'indique la Carte géologique à l'échelle de 40,000<sup>e</sup>, on doit aujourd'hui affirmer que les sables pliocènes à facies diestien ne sont pas représentés sous le plateau de la Campine à la latitude de notre coupe.

L'absence de Diestien à l'Est du Bolderberg peut être attribuée soit à la limitation de la mer pliocène dans cette direction, soit aux phénomènes d'érosion qui ont eu lieu au cours des temps pléistocènes. Ces derniers sont certains. En faveur de l'hypothèse d'une limitation d'extension de la mer pliocène à l'Est du Bolderberg, on pourrait citer le fait que cette région orientale était beaucoup plus élevée : l'allure de la base du Diestien, telle que la révèle notre coupe, est, à cet égard, des plus symptomatiques.

Ce serait d'ailleurs sous la ville même de Diest que — à n'envisager que notre coupe — se serait produit le ravinement maximum du Pliocène diestien. Le sommet de l'argile de Boom y a, en effet, été atteint

---

(1) Cf. VAN DEN BROECK, E., *Sur un facies nouveau ou peu connu de l'argile supérieure rupélienne*. (ANN. SOC. ROY. MALACOL. DE BELGIQUE, t. XIX, 1884, Bull., pp. LXXXV-XC.)

— VAN DEN BROECK, E., *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société belge de Géologie du 23 au 29 août 1896 dans le Limbourg belge et hollandais*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1896, t. X, Mém., pp. 369-428.)

à la cote —25 au puits de la distribution d'eau de la ville de Diest, tandis que, à quelques kilomètres plus à l'Est, le même contact se trouve à la cote +12 au puits de la Brasserie Wellens, à Lummen.

Si les formations, que nous rapportons ici au Pliocène diestien, sont de constitution uniforme dans toute l'étendue de notre coupe, il ne s'ensuit pas que leur âge exact soit bien fixé, car les gîtes fossilifères qui ont été découverts dans la région n'ont fourni que des matériaux peu déterminables en raison de leur mauvais état de conservation. Il est donc actuellement encore impossible de tenter une parallélisation avec les couches considérées comme de même âge, mais à faune riche, qui ont été rencontrées dans les travaux maritimes des environs d'Anvers (1).

Dans la partie occidentale de notre coupe, le Diestien de Diest repose, nous l'avons dit, sur l'Oligocène, le Rupélien typique, argile de Boom ou du Rupel, bien fossilifère.

Dans la région orientale, au contraire, on trouve au-dessus du Rupélien, non moins typique tant lithologiquement que paléontologiquement, d'épaisses formations totalement différentes du Diestien. Elles apparaissent dès le Bolderberg, et c'est pourquoi il a été jugé nécessaire de consacrer à l'étude de cette colline la matinée de la première de ces journées d'excursion. Nous avons ainsi pu fournir à nouveau la preuve que les formations, qui doivent à présent retenir notre attention, y sont recouvertes par le Diestien de Diest, et lui sont par conséquent antérieures.

C'est sous le plateau même de la Campine limbourgeoise que les formations, que nous allons étudier, sont le plus et le mieux développées en Belgique.

Les coupes des tranchées du nouveau chemin de fer charbonnier nous ont permis d'en examiner le sommet. Mais ce sont les sondages et surtout les puits de charbonnages qui seuls en ont fait connaître la totalité et le détail. Citons plus spécialement l'avaleresse du siège de Winterslag, à Winterslag, celle du siège d'Eysden des Charbonnages de Limbourg-Meuse et le sondage n° 90 (2) de la concession Genck-

---

(1) VAN STRAELLEN, V., *Les relations des assises du Pliocène aux environs d'Anvers.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1922, t. XXXII, p. 140.)

(2) Cf. Coupe complète, *Ann. des Mines de Belgique*, t. XXIV, pp. 729-762.

Sutendael, qui, tous, se trouvent approximativement dans le plan de coupe.

Rappelons, pour autant que de besoin, que, sous les formations d'âge pléistocène, dépôts de très anciennes terrasses de la vallée de la Meuse, se rencontrent partout, sous le plateau de la Campine, des sables blancs ou jaunâtres, pailletés de mica, qui passent en profondeur à des sables chocolatés ou ligniteux avec couches lenticulaires de lignite et reposent partout, là où leur base est connue, sur un gravier à éléments fossilifères d'âge oligocène supérieur, de caractère bien uniforme et dont le type est, en affleurement, à la falaise d'Elsloo. L'épaisseur maximum de cette formation sableuse est, à la latitude de notre coupe, de plus de 70 mètres. Nous avons déjà dit les raisons qui nous la font ranger dans le Miocène et dans le Boldérien. Nous ajouterons que si, antérieurement et notamment lors du levé de la Carte géologique à l'échelle du 40 000<sup>e</sup>, dressée par ordre du Gouvernement, tout ou partie de ces formations, tout comme, encore, certains dépôts pléistocènes, ont été rapportés au Diestien, c'est que dans la zone d'altération les couches glauconifères que renferme le Boldérien sont oxydées, limoniteuses et souvent fortement agglomérées au point de ressembler aux formations gréseuses de Diest. Il s'en retrouve, nous l'avons signalé, des blocs bréchiformes à l'état remanié à la base du Pléistocène.

L'allure du gravier de base du Boldérien, depuis la vallée de la Meuse (Elsloo) à l'Est, par Eysden et Geliere-Bosch, jusqu'à Winterslag, témoigne d'une pente continue vers l'Ouest. Sa cote, de + 14 à Eysden, tombe à + 7 à Geliere-Bosch et à + 5 à Winterslag.

D'après l'interprétation de la coupe du Bolderberg qu'ont proposée MM. Schmitz et Stainier (1), le gravier de base du Miocène s'y trouverait à la cote + 48. Il en résulterait que, entre Winterslag et le Bolderberg, la base du Miocène se relèverait fortement vers l'Ouest. Mais, nous l'avons rappelé ci-dessus à l'occasion de la course au Bolderberg, l'opinion de MM. Schmitz et Stainier nous paraît inadmissible. Il y a une opposition absolue entre les caractères lithologique et paléontologique du gravier fossilifère du Bolderberg et ceux du gravier fossilifère d'Elsloo. Celui-là est plus récent que celui-ci. Et les sables sur

---

(1) SCHMITZ, G., et STAINIER, X., *Découverte en Campine de l'Oligocène supérieur marin*. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXXVI, Mém., pp. 253-267.)

lesquels il repose sont, non pas oligocènes, comme le voudraient MM. Schmitz et Stainier, mais miocènes, c'est-à-dire boldériens, ainsi que nous l'avons déjà indiqué et comme l'exprime notre coupe (1).

Nous devons à la vérité de signaler ici que le sous-sol de la région où se dresse la colline témoin du Bolderberg recèle plus d'une énigme géologique et que notamment un sondage pratiqué au pied de la colline pourrait seul mettre fin aux divergences d'opinion relatives à l'âge des sables blancs rapportés par les uns à l'Oligocène supérieur, par les autres et nous-même au Miocène.

Mais il est temps que nous en venions à l'Oligocène supérieur ou Chattien.

Entre le gravier fossilifère d'Elsloo et le Rupélien proprement dit, on connaît, dans la partie orientale de notre coupe, des formations qui, tout comme le Boldérien, ne sont pas représentées dans la partie occidentale. Ce sont des sables gris ou gris verdâtre, glauconifères, contenant une faune très riche caractéristique de l'Oligocène supérieur du Bas-Rhin et de la plaine baltique (2). Épais au plus d'une trentaine de mètres entre la Meuse et Genck, ses sables passent insensiblement vers le bas à l'argile rupélienne typique.

Malheureusement, entre Winterslag et le Bolderberg, nous ne possédons aucune donnée précise sur la nature du sous-sol tertiaire.

Pour tracer les raccords dans cet intervalle, force nous a été de faire choix entre les deux manières de voir que nous avons déjà rappelées, au sujet de l'âge des sables blancs de la base de la colline du Bolderberg : ou, comme l'ont proposé MM. Schmitz et Stainier, ces sables sont oligocènes, c'est-à-dire chattiens, ou ils sont miocènes, comme nous le pensons. La première interprétation — qui n'est pas celle représentée dans la coupe — impliquerait tout d'abord un épaississement considérable du Chattien vers l'Ouest, au point que la puissance de cette assise serait, sous le Bolderberg, d'environ 60 mètres, c'est-à-dire beaucoup plus considérable qu'elle n'est connue en tout autre point. En second lieu le relèvement vers l'ouest du gravier d'Elsloo serait vraiment trop rapide. Certes notre coupe permet de voir que

---

(1) HALET, F., *Sur l'âge des sables situés sous le gravier fossilifère du Bolderberg.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1923, t. XXXIII, pp. 92-98.)

(2) Cf. VAN STRAELLEN, V., *Observations sur le Néogène et l'Oligocène en profondeur dans la Campine limbourgeoise.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1923, t. XXXIII, pp. 58-65.)

l'allure générale des couches inférieures au Chattien est celle d'un synclinal dont la plus grande profondeur se trouverait aux environs des puits de Winterslag.

On ne peut cependant faire état de l'allure du sommet du Rupélien à l'Ouest de ce puits, puisque c'est le tracé de cette ligne qui, tout au moins indirectement, se trouve mis en question. Seules les limites supérieure et inférieure du Tongrien sont intéressantes à considérer. A tracer la limite supérieure du Chattien par emboîtement, elle se relèverait vers l'Ouest à partir de Winterslag, mais de façon beaucoup plus accentuée que le Tongrien, bien qu'étant d'âge plus récent. Or telle n'est la loi. C'est pourquoi l'hypothèse en question, même dans le cas le plus favorable, nous paraît inadmissible.

Dans la seconde hypothèse, qui est la nôtre, il faut faire intervenir une ou plusieurs failles, dont le jeu répété aurait modifié les séries stratigraphiques aux environs du Bolderberg.

Dans l'état actuel de nos connaissances, l'existence de semblables accidents nous paraît hors de doute <sup>(1)</sup>, mais nous en ignorons encore l'emplacement exact, et c'est pourquoi sur notre coupe nous nous sommes borné à rappeler l'existence de ce trait sans le situer définitivement.

\* \* \*

Il était près de midi lorsque les excursionnistes arrivèrent à l'extrémité septentrionale de la grande tranchée du chemin de Kelgterhof, où le sol est à la cote + 80. De là, ils se dirigèrent vers Winterslag.

#### DEUXIÈME PARTIE. — Visite à la houillère de Winterslag.

(Compte rendu par A. RENIER.)

La visite de la houillère de Winterslag débuta par une réception. La direction des charbonnages de Winterslag avait, en effet, invité les excursionnistes à dîner en l'hôtellerie de la cité-jardin.

Ce fut, pour beaucoup d'entre nous, l'occasion d'une première promenade à travers ce nouveau quartier de Genck. Et cette visite rapide

---

<sup>(1)</sup> HALET, F., *Sur l'âge des sables situés sous le gravier fossilifère du Bolderberg.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1923, t. XXXIII, pp. 92-98.)

fut, de l'avis unanime, une révélation, un enchantement, car tout y respire la vie, bien mieux, la joie de vivre. Aussi les excursionnistes n'en firent-ils que plus grand honneur au dîner copieux et succulent qui les attendait.

Au dessert, M. VAN BOGAERT pria MM. les ingénieurs en chef DELCROIX et SEUTIN de transmettre à M. DUFRASNE, directeur technique des charbonnages de Winterslag, les remerciements les plus chaleureux de la Société belge de Géologie, pour cette réception si cordiale.

\*  
\* \*

Puis on se dirigea vers la houillère. L'heure étant un peu avancée, tous ne purent prendre part à l'étude paléontologique, examen du toit de diverses couches de houille, dont des échantillons avaient été prélevés en masse, par wagonnets entiers, à l'intention des excursionnistes. En conséquence, trois groupes se formèrent : d'un côté, les amateurs de géologie pure; d'un autre, ceux que tentaient la nouveauté d'une descente dans la mine et la visite de travaux souterrains, sinon la vue du Houiller en place; enfin, ceux qui désiraient visiter les installations de surface, non sans avoir, durant quelques instants, assisté à la chasse paléontologique, dont le « tableau » fut des plus intéressants (1).

En manière de compte rendu de la principale partie de cette excursion, je donnerai ici la description détaillée, encore inédite, de l'avaleresse du puits n° 1 du siège de Winterslag, telle qu'elle résulte des observations faites au cours du fonçage par M. l'ingénieur J. WATELET et de la détermination, tant lithologique que paléontologique, faite par moi-même, des échantillons recueillis par M. WATELET. Y ont été incorporées, en outre, les notes de diverses visites au cours desquelles j'ai examiné des échantillons du toit immédiat de couches de houille. La plupart des déterminations fauniques ont été révisées par M. P. PRUVOST.

La numérotation des couches est celle qui avait été adoptée dans la description (2) du sondage n° 75, tout proche (3).

---

(1) Cf. VAN STRAËLEN, V., *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXIII, p. 92.

(2) Cf. *Ann. des Mines de Belgique*, t. XV, p. 1181.

(3) Coordonnées du sondage n° 75 : longueur : 78,974<sup>m</sup>30 ; latitude : 66,144<sup>m</sup>79.

**Puits n° 1 de Winterslag.**

Coordonnées (Long. : 78.715.74. — Lat. : 65.433.10).

(Altitude de l'orifice : 76<sup>m</sup>50).

Houiller à la profondeur de 484 mètres.

Allure régulière du haut (484 m.) au bas (700<sup>m</sup>75). Inclinaison très faible, pratiquement nulle. Profondeurs relevées sur la génératrice sud.

	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres
Schiste gris, compact encombré de débris de plantes : <i>Bothrodendron</i> sp., <i>Neuropteris</i> sp., <i>Stigmaria ficoides</i> . . .	484.30	0.30
<b>Couche n° 2.</b> (Mat. vol. 27.60 %; cendres 10,32 %) :		
Houille. . . . .	484.40	0.10
Schiste . . . . .	484.47	0.07
Houille. . . . .	484.82	0.35
Schiste (FAUX MUR) . . . . .	484.90	0.08
Schiste gris, à rayure claire, irrégulier, avec petits nodules de sidérose . . . . .	485.95	1.05
Schiste noir, à rayure grise, rubané, bien stratifié, argileux, rares petits coquillages, <i>Naiadites</i> sp. et quelques débris de plantes hachées menu. . . . .	487.02	1.07
Schiste gris, à rayure blanche, assez grossièrement stratifié. . . . .	487.10	0.08
Schiste bitumineux, brillant, pyriteux, à rayure grasse . . . . .	487.16	0.06
<b>Couche n° 3.</b> (Mat. vol. 29 %; cendres 7,68 %) :		
Houille. . . . .	487.36	0.20
Mur noir, grossièrement stratifié, à rayure bistre, avec <i>Stigmaria ficoides</i> autochtones et débris couchés de nombreux <i>Calamites Suckowi</i> et <i>Lepidodendron obovatum</i> , passant vers le bas à un schiste gris, à rayure claire, bien stratifié, avec rares <i>Stigmaria</i> autochtones; enfin, schiste psammitique zonaire, finement micacé, avec très rares <i>Stigmaria ficoides</i> , et nodules parfois volumineux de sidérose. . . . .	489.50	2.14
Schiste gris foncé, à rayure bistre, compact avec barres carbonatées et zones grises, plus claires : diaclases; très rares plantes et radicelles de MUR. Ensuite psammitique, toujours à rayure bistre, zonaire ou rubané, <i>Calamites</i> sp. Deux grandes diaclases Nord-Sud traversent tout le puits. A 491 <sup>m</sup> 50, lit carbonaté épais de 1 à 2 centimètres; puis schiste gris foncé, de rayure bistre, compact et argileux, à lits carbonatés. . . . .	493.30	3.80

	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
Schiste noir brunâtre, de rayure brune grasse, plus ou moins bitumineux, avec rares nodules carbonatés. Nombreuses coquilles entières et écrasées, bivalves : <i>Carbonicola aquilina</i> , <i>Naiadites</i> sp. avec <i>Spirorbis carbonarius</i> collé sur coquilles et très rares débris de plantes flottées : <i>Calamites Suckowi</i> , <i>Lepidodendron obovatum</i> . . . . .	494.00	0.70
Schiste rubané gris, à rayure blanche, compact, argileux; très rares débris de plantes . . . . .	494.60	0.60
Schiste gris micacé, à rayure claire, plus ou moins bien stratifié, gros nodules de sidérose; nombreuses radicules de mur . . . . .	495.20	0.60
Schiste psammitique et zonaire, gris bleuâtre, à rayure blanche, avec radicules de mur. Ensuite schiste gris foncé, psammitique, à rayure gris clair, bondé de végétaux hachés comme paille, très nombreux morceaux de tiges de <i>Calamites</i> , gréseux vers le bas . . . . .	496.75	1.55
Psammite très gréseux à rayure claire très micacé, compact, à diaclases plaquées de pholélite et de la pyrite. Passée de schiste gris, zonaire, argileux, à rayure gris pâle, avec débris de végétaux à plat. Puis, à nouveau, psammite très gréseux, compact, à rayure claire, joints avec végétaux hachés comme paille; diaclases plaquées de pholélite et de pyrite . . . . .	498.63	1.88
Schiste gris à rayure pâle, zonaire, argileux, rares débris de végétaux à plat . . . . .	501.50	2.87
Schiste noirâtre, à rayure bistre, compact, finement micacé, pyriteux, végétaux à plat. A 500 mètres, banc avec algues. A 503 mètres, rares végétaux flottés : <i>Calamites</i> sp. <i>Sphenophyllum</i> sp. <i>Lepidodendron</i> cf. <i>ophiurus</i> , <i>Lepidodendron obovatum</i> , <i>Lepidodendron dichotomum</i> , nombreux <i>Lepidostrobus variabilis</i> ; nombreux coquillages : <i>Naiadites</i> , <i>Carbonicola turgida</i> ; nombreuses diaclases. . . . .	502.00	0.50
Schiste mal stratifié, à rayure bistre, à cassure conchoïdale, bancs très noirs et barrés, carbonatés; rares coquillages : <i>Naiadites</i> sp.; débris de végétaux : <i>Calamites</i> sp. . . . .	503.00	1.00
Schiste gris, à rayure claire; passages psammitiques, bondés de débris de végétaux : <i>Calamites</i> sp.; rares coquilles. Vers le bas pyriteux, à bancs bitumineux, lits carbonatés et rognons de sidérose, végétaux à plat . . . . .	503.90	0.90
<b>Couche n° 3bis. (Mat. vol. 28.50 %; cendres 7,68 %) :</b>		
Houille. . . . .	504.10	0.20
FAUX MUR noir, non stratifié, luisant, bondé de <i>Stigmaria</i> ; plus psammitique et plus clair vers la base, nombreuses radicules . . . . .	504.38	0.28

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
MUR psammitique gris bleuâtre, à rayure blanchâtre; nombreuses radicules et débris de végétaux à plat; petits nodules de sidérose; puis zonaire et psammitique; nombreuses radicules. . . . .	506.60	2.32
Grès psammitique gris, à rayure blanchâtre. . . . .	506.83	0.15
Schiste zonaire, à rayure bistre, gris, argileux, compact, rares débris de végétaux flottés et de coquillages : <i>Naaidites</i> sp. . . . .	507.10	0.25
Schiste gris zonaire à rayure blanche; nombreuses radicules de MUR . . . . .	507.90	0.80
Psammite très gréseux, gris clair, à rayure blanche; joints avec calcite et pyrite. . . . .	508.05	0.15
Schiste gris zonaire avec nombreux passages gréseux. . . . .	508.45	0.40
Grès gris pâle, psammitique, très compact; bancs charbonneux à débris de plantes; stratification d'allure irrégulière; veines de quartz, diaclases verticales . . . . .	509.30	0.85
Schiste noirâtre à rayure grise, grossièrement stratifié, bondé de végétaux hachés : <i>Calamites</i> sp. . . . .	509.85	0.55
Psammite gris zonaire, à rayure blanche; joints noirs, très micacés, bondés de végétaux hachés : <i>Calamites</i> sp.; diaclases verticales . . . . .	513.20	3.35
Psammite gréseux, gris, à rayure blanche, moins zonaire, pyriteux; joints horizontaux gris, à grandes paillettes de mica, rares débris de végétaux. Surfaces de glissement striées . . . . .	519.00	5.80
Schiste gris, à rayure gris pâle, argileux, finement micacé; végétaux hachés : <i>Neuropteris</i> sp., <i>Sphenophyllum</i> sp. . . . .	521.66	2.66
Schiste gris, à rayure blanchâtre, argileux, compact, zonaire par barres carbonatées; rares débris de plantes : <i>Mariopteris</i> sp. et de coquilles <i>Carbonicola</i> sp. avec <i>Spirorbis</i> (fixés sur coquilles) . . . . .	526.60	4.94
Schiste gris noirâtre, à rayure blanchâtre, argileux, compact, zonaire, à lits carbonatés; rares coquillages : <i>Carbonicola</i> sp. quelques débris de plantes <i>Mariopteris</i> sp. et <i>Calamites</i> sp. . . . .	529.00	2.40
Schiste plus noir et plus friable, feuilleté; nombreuses <i>Carbonicola</i> bivalves; diaclases pyriteuses. Vers le bas, schiste noir intense, à rayure bistre, feuilleté avec joints de stratification mouchetés de blanc. Petits débris de <i>Cordaites</i> sp. . . . .	531.80	2.80
<b>Couche n° 4. (Mat. vol. 28,00 %; cendres 13,94 %) :</b>		
Houille . . . . .	532.08	0.28
MUR gris foncé, à rayure blanchâtre, assez feuilleté, luisant, bondé de radicules; puis bientôt gris noirâtre, mal stratifié, contenant de nombreux <i>Stigmaria</i> autochtones et des concrétions carbonatées et pyriteuses . . . . .	533.70	1.62

	Euse à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
MUR gris plus clair, à rayure gris clair, assez bien stratifié, un peu psammitique et zonaire; nombreux <i>Stigmaria</i> avec radicelles et lits bondés de végétaux hachés. Passe vers le bas à un schiste gris, à rayure grise, argileux, assez micacé, avec radicelles et barres siliceuses plus dures; lits bondés de débris de <i>Cordaites</i> sp. avec <i>Sphenophyllum</i> sp. <i>Lepidodendron obovatum</i> et <i>Stigmaria ficoides</i> Enfin, schiste assez psammitique, gris zonaire à taches brunes, à rayure blanchâtre, un peu brunâtre avec radicelles de MUR et lits bondés de végétaux hachés . . . . .	539.20	5.50
Schiste gris, à rayure blanchâtre, argileux, compact, zonaire, nodules siliceux; rares débris de végétaux : <i>Calamites</i> sp. Surface de glissement brune polie, avec pholélite . . . . .	540.51	1.31
Schiste bitumineux noir, à rayure grasse, moucheté de blanc et de pyrite dans les joints. Cassure parallépipédique. Rares débris de végétaux : <i>Lepidodendron obovatum</i> ; <i>Lepidostrobus variabilis</i> . . . . .	540.64	0.13
Schiste gris, à rayure grise, argileux, à cassure conchoïdale, un peu zonaire . . . . .	541.41	0.77
<b>Couche n° 4<sup>bis</sup> :</b>		
Cannel-coal passant à la houille . . . . .	541.91	0.50
MUR gris à rayure blanchâtre, assez peu cohérent, feuilleté, à nodules siliceux, bondé de radicelles . . . . .	542.80	0.89
Schiste gris, à rayure blanchâtre, légèrement psammitique, zonaire, joints foncés bondés de débris de végétaux d'assez grande dimension. Quelques radicelles. Ensuite, schiste plus foncé, à rayure plus ou moins bistre, plus psammitique, très feuilleté, à stratification entrecroisée. Joints noirs avec végétaux hachés . . . . .	544.85	2.05
Schiste gris, à rayure blanchâtre, assez foncé, argileux, légèrement zonaire, finement micacé, quelques passages un peu psammitiques avec végétaux hachés. Puis gris foncé avec barres carbonatées. Rares petits débris de végétaux. Enfin, au bas, 3 centimètres de schiste noir pyriteux, charbonneux, à cassure parallépipédique, renfermant d'assez nombreux débris de végétaux. <i>Lepidodendron obovatum</i> , <i>Cordaites</i> sp. . . . .	546.62	1.77
<b>Couche n° 5. (Mat. vol. 28,45 %; cendres 13,38 %) :</b>		
Houille. . . . .	547.45	0.83
MUR noirâtre, puis gris, à rayure grisâtre, zonaire, à barres et nodules carbonatés, bondé de radicelles. <i>Stigmaria ficoides</i> . . . . .	548.74	1.29
Psammitite gris, à rayure blanchâtre, à stratification entrecroisée; joints noirs avec débris de végétaux hachés; quelques radicelles . . . . .	549.00	0.26

	Base à	Épaisseur *
	Mètres.	Mètres.
Schiste gris doux, à rayure blanchâtre, argileux, compact, à lentilles siliceuses; quelques radicelles de MUR et débris de végétaux : <i>Naiadites</i> sp. Ensuite (550 <sup>m</sup> 70) plus foncé, à rayure grise, nombreuses barres de sidérose, plus ou moins pyriteuses; quelques radicelles de MUR. Assez nombreux débris de <i>Neuropteris tenuifolia</i> , <i>Carbonicola</i> sp. et surtout <i>Natadites</i> sp. bivalves. Enfin, tout au bas, à rayure bistre, puis noire grasse, quelques débris de végétaux bitumineux. . . . .	551.70	2.70
<b>Couche n° 6.</b> (Mat. vol. 24.25 %; cendres 5,65 %) :		
Houille. . . . .	551.80	0.10
Schiste noir, à rayure brun pâle bistre, compact, feuilleté, pétri de végétaux couchés : <i>Calamites</i> sp., <i>Lepidodendron</i> cf. et <i>Stigmaria</i> nombreux avec radicelles de MUR . . . . .	551.83	0.03
Houille. . . . .	552.28	0.45
MUR psammitique, gris compact, à rayure blanc grisâtre, finement micacé, quelques nodules carbonatés et pyriteux. Nombreux <i>Stigmaria</i> et <i>Calamites</i> . Ensuite, vers 554 mètres, quelques passages psammitiques avec végétaux hachés; nombreux <i>Calamites</i> et radicelles de MUR. Enfin, schiste gris compact, à rayure claire, mal stratifié, nombreux <i>Calamites</i> couchés ( <i>Calamites carinatus</i> ). Gros nodules carbonatés . . . . .	556.50	3.22
Schiste gris, à rayure grisâtre, très compact, légèrement micacé. Nombreux petits débris de végétaux hachés : <i>Neuropteris</i> sp. et de grands <i>Calamites</i> couchés : <i>Annularia radiata</i> . . . . .	561.00	4.50
Schiste gris, à rayure grise, très compact, argileux, finement micacé; nombreux débris de végétaux hachés . . . . .	561.80	0.80
Schiste gris clair, à rayure blanche, argileux, avec zones et nodules carbonatés. Nombreux débris de plantes : <i>Palma-pteris furcata</i> , <i>Sphenopteris</i> cf. <i>Laurenti</i> , <i>Martopteris muricata</i> , <i>Pecopteris plumosa</i> , <i>P. Volkmani</i> , nombreux <i>Alethopteris Davreuxi</i> , <i>Neuropteris heterophylla</i> , <i>Neuropteris obliqua</i> , <i>Neuropteris callosa</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites grandis</i> , <i>Myriophyllites columnaris</i> , <i>Lepidophloios acerosus</i> , nombreux <i>Cordaites princi-palis</i> cf., <i>Trigono-ar-pus</i> sp. . . . .	562.44	0.64
Schiste charbonneux, très feuilleté, à empreintes végétales indéterminables (FAUX TOIT). . . . .	562.52	0.08
<b>Couche n° 7.</b> (Mat. vol. 26.44 %; cendres 2.99 %) :		
Houille. . . . .	563.17	0.65

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
Schiste gris, à rayure bistre, plus ou moins charbonneux. Nombreux troncs de <i>Sigillaria</i> couchés à plat, entre autres <i>S. cf. ovata</i> . En outre, <i>Lepidodendron</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Stigmaria ficoïdes</i> et débris divers : <i>Trigonocarpus</i> sp. . . . .	563.29	0.12
Mur gris argileux, de rayure blanchâtre, nombreuses radice- lles. Passe à un schiste gris, à rayure blanchâtre, psam- mitique, zonaire; rares radicules de MUR; végétaux hachés très menu . . . . .	564.70	1.41
Grès gris, à rayure blanche, assez grenu, fortement micacé; quelques débris de plantes; diaclases remplies de calcite . . . . .	565.28	0.58
Schiste psammitique gris, à rayure légèrement grisâtre, zonaire, très compact, avec joints couverts de végétaux hachés très menu . . . . .	567.07	1.79
Grès psammitique gris, à rayure blanche, à stratification légèrement entrecroisée; diaclases avec calcite . . . . .	567.32	0.25
Schiste psammitique gris, à rayure blanchâtre, joints foncés avec végétaux hachés. . . . .	567.48	0.16
Grès psammitique grisâtre, à rayure blanchâtre; très micacé; débris de tiges charbonneuses; calcite dans les joints . . . . .	567.55	0.07
Schiste légèrement psammitique, zonaire, à rayure blan- châtre, sur quelques centimètres sous le grès, passant à un schiste gris, de rayure grisâtre, argileux, compact, zonaire, avec barres et nodules carbonatés, à noyau pyriteux; quelques débris de plantes; quelques coquillages, <i>Carbo- nicola</i> , sp. Enduits carbonatés . . . . .	569.52	1.97
<b>Couche n° 8. (Mat. vol. 24.00 %; cendres 3.88 %):</b>		
Houille. . . . .	570.05	0.53
Mur gris foncé, à rayure grise, compact, bondé de <i>Stigmaria</i> avec radicules; entre ce mur et la veine, 1 centimètre d'escailage noir charbonneux . . . . .	570.30	0.25
Houille. . . . .	530.31	0.01
Schiste gris, à rayure blanchâtre, nombreuses feuilles de <i>Lepidodendron</i> ; quelques radicules de <i>Stigmaria</i> . Débris d' <i>Alethopteris</i> sp. . . . .	570.60	0.29
<b>Veinette sous la veine n° 8 :</b>		
Houille. . . . .	570.70	0.10
Schiste noir, charbonneux, de rayure blanchâtre, à empreintes végétales : <i>Sigillaria tessellata</i> , <i>Lepidodendron</i> sp., passant rapidement à un mur gris foncé de rayure blanche, com- pact, à enduits carbonatés : <i>Stigmaria ficoïdes</i> avec radi- cules. En outre nombreux <i>Mariopteris muricata</i> et quelques <i>Calamites</i> . Plus bas, nombreux <i>Calamites</i> enracinés; en outre, fougères abondantes : <i>Neuropteris heterophylla</i> , <i>Mariopteris cf. acuta</i> . Enfin, schiste gris, à rayure blan- châtre, plus psammitique, nombreux <i>Calamites</i> , <i>Artisia</i> <i>transversa</i> . . . . .	573.80	3.75

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
Alternances de bancs minces de psammite gréseux gris noirâtre, à rayure grise, très feuilleté. Nombreux joints avec végétaux hachés. Stratification entrecroisée et de schiste plus doux, plus pâle, argileux, à rayure blanchâtre, un peu micacé, rares petits débris de végétaux hachés . . . . .	575.20	1.40
Schiste gris, à rayure blanchâtre, légèrement psammitique, zonaire, quelques débris de végétaux . . . . .	576.05	0.85
Schiste gris, à rayure grisâtre, micacé, compact, quelques débris de végétaux. Puis schiste noir, à rayure grise, argileux, quelques bancs carbonatés. Quelques débris de plantes flottées : <i>Nevropteris heterophylla-callosa</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Lepidodendron ophiurus</i> , <i>Lepidophyllum triangulare</i> . Nombreux <i>Carbonicola simitis</i> , <i>Naiadites modiolaris</i> , <i>Estheria striata</i> , <i>Beyrichia arcuata</i> , <i>Cypridina</i> sp., <i>Carbonia fabulina</i> , <i>Prestwichianella rotundata</i> , <i>Ctenoplychius</i> sp., <i>Rhadinychthis monensis</i> ; <i>Spirorbis carbonarius</i> nombreux sur <i>Carbonicola</i> (face externe) et débris de plantes . . . . .	578.03	1.98
<b>Couche n° 9 (Mat. vol. 25.00; %; cendres 1.64 %) :</b>		
Houille. . . . .	578.81	0.80
MUR psammitique gris, à rayure blanchâtre, nombreux <i>Stigmarmia</i> avec radicelles. . . . .	579.21	0.40
Psammite très gréseux, grenu, gris, à rayure blanchâtre, très micacé; quelques radicelles de MUR; un peu de pholérîte dans les diaclases. . . . .	579.56	0.35
Schiste micacé, gris foncé, à rayure grise, un peu zonaire; lits plus argileux, débris de végétaux hachés. . . . .	581.30	1.74
Schiste psammitique gris, à rayure blanchâtre, compact, bondé de débris de végétaux hachés. Ensuite plus gréseux et très micacé; pholérîte et blende (dans une diaclase glissée). . . . .	581.70	0.40
Grès psammitique, gris pâle, à rayure blanche, grenu, très micacé, avec joints bleuâtres, cassures. Dans les diaclases, calcite, pyrite, blende (?) et pholérîte . . . . .	583.20	1.50
Schiste psammitique gris, à rayure gris brunâtre; stratification légèrement entrecroisée; végétaux hachés très menu. . . . .	583.70	0.50
Psammite très gréseux et très micacé, gris clair, à rayure blanche; stratification entrecroisée, joints sombres à végétaux hachés; calcite dans les diaclases. . . . .	584.66	0.96
Schiste gris foncé, à rayure brune, psammitique, dans les joints, stratification légèrement entrecroisée . . . . .	585.56	0.90
Schiste compact, argileux, à rayure grise, rubané, très légèrement micacé; rares débris de végétaux . . . . .	586.30	0.71
Schiste gris foncé, à rayure blanchâtre, argileux, rubané, quelques <i>Carbonicola</i> sp. . . . .	586.72	0.42

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
Schiste argileux, noir, à rayure bistre, quelques barres carbonatées, nombreux coquillages : <i>Carbonicola</i> sp. bivalves. En outre débris végétaux : <i>Lepidodendron ophiurus</i> , <i>Bothrostrobus Olryi</i> , <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> .	587.42	0.70
Schiste gris noirâtre, à rayure brunâtre, zonaire, quelques végétaux; <i>Lepidophloios</i> sp.; <i>Lepidophyllum</i> sp.; quelques <i>Carbonicala</i> . Puis noir, à rayure blanchâtre, barres carbonatées; rares <i>Carbonicola</i> sp. Ensuite argileux, gris foncé, à rayure grise, <i>Entomis</i> sp. . . . .	589.29	1.87
Schiste bitumineux, à rayure noire brillante, fragments de rameaux de <i>Lepidodendron</i> avec enduits carbonatés et débris de coquillages, abondants, couverts de <i>Spirorbis</i> .	589.36	0.07
<b>Couche n° 10. (Mat. vol. 25.18 %; cendres 5.99 %) :</b>		
Houille. . . . .	589.37	0.04
Schiste noirâtre, de rayure bistre, feuilleté, nombreuses lamelles charbonneuses. <i>Neuropteris heterophylla</i> , <i>Calamites</i> sp., rares <i>Stigmaria</i> avec radicules. . . . .	589.47	0.10
Houille. . . . .	590.07	0.60
MUR charbonneux, noir brunâtre, <i>Stigmaria</i> et très nombreux <i>Calamites</i> . . . . .	590.19	0.12
MUR gris, compact, à rayure blanchâtre avec passages charbonneux, enduits carbonatés; nombreux <i>Stigmaria</i> . Puis noir, argileux, compact, à nodules carbonatés . . . . .	592.00	1.81
Schiste gris, légèrement micacé, à rayure blanchâtre, quelques radicules de MUR; nombreux végétaux : <i>Neuropteris gigantea</i> , <i>N. heterophylla</i> , <i>Cyclopteris orbicularis</i> , <i>Mariopteris muricata</i> (cf. <i>acuta</i> ), <i>Pecopteris</i> cf. <i>Milioni</i> , <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Calamites</i> nombreux. <i>Annularia radiata</i> , <i>Lepidophloios acerosus</i> , <i>Bothrostrobus Olryi</i> , <i>Sigillaria</i> cf. <i>ovata</i> . . . . .	597.20	5.20
Schiste gris noirâtre, à rayure grise, avec menus débris de végétaux hachés, passant à un schiste noir feuilleté, à rayure brune, avec nombreux <i>Calamites</i> sp. et <i>Aulacopteris</i> . En outre, <i>Neuropteris heterophylla</i> , <i>N. gigantea</i> , <i>Mariopteris muricata</i> . . . . .	598.40	1.20
<b>Couche n° 11. (Mat. vol. 23.67 %; cendres 8.51 %) :</b>		
Houille. . . . .	598.52	0.12
Schiste escailleux . . . . .	598.55	0.03
Houille . . . . .	598.88	0.33
MUR gris clair, à rayure blanchâtre, mal stratifié, avec enduits carbonatés; nombreuses radicules et débris de <i>Calamites</i> sp. et <i>Aulacopteris</i> sp., puis légèrement psammi-		

	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
tique. Ensuite (vers 600 <sup>m</sup> 80) à stratification entrecroisée, nombreuses barres et nodules carbonatés. Enfin schiste gris, à rayure blanchâtre, zonaire, par bandes noires, bitumineuses, à rayure bistre; débris de <i>Neuropteris gigantea</i> , <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Lepidodendron obovatum</i> , <i>Lepidodendron</i> cf. <i>ophiurus</i> (an <i>Haidingeri</i> ), <i>Lepidostrobus</i> sp., <i>Cyclostigma Ohmanni</i> , <i>Cordaites borassifolius</i> , <i>Artesia transversa</i> , en outre quelques coquilles : <i>Carbonicola similis</i> , <i>Naiadites modiolaris</i> . Tout à la base, noirâtre, argileux, <i>Naiadites</i> et débris de mêmes plantes flottées	602.65	3.77
<b>Couche n° 12. (Mat. vol. 23.75 %; cendres 7.12 %) :</b>		
Houille . . . . .	603.25	0.60
Schiste . . . . .	603.28	0.03
Houille . . . . .	603.33	0.05
<b>MUR gris, à rayure blanche, bondé de radicules et de <i>Stigmaria</i>, puis noirâtre, à rayure blanchâtre; nodules siliceux. Au bas, <i>Calamites</i> sp. et pinnules de <i>Neuropteris gigantea</i></b>	605.80	2.47
Schiste gris, à rayure grisâtre, assez micacé, nodules carbonatés, <i>Stigmaria</i> avec radicules. Végétaux hachés. Passe à psammite gréseux, gris clair, à rayure blanchâtre à stratification entrecroisée, fortement micacé, avec joints plus sombres . . . . .	608.20	2.40
Grès gris pâle, à rayure blanchâtre, grenu, micacé, feldspathique; diaclases avec calcite . . . . .	608.50	0.30
Schiste psammitique, à rayure blanchâtre, fortement micacé, stratification entrecroisée, nombreux débris de végétaux hachés . . . . .	608.55	0.05
Schiste gris, à rayure brunâtre, très micacé, fins débris de végétaux hachés . . . . .	608.75	0.20
Schiste psammitique gris, à rayure blanchâtre, fortement micacé, stratification entrecroisée; avec nombreux débris de végétaux hachés menu . . . . .	609.85	1.10
Grès gris pâle, à rayure blanche, micacé, feldspathique . . . . .	610.30	0.45
Schiste assez argileux, à rayure brunâtre, micacé, surfaces de glissement parallèles à la stratification. . . . .	611.50	1.20
Grès gris, compact, à rayure blanchâtre, avec diaclases et surfaces de glissement plaquées de pholélite. . . . .	612.20	0.70
Alternances de psammite gréseux gris, à rayure blanchâtre, à joints sombres, avec grandes paillettes de mica et débris de végétaux hachés, de grès gris pâle, à rayure blanchâtre, très compact et de schiste argileux, à rayure brunâtre, micacé, avec menus débris de végétaux : <i>Calamites</i> sp. Le grès prédomine vers le haut; le psammite vers le bas	621.33	9.13

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
<b>Couche n° 13.</b> (Mat. vol. 24.45 %; cendres 1.50 %) :		
Houille . . . . .	622.68	1.35
MUR gris foncé, légèrement psammitique, <i>Stigmaria</i> avec radicules, nombreux nodules, puis gris pâle, à rayure blanchâtre, psammitique, surfaces noires, un peu gréseux .	625.00	2.32
Psammite gréseux gris, à rayure blanche, nodules carbonatés, joints noirs avec nombreux débris de végétaux, stratification un peu entrecroisée, quelques radicules moins nombreuses vers le bas . . . . .	627.90	2.20
Schiste gris, à rayure blanchâtre, zonaire, argileux, compact; joints bondés de débris de végétaux hachés; débris de <i>Calamites</i> , pinnules de <i>Neuropteris</i> cf. <i>gigantea</i> . A la base, schiste argileux, bitumineux, noir, à rayure bistre . . . . .	627.69	0.49
<b>Couche n° 14.</b> (Mat. vol. 25.90 %; cendres 1.20 %.)		
Houille . . . . .	628.20	0.51
Schiste charbonneux, mal stratifié : <i>Stigmaria</i> avec radicules et débris de tiges . . . . .	628.30	0.10
Schiste gris, à rayure blanchâtre, mal stratifié avec enduits carbonatés, <i>Stigmaria</i> sp., avec radicules. Puis gréseux, gris pâle, à rayure blanche, nombreuses traces de débris de végétaux, quelques radicules. Enfin, psammite gréseux, gris, à rayure blanche, passages à stratification entrecroisée, joints sombres, avec débris de grosses tiges, très rares radicules de MUR, passe à du schiste gris micacé, à rayure blanche, quelques radicules . . . . .	630.30	1.70
Schiste gris, à rayure blanchâtre, assez micacé, zones plus claires, argileuses et passages plus psammitiques à stratification entrecroisée. Joints sombres avec végétaux hachés. Nombreuses radicules. Vers le bas, tubulations, débris de coquilles, rares débris de végétaux; surfaces brillantes parallèles à la stratification, très rares radicules . . . . .	631.40	1.10
Schiste bitumineux noir, à rayure brune, grasse, un peu feuilleté, avec surfaces de glissement. Rares végétaux : <i>Cordaites</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp. . . . .	631.94	0.54
Schiste gris pâle, à rayure blanche, tendre, mal stratifié, avec quelques nodules et enduits carbonatés . . . . .	632.10	0.16
Schiste noir, de rayure bistre, débris de plantes : <i>Sigillaria</i> sp., <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Neuropteris gigantea</i> . . . . .	632.90	0.80
<b>Couche n° 15.</b> (Mat. vol. 28.40 %; cendres 8.70 %.)		
Houille. . . . .	633.40	0.20
MUR schisteux noir, à rayure blanchâtre, puis gris noirâtre, micacé, barres carbonatées, quelques nodules, <i>Stigmaria</i> avec radicules. Ensuite, psammite un peu gréseux, à		

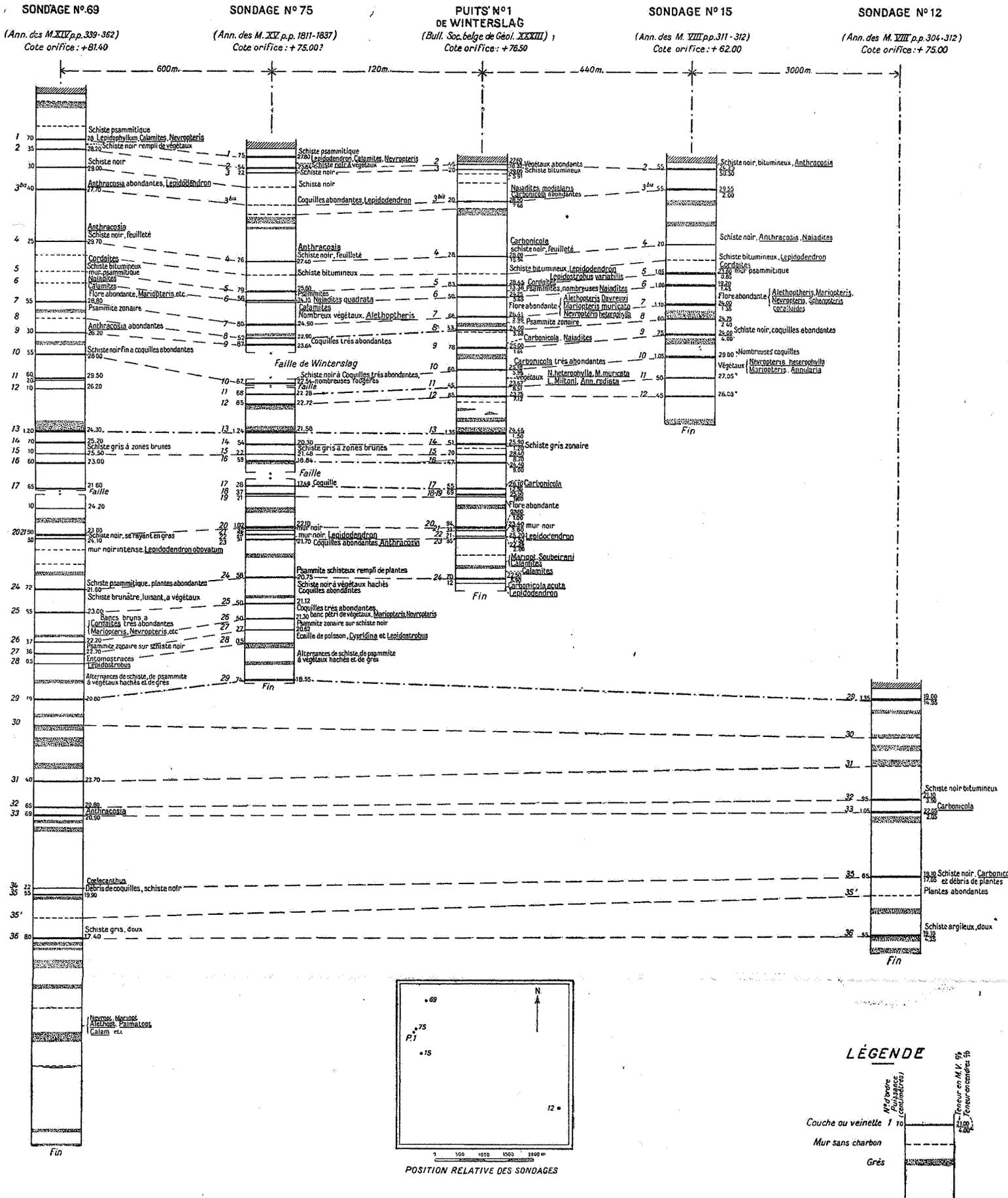
	Base à Mètres.	Épaisseur. Mètres.
rayure blanche, à stratification entrecroisée, joints avec végétaux hachés, passant progressivement à un schiste gris, à rayure grisâtre, argileux, compact, Puis, zonaire par barres carbonatées, ensuite, noirâtre, feuilleté, bitumineux, à rayure un peu bistre, à cassure parallépipédique, débris de plantes indéterminables . . . . .	636.85	3.75
<b>Couche n° 16. (Mat. vol. 24.40 %; cendres 9.00 %.)</b>		
Houille . . . . .	636.95	0.10
Schiste noir, à rayure grasse, finement micacé, bitumineux, feuilleté, à rayure bistre, nombreux <i>Stigmaria</i> , <i>Lepidodendron</i> sp. . . . .	636.98	0.03
Houille . . . . .	637.35	0.37
Schiste noir, à rayure bistre, micacé, feuilleté, tiges de <i>Lepidodendron</i> sp., <i>Sigillaria</i> sp., <i>Stigmaria</i> sp. . . . .	637.55	0.20
Grès gris bleuâtre, à rayure blanche, micacé, radicules, cassures charbonneuses (diaclasses) avec pholélite . . . . .	637.80	0.25
Mur gris, à rayure blanchâtre, tendre, un peu zonaire, nombreuses radicules, nodules carbonatés, puis grisâtre, psammitique, à stratification entrecroisée et joints noirs avec végétaux hachés, nombreuses radicules; nodules carbonatés . . . . .	641.00	3.20
Schiste gris compact, à rayure blanchâtre, légèrement micacé, quelques passages plus micacés, avec petits débris de végétaux . . . . .	644.80	3.80
Schiste gris, à rayure brunâtre, compact, très légèrement micacé, rubané, zones noir foncé régulières; quelques débris de végétaux . . . . .	648.00	3.20
Schiste gris noirâtre, à rayure blanchâtre, argileux, zonaire, quelques <i>Carbonicola</i> sp. A la base, plus foncé . . . . .	649.68	1.68
<b>Couche n° 17. (Mat. vol. 26.10 %; cendres 12.50 %.)</b>		
Houille . . . . .	650.23	0.55
Mur noirâtre, feuilleté, nombreuses radicules plus ou moins glissées, enduits carbonatés, puis mur gris, à rayure blanchâtre, mal stratifié, <i>Stigmaria</i> avec radicules, enduits carbonatés jaunâtres . . . . .	650.83	0.60
Grès gris bleuâtre, à rayure blanchâtre; quelques radicules de mur. Calcite dans les joints . . . . .	650.95	0.12
Schiste psammitique gris, à rayure blanchâtre, surfaces noires brillantes, avec végétaux hachés : <i>Aulacopteris</i> sp.; quelques <i>Stigmaria</i> , avec radicules. Nombreux gros nodules cloisonnés carbonatés avec veines et nodules de calcite à noyaux pyriteux, puis schiste gris argileux, à rayure blanchâtre, zonaire, très finement micacé, passages psammitiques à végétaux hachés : <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Sigillaria</i> sp. et <i>Calamites</i> sp., lentilles gréseuses . . . . .	653.50	2.55

	Base à — Mètres.	Épaisseur. — Mètres.
<b>Couche n° 18.</b> (Mat. vol. 25.50 %; cendres 1.80 %.)		
Houille . . . . .	653.98	0.48
Schiste bitumineux, à rayure grasse, assez feuilleté, avec enduits pyriteux, <i>Stigmaria</i> sp., <i>Lepidodendron</i> sp., <i>Lepidophyllum</i> sp., <i>Lepidostrobus</i> sp. . . . .	654.46	0.48
<b>Couche n° 19.</b> (Mat. vol. 24,60 %; cendres 4.00 %.)		
Houille . . . . .	654.67	0.21
MUR gris, très compact, à rayure blanchâtre, assez micacé; très nombreux <i>Stigmaria</i> avec radicelles, enduits carbonatés, puis MUR gris, micacé, à rayure blanchâtre, enduits carbonatés, très nombreux <i>Stigmaria</i> , avec radicelles, quelques <i>Calamites</i> . Nodules carbonatés. Passages noirâtres avec débris charbonneux de plantes; surfaces de glissement. . . . .	658.54	3.87
Schiste gris, de rayure brunâtre, assez micacé, nombreuses radicelles, surfaces brillantes, plus foncées, avec débris végétaux hachés, quelques <i>Calamites</i> sp., devient plus psammitique et gréseux avec passages à stratification entrecroisée, barres et nodules carbonatés . . . . .	660.00	1.46
Schiste gris, à rayure blanchâtre, très finement micacé, zones noirâtres, bondées de restes de végétation autochtone : <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Annularia radiata</i> , <i>Asterophyllites Ræhli</i> , <i>Palæstachya</i> sp., <i>Bothodendron punctatum</i> , encore quelques radicelles de MUR . . . . .	660.50	0.50
Schiste psammitique, gris, de rayure légèrement blanchâtre, zonaire, joints noirâtres, micacés, avec végétaux hachés . . . . .	661.50	1.00
Grès gris, légèrement brunâtre, à rayure blanche, très micacé. . . . .	661.70	0.20
Schiste gris, à rayure blanchâtre, compact, finement micacé, rares débris végétaux, puis psammitique, gris, à rayure blanchâtre, stratification entrecroisée, joints noirs avec nombreux débris végétaux, surfaces de glissement noires, brillantes, passages un peu gréseux . . . . .	665.50	3.80
Psammitite gris, de rayure blanchâtre, stratification très entrecroisée, nombreux joints noirs, très micacés, avec débris de végétaux . . . . .	670.50	5.00
Schiste gris, à rayure blanchâtre, micacé, quelques zones noirâtres avec débris de <i>Calamites</i> sp. et tiges de <i>Lepidodendron</i> sp., nodules carbonatés . . . . .	670.60	0.10
<b>Couche n° 20.</b> (Mat. vol. 23.80 %; cendres 1.00 %.)		
Houille . . . . .	671.37	0.77
Schiste . . . . .	671.40	0.03
Houille . . . . .	671.57	0.17

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
Schiste. . . . .	671.78	0.21
Houille. . . . .	671.83	0.05
MUR noirâtre feuilleté, plus ou moins glissé, puis gris-brun, à rayure blanchâtre, compact, renfermant de nombreux nodules et enduits jaunes carbonatés . . . . .	672.18	0.35
<b>Couche n° 21.</b> (Mat. vol. 23.40 ‰; cendres 3.80 ‰.)		
Houille . . . . .	672.46	0.28
MUR gris noir, à rayure blanchâtre, nombreuses radicelles de MUR, enduits et nodules carbonatés. . . . .	674.60	2.14
Schiste argileux, noir, à rayure un peu bistre, rubané, zonaire, par passages bitumineux, nodules, barres et enduits carbonatés, petits débris végétaux : <i>Cordaites</i> sp. Pistes . . . . .	675.30	0.70
<b>Couche n° 22.</b> (Mat. vol. 25.20 ‰; cendres 7.50 ‰.)		
Houille. . . . .	675.51	0.21
MUR gris noirâtre, à rayure blanchâtre, zonaire, nombreux <i>Stigmaria</i> avec radicelles, surfaces brillantes et enduits jaunes carbonatés. Sur les dix derniers centimètres, passe à du schiste gris, légèrement psammitique, mieux stratifié, à rayure brunâtre, avec barres carbonatées, débris végétaux, <i>Lepidodendron</i> sp. et <i>Calamites</i> sp. . . . .	677.00	1.49
<b>Couche n° 23.</b> (Mat. vol. 22.26 ‰; cendres 2.00 ‰.)		
Houille. . . . .	677.35	0.35
MUR noirâtre, d'abord mal stratifié et à rayure brunâtre, légèrement bistre, très micacé, puis MUR micacé, à joints noirâtres, nombreuses radicelles . . . . .	679.50	2.15
Psammite gris, à rayure blanchâtre, zonaire, joints sombres, avec débris végétaux hachés . . . . .	680.50	1.00
Schiste gris, à rayure grisâtre, micacé, stratification un peu entrecroisée, nombreux débris végétaux : <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Calamites</i> sp. . . . .	681.35	0.85
Schiste gris, à rayure blanche, argileux, compact, <i>Lepidostrobus</i> sp.; tiges de <i>Sphenophyllum</i> sp., puis plus psammitique, à stratification entrecroisée . . . . .	683.70	2.35
Schiste à rayure grisâtre, très psammitique, compact, avec barres gréseuses et nodules carbonatés . . . . .	684.20	0.50
MUR bleuâtre, psammitique, compact, nombreuses radicelles; fragments de plantes, tiges de <i>Sphenophyllum</i> sp.; nodules carbonatés . . . . .		
Schiste gris, de rayure blanchâtre, légèrement psammitique, un peu zonaire, nodules carbonatés, quelques radicelles de MUR, débris végétaux : <i>Annularia radiata</i> . . . . .	686.00	1.80

	Base à	Épaisseur.
	Mètres.	Mètres.
Psammitte gréseux gris, de rayure blanche, débris charbonneux de végétaux; diaclasses remplies de calcite et plaquées de pholélite . . . . .	686.35	0.35
Schiste très psammitique à rayure brunâtre, stratification entrecroisée, passages très psammitiques avec joints noirs et débris végétaux : <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris Soubeirani</i> . . . . .	690.70	4.35
Grès gris, à rayure blanche, à joints verticaux, avec calcite et pyrite. Puis psammitte gréseux, très micacé, à rayure brunâtre, assez feuilleté, stratification entrecroisée, joints sombres avec débris végétaux, joints verticaux avec calcite, galène, pyrite et pholélite . . . . .	693.00	2.30
Schiste gris, légèrement micacé, à rayure blanchâtre, un peu zonaire, nodules carbonatés, quelques débris végétaux . . . . .	694.50	1.50
Schiste gris, à rayure blanchâtre, très légèrement micacé, un peu zonaire, barres carbonatées; enduits carbonatés, surfaces de glissement, débris de tiges : <i>Calamites</i> sp. Vers le bas, de plus en plus noir, rayure bistre . . . . .	695.86	1.36
<b>Couche n° 24.</b> (Mat. vol. 22.50 %; cendres 5.90 %.)		
Houille . . . . .	696.56	0.70
Mur gris, à rayure blanchâtre, psammitique, enduits carbonatés, nombreuses radicules traçantes et pinnules de fougères à plat. Vers le bas, mieux stratifié, enduits et nodules carbonatés, parfois enduits pyriteux . . . . .	698.46	1.90
<b>Couche n° 24 bis.</b>		
Houille . . . . .	698.58	0.12
Escaille noire, charbonneuse, feuilletée, à rayure bistre, <i>Stigmaria</i> . . . . .	698.65	0.07
Mur gris, à rayure blanchâtre, argileux, nombreuses radicules. Nodules carbonatés, joints plus sombres avec petits débris végétaux. Puis schiste gris pâle, micacé, à rayure blanche, très compact, passage gréseux, à stratification entrecroisée, quelques radicules . . . . .	699.75	1.10
Grès gris pâle, à rayure blanche . . . . .	699.88	0.13
Schiste gris, à rayure blanche, argileux, zonaire, quelques radicules et feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Schiste gris assez foncé, à rayure gris bistre, argileux, rubané, débris de coquillages : <i>Carbonicola</i> cf. <i>acuta</i> , débris de fougères; <i>Lepidostrobus</i> sp. et feuilles de <i>Lepidodendron</i> sp. . . . .	700.75	0.87

Semblable coupe régulière et continue d'une stampe puissante de 215 mètres constitue une intéressante base pour un examen critique de celles des sondages de la région. Il est en effet de toute évidence que



ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE DE LA CONCESSION WINTERSLAG.

c'est par une comparaison purement stratigraphique des diverses coupes que doit débiter toute étude de carte minière, car, semblable carte n'est, en dernière analyse, autre que celle d'une formation géologique particulière poussée dans le plus grand détail. Le meilleur exemple qui puisse en être cité ici n'est-il le mémoire publié, dès 1904, par M. L. Denoël et où un tableau synoptique des coupes sert de justification à une carte qui, à l'heure présente, se trouve représenter le plus fidèlement encore l'allure d'ensemble du gisement de la Campine? Est-il cependant besoin d'ajouter qu'une mise à jour de ce remarquable travail s'impose aujourd'hui?

Aucune coupe de sondage, même carotté à grand diamètre, ne vaudra jamais celle d'un puits, à la condition qu'on apporte à l'étude de celle-ci une vigilance de toutes les heures et un soin méticuleux, particulièrement à la traversée des niveaux fossilifères. Aussi le Service géologique de Belgique s'est-il appliqué à obtenir un échantillonnage soigné des avaleresses de la Campine et s'est-il efforcé de convaincre les concessionnaires de l'intérêt qu'ils avaient les tout premiers à ne laisser échapper aucune donnée utile. La visite de la Société belge de Géologie dans le nouveau bassin aura permis de juger de la mesure dans laquelle il a été répondu à cet appel.

Des quelque 90 sondages profonds qui ont été exécutés, un certain nombre sont de valeur moindre; ce sont ceux de la première campagne de recherches, faite avant l'octroi des premières concessions. Tout d'abord, ces forages ne furent pas, le plus souvent, poussés bien profondément. En second lieu les carottes ne furent pas recueillies avec grand soin et encore ne furent pas toutes étudiées dans des conditions satisfaisantes. Enfin, quant à la composition des couches de houille, le sondeur, j'entends les chefs sondeurs, ne furent que trop portés à la rendre intéressante, alléchés qu'ils étaient par l'espoir d'une rémunération exceptionnelle. Ayant vécu journellement toute cette campagne, je ne crois pas me tromper en déclarant que dans les débuts, elle fut conduite suivant les errements qui avaient alors cours à l'étranger. Novices en la technique, d'ailleurs nouvelle, des forages rapides, les ingénieurs belges durent faire école; ce ne fut pas sans succès. Très rapidement furent réalisés des perfectionnements de méthode assez notables pour faire, à l'étranger, l'objet d'instructions administratives. En Belgique, ils devinrent bientôt de pratique courante et journalière, ce qui est mieux. La suite des travaux fut d'ailleurs l'occasion d'améliorations continuelles. Des méthodes rationnelles de toutes sortes furent

désormais appliquées, les unes à l'occasion de la reconnaissance géologique des terrains, spécialement à la définition de la composition des couches de houille, les autres à l'analyse chimique des échantillons ou encore aux études géologiques proprement dites (1). Et c'est ainsi que les coupes des sondages plus récents se trouvent être de plus en plus comparables à celles des puits, sans cependant, à soin égal, jamais les valoir.

Les bases de comparaison des coupes ne sont autres que celles qu'il est classique d'utiliser dans toute étude stratigraphique ; puissance des stampes, puissance des divers bancs qui les constituent ; composition des couches de houille ; teneur en matières volatiles des houilles et, surtout, caractères paléontologiques, c'est-à-dire niveaux ou horizons fossilifères. De tous ces éléments les données paléontologiques sont, en général, les plus stables ; mais elles n'en sont pas moins sujettes à des variations. Aussi est-il de règle de mettre en ligne le plus grand nombre possible d'éléments, afin d'établir des contrôles. Il semble d'ailleurs qu'il existe certaines relations systématiques entre les variations des divers éléments. La considération de la distance et encore de la position relative des diverses coupes considérées est, à cet égard, un élément d'appréciation qu'il n'est pas permis de négliger. Les stampes sont d'épaisseur maximum dans les aires géosynclinales. C'est également dans celles-ci qu'il y a tendance à une accentuation du caractère schisteux ; à un éparpillement des laies d'une même couche de houille, avec, parfois, épaississement de certaines d'entre elles ; à une exaltation — à profondeur égale — de la teneur en matières volatiles ; à une disparition des forêts fossiles — dans les toits — avec, comme contrepartie, abondance de niveaux coquilliers et éventuellement des niveaux à faune marine. Mais une intercalation très lenticulaire de bancs de grès peut provoquer une exagération locale de la stampe ; la présence d'un grès au toit d'une couche de houille entraîne souvent une irrégu-

---

(1) Cf. A. RENIER, *De la reconnaissance des terrains par les procédés modernes de sondage*. (ANN. DES MINES DE BELGIQUE, t. VIII, 1903, pp. 927-1020) [Résumé in *Les procédés modernes de sondage*. (REV. UNIVERS. DES MINES, 4<sup>e</sup> s., t. V, 1904)].

DENOËL, L. et MEURICE, A., *Analyse des charbons des sondages de la Campine*. (ANN. DES MINES DE BELGIQUE, t. VIII, 1903, pp. 1217-1271.)

RENIER, A., *Les méthodes paléontologiques pour l'étude stratigraphique du terrain houiller*. (REV. UNIVERS. DES MINES, t. XXI, 1908, pp. 1-57, 149-202, 294-330 et t. XXII, pp. 63-93.)

larité de composition, parfois avec réduction telle que la couche de houille disparaît localement et que le grès a « son » mur. Insister ici sur tous ces détails serait trop long. Mieux vaut montrer l'aboutissement de ces études par un exemple de plus, puisque M. Stevens en a déjà produit un au cours de la visite au charbonnage d'Helchteren-Zolder.

Le cas de Winterslag, d'ailleurs des plus simples, permet aussi d'apprécier le degré de crédibilité que méritent les mensurations de couches de houille dans les sondages exécutés au diamant et au cours desquels la traversée de ces couches a été soigneusement surveillée. La comparaison de la coupe du puits de Winterslag, de celles du sondage n° 75, qui en est tout proche, et même du n° 69, situé à quelque distance, fait ressortir que les erreurs sont ordinairement de l'ordre de quelque 2-3 centimètres, en plus ou en moins, c'est-à-dire parfaitement compatibles avec l'unité de mesure courante adoptée en Belgique

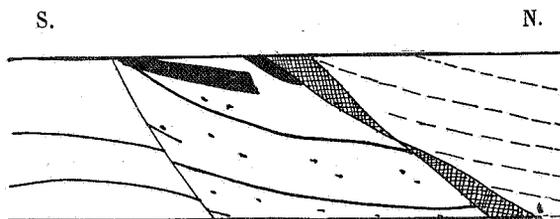


Fig. 7. — COUPE LONGITUDINALE, PAROI OUEST, DU TRAVERS-BANCS NORD A L'ÉTAGE DE 540 MÈTRES DU SIÈGE DE WINTERSLAG DANS LA TRAVERSÉE DE LA FAILLE DE WINTERSLAG.

Croquis de M. J. Watelet.

pour l'indication de la puissance des couches minces ou moyennes. Quant aux sondages n°s 12 et 15, qui appartiennent à la première série, la concordance est moins satisfaisante; j'en ai dit plus haut l'une des raisons possibles.

Au point de vue paléontologique, les carottes de ces sondages anciens ayant fait l'objet d'une revision, il a d'ailleurs été possible d'établir les synonymies avec plus d'assurance.

Des deux failles signalées dans le sondage n° 75, l'une avait été reconnue et décrite à la profondeur de 602 mètres.

Son rejet stratigraphique est d'environ 15 mètres. Cette conclusion, dont l'évidence apparut dès la recoupe de la couche n° 3 par le puits

n° 1 de Winterslag, a été confirmée par le développement des travaux et notamment par le creusement du travers-bancs Nord au niveau de 540 mètres, dont le croquis (fig. 7) reproduit la coupe. La faille de Winterslag est de direction W.N.W.-E.S.E.

Il a été signalé que le toit de la couche n° 13, gréseux au S. de la faille de Winterslag, comportait, au contraire, un banc de schiste au nord de cet accident. On pourrait y voir la preuve que cette faille aurait déjà joué au cours du dépôt du Houiller. Il ne sera possible de décider du bien-fondé de cette hypothèse que lorsqu'on sera en possession de données d'observation plus complètes et surtout plus méthodiques. D'autre part, il a été constaté, au cours du creusement du puits n° II, — à niveau vide et sans congélation, — qu'à l'endroit probable du passage de la faille de Winterslag, les marnes sénoniennes sont traversées par une cassure redressée, qui a donné un peu d'eau. La faille de Winterslag aurait donc rejoué aux temps postsénoniens.

En outre de la faille de Winterslag, le gisement, dont l'allure générale est très mollement ondulée avec inclinaison générale au Nord-Est, est encore affecté de rejets et de cassures sans grande importance. Lors du creusement des puits, les roches gréseuses et les schistes psammitiques s'y présentaient en blocs cubiques et les diaclases étaient souvent recouvertes d'un placage de pholélite, parfois épais de plusieurs millimètres. Les houilles de Winterslag ont d'ailleurs un aspect cubique et rognent presque toujours au toit et au mur.

\*  
\* \*

Sur le coup de 17 h. 30, les excursionnistes du second groupe prirent congé de MM. DELCROIX et SEUTIN, qu'ils remercièrent une fois encore pour leur grande obligeance. A l'instant où le train de service, dont un wagon nous avait été réservé, démarrait de la paire du charbonnage, les participants de second groupe, sortant de la fosse, saluaient leurs confrères d'une joyeuse acclamation. La Direction du Charbonnage voulut bien prendre soin de faire ramener en auto à Hasselt, pour l'heure du souper, ces valeureux retardataires.

---

### TROISIÈME JOURNÉE.

(6 septembre).

#### PREMIÈRE PARTIE. — Visite au Puits de la Reine des charbonnages de Limbourg-Meuse.

(Compte rendu par A. RENIER).

Partis de Hasselt par le train de 7 h. 50, les excursionnistes, débarquant à la station d'Asch, y trouvèrent un train spécial, que la Direction des charbonnages de Limbourg-Meuse avait fait préparer à leur intention et qui leur fit rapidement franchir les quelque 6 kilomètres qui séparent la station d'Asch du Puits de la Reine.

A leur arrivée à Eysden, les excursionnistes furent accueillis par M. Paul Lambert, administrateur-délégué, entouré de M. Lesoille, directeur technique, M. Hallez, ingénieur en chef, et de MM. Liben et Renson, ingénieurs.

Des échantillons de toit fossilifère de diverses couches de houille avaient été préparés en tas dans une des salles du bâtiment des machines. Ils devaient faire l'objet de récoltes paléontologiques de la part d'un groupe d'excursionnistes, tandis qu'un second groupe, divisé en deux sections, visiterait les installations de surface de la houillère, sous la conduite respective de M. P. Lambert et de M. Lesoille.

Avant la formation des groupes, M. Renier donna quelques renseignements sur la constitution du gisement d'Eysden.

Le Puits de la Reine exploitera tout au moins deux faisceaux de couches de houille, l'un et l'autre de situation stratigraphique légèrement supérieure à celui de Winterslag.

Au moins deux faisceaux, car le gisement se trouve ici compliqué tout au moins d'une faille normale, dirigée N. 45° E., inclinant de 75° vers le N.-E. et dont le rejet est encore indéterminé, quoique vraisemblablement considérable. Le puits n° 1 ou de la Reine a traversé cette faille à la profondeur de 535 mètres. Au-dessus, l'allure des terrains est très régulière. Il en est semblablement sous la faille, hormis toutefois vers la profondeur de 660 mètres, où une sorte de flexure a été traversée.

Les coupes des puits étant trop longues pour être détaillées ici, je me bornerai à donner la description des toits des principales couches de houille découvertes dans les travaux souterrains et dont les excursionnistes ont examiné les plus fossilifères.

SÉRIE DU MUR (SUD) DE LA FAILLE:

**Couche n° 12.** — Étage à 700 mètres. — Puissance : 1<sup>m</sup>02. — Mat. vol. 24,15 %.

Au contact de la couche, huit centimètres de schiste noir, plus gris vers le haut, à rayure grasse, puis brune. Ce banc a un aspect de Cannel-coal et renferme de nombreuses *Carbonicola similis* et des *Spirorbis*, quelques feuilles de *Cordaites*, *Cardiocarpus*; à la base, *Lepidostrobus*; plus haut, radicelles de MUR écrasées. Plus haut, schiste gris perle, très finement micacé, avec paille hachée : *Calamites undulatus*, *Neuropteris* sp.

**Couche n° 14** (puits n° 1, profondeur à 717<sup>m</sup>35). — Puissance : 0<sup>m</sup>50. — Mat. vol. 22,46 %.

Schiste gris rubané à rayure grise, passant, vers le bas, à 6 centimètres de schiste noir à rayure bistre.

Le schiste supérieur est gris, très argileux, compact, avec quelques débris de plantes flottées. Feuilles de *Lepidodendron* et macrospores.

Dans le schiste noir argileux du bas, les débris de plantes se font de plus en plus nombreux vers le bas.

**Couche n° 15** (puits n° 1, profondeur à 659<sup>m</sup>95). — Puissance : 1<sup>m</sup>37. — Mat. vol. 27,20 %.

Psammite compact, irrégulièrement zonaire par joints chargés de plantes. Psammite compact, à joints noirs. Diaclases avec placage de pholélite.

**Couche n° 16.** — Étage à 800 mètres. — Puissance : 1<sup>m</sup>15. — Mat. vol. 27, 35 %.

Schiste gris clair, rubané, à rayure blanche. Nombreux *Calamites undulatus*. En outre, *Sphenopteris* cf. *obtusiloba*, *Mariopteris Derroncourtii*, *Neuropteris heterophylla*, *Neuropteris callosa*, *Cyclopteris* sp., *Myriophyllites* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *Calamostachys* sp. Sur les écorces de *Calamites* : *Spirorbis*.

**Couche n° 17.** — Étage à 600 mètres. — Puissance : 0<sup>m</sup>92. — Mat. vol. 28 %.

Schiste noir brunâtre à rayure brunâtre, très compact, assez grossier et-grossièrement micacé. Au contact, quelques débris de plantes. A la base, grandes coquilles de *Naiadites* avec *Spirorbis*. Plus haut, schiste gris à rayure blanche, argileux, fin. Nombreuses coquilles de *Carbonicola similis* et de *Naiadites*; débris de plantes couvertes de pyrite terne.

**Couche n° 18.** — Étage à 700 mètres. — Puissance : 0<sup>m</sup>82. — Mat. vol. 29, 40 %.

Schiste gris noirâtre, à rayure claire, argileux, compact, quelques vermiculations de pyrite terne, nodules carbonatés. Quelques débris de plantes : *Lepidostrobus squarrosus*, *Lepidodendron ophiurus* (feuilles rameaux et sporanges); rares petites *Carbonicola*, parfois bivalves.

**Couche n° 18.** — Étage à 600 mètres.

Au contact : schiste argileux gris noirâtre, à rayure blanche, avec petits nodules de pyrite et débris de *Carbonicola* et de *Spirorbis*. Plus haut : schiste gris plus ou moins noirâtre, à rayure blanche. *Carbonicola similis* bivalves en sidérose et *Naiadites* sp.

**Couche n° 19.** — Étage à 600 mètres. — Puissance : 1<sup>m</sup>10. — Mat. vol. 25, 86 %. Schiste gris noirâtre, finement rubané. Quelques petits débris de plantes flottées. Abondantes pinnules de *Neuropteris gigantea*, débris de *Lepidodendron* et de *Lepidophloios*.

**Couche n° 20.** — Étage à 700 mètres. — Puissance : 1<sup>m</sup>10. — Mat. vol. 29, 50 %. Schiste noir brunâtre. A la base, schiste bitumineux, à rayure grasse. Quelques débris de plantes flottées, parmi lesquels des débris de *Stigmaria*. Quelques nodules carbonatés.

#### SÉRIE DU TOIT (NORD) DE LA FAILLE.

**Couche n° 23.** — Étage à 700 mètres. — Puissance : 0<sup>m</sup>73. — Mat. vol. 22,75 %. Schiste noir, argileux, très fin, bien stratifié, à rayure blanche. Débris de *Lepidodendron ophiurus*, *Sphenophyllum cuneifolium*.

Plus haut, schiste gris finement micacé, avec débris végétaux hachés comme paille.

Entre ces deux bancs, schiste gris noirâtre, argileux, avec nodules carbonatés et coquilles de *Carbonicola* bivalves; feuilles de *Lepidodendron ophiurus*.

**Couche n° 24.** — Étage à 700 mètres. — Puissance : 0<sup>m</sup>58. — Mat. vol. 29,46 %. Schiste gris, compact, à rayure claire, plus ou moins rubané. Quelques nodules carbonatés. Quelques débris de plantes. Pinnules de *Neuropteris gigantea*, *Lepidodendron ophiurus*.

**Couche n° 25.** — Étage à 700 mètres. — Puissance : 0<sup>m</sup>85. — Mat. vol. 29,90 %. Schiste argileux gris noirâtre, très compact, légèrement rubané : *Lepidophyllum triangulare*; *Lepidodendron ophiurus*; *Carbonicola* sp. bivalves.

Vers 11 h. 30, les excursionnistes furent transportés en automobile au bureau central des charbonnages de Limbourg-Meuse et y trouvèrent le réconfort qui était le mieux de circonstance, en raison du peu de temps dont ils disposaient, sous forme d'un buffet froid, dressé dans la salle des fêtes du charbonnage.

M. VAN BOGAERT se fit l'interprète de tous pour remercier l'Administration et la Direction des charbonnages Limbourg-Meuse de leur charmante réception. M. Paul LAMBERT se déclara enchanté d'avoir eu cette occasion d'accueillir les géologues au cours de leur première randonnée dans la Campine houillère. Après avoir dit ses regrets au sujet de la brièveté de cette visite, il exprima l'espoir qu'elle serait suivie de beaucoup d'autres, soit collectives, soit individuelles, pour le plus grand profit et des mineurs et des géologues.

Enfin M KAISIN, président de la Société belge de Géologie, prit à son tour la parole en ces termes :

« Au moment où le Président de la Session résigne ses pouvoirs, je tiens à lui exprimer les remerciements des excursionnistes, qui ont été unanimes à admirer le tact, l'aimable bonhomie et la belle vaillance qu'il

a apportés dans l'accomplissement de ses fonctions. Il me permettra bien d'ajouter quelques mots à ce qu'il vient de dire si aimablement du succès de la Session extraordinaire de cette année. Une grande part en revient aux conducteurs scientifiques des excursions, MM. HALET, RENIER et STEVENS, qui avaient préparé un très beau programme, et l'ont réalisé avec maîtrise. Il m'est fort agréable de mettre en relief la haute valeur du concours que le Service géologique vient d'apporter, une fois de plus, à notre Société.

» Nous avons tous chaleureusement applaudi le Président de la Session lorsqu'il a rappelé les réceptions si cordiales qui nous ont été faites dans les charbonnages de la région et en a remercié les organisateurs. Nous emportons tous de notre séjour en Campine, trop bref à notre gré, un souvenir ineffaçable.

» Notre Session se termine en un lieu où demeurera impérissable le nom de Guillaume Lambert, qui fut le théoricien de la découverte des gisements houillers de Campine. Nous aimons à rendre ici à sa mémoire un hommage ému. Il fut un de nos membres les plus éminents. Tous ceux qui ont eu l'honneur de l'approcher savent quelle élévation d'esprit et de caractère s'alliait en lui à la Science.

» Nous sommes ici chez lui : son fils, M. Paul Lambert, administrateur délégué de ces beaux établissements, vient de nous y recevoir en amis, et notre membre le plus nouvellement inscrit est M. Jacques Lambert, étudiant à l'École des Mines de Louvain, qui, demain, représentera dans la carrière une troisième génération de Lambert.

» Il nous est permis de voir, et j'ai plaisir à saluer dans l'association de ces trois noms, le symbole de l'étroite et féconde union qui s'établit de plus en plus solidement chez nous entre les théoriciens et les praticiens, entre la science pure et l'industrie, colonnes maîtresses de la prospérité du pays. »

## DEUXIÈME PARTIE. — Le Quaternaire des environs de Smeermaes.

(Compte rendu par F. HALET.)

L'après-midi de la troisième journée fut consacrée à la visite des célèbres coupes de Quaternaire de la vallée de la Meuse, qui se trouvent un peu au nord de Maestricht, en territoire hollandais.

Partis d'Eysden-Sainte-Barbe en tram vicinal, les excursionnistes débarquèrent, vers deux heures, à la station frontière de Smeermaes. De là ils se rendirent, en longeant le canal de Bois-le-Duc à Maestricht,

aux argilières de Caberg, sur la rive gauche de la Meuse, et y visitèrent plus spécialement l'exploitation de la Société « Belvédère », grâce à l'aimable autorisation de M. le directeur Marres.

Des deux grandes excavations, ouvertes par cette Société dans le flanc de la colline, à une centaine de mètres l'une de l'autre, la plus septentrionale présentait la coupe reproduite figure. 8 :

Notre interprétation de cette coupe est la suivante :

De 1 à 5 inclusivement, couches d'âge pléistocène.

Les n<sup>os</sup> 6 et 7 sont d'âge tertiaire, oligocène, tongrien inférieur (Tg 1c).

Le n<sup>o</sup> 8 est d'âge maestrichtien.

Cette coupe présente un intérêt tout particulier pour l'étude des dépôts quaternaires de la vallée de la Meuse.

Les dépôts pléistocènes se divisent, dans la coupe de Caberg, en quatre parties bien distinctes, qui sont, de haut en bas :

d) La terre à briques, ou limon de couleur brunâtre, non calcaire (n<sup>o</sup> 1 de la coupe);

c) Le loess typique ou limon récent, très calcaire et contenant vers la base de nombreuses poutres calcaires (n<sup>os</sup> 2 et 2' de la coupe);

b) Un complexe formé d'argile sableuse, de couleur brunâtre, avec linéoles sableuses, graveleuses et quelques cailloux roulés de silex, épars dans la masse (n<sup>os</sup> 3 et 4 de la coupe);

a) Un épais gravier composé de cailloux de silex et de roches ardennaises roulées (n<sup>o</sup> 5 de la coupe).

Toutes ces formations, dont l'épaisseur totale atteint environ 16 mètres, représentent les dépôts accumulés sur la terrasse moyenne de la Meuse à Caberg.

La base de cette terrasse (gravier n<sup>o</sup> 5) n'est que de 2 à 3 mètres plus élevée que la surface de la plaine actuelle ou sommet de la basse terrasse de la Meuse.

L'ensemble des dépôts d'alluvions fluviales 2', 3, 3' et 4, qui ont succédé aux graviers n<sup>o</sup> 5, représente, à notre avis, la zone de transition fluvo-éolienne de M. Briquet (1). La couleur brun rougeâtre de ces dépôts nous porte à croire qu'ils ont été exondés pendant un temps

---

(1) BRIQUET, A., *La vallée de la Meuse en aval de Liège*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1907, t. XXI, Mém., pp. 347-364.)

assez long, avant d'être recouverts par le Loess (couche n° 2). La partie supérieure argileuse représente, peut-être, un vestige des dépôts du Loess ancien; il serait difficile de l'affirmer en présence de dépôts d'aussi faible épaisseur.

La présence de cailloux roulés, épars dans la couche n° 3 et au sommet de celle-ci dans la couche n° 2', peut s'expliquer par l'hypothèse de crues fluviales au cours de la formation de la terrasse. Mais

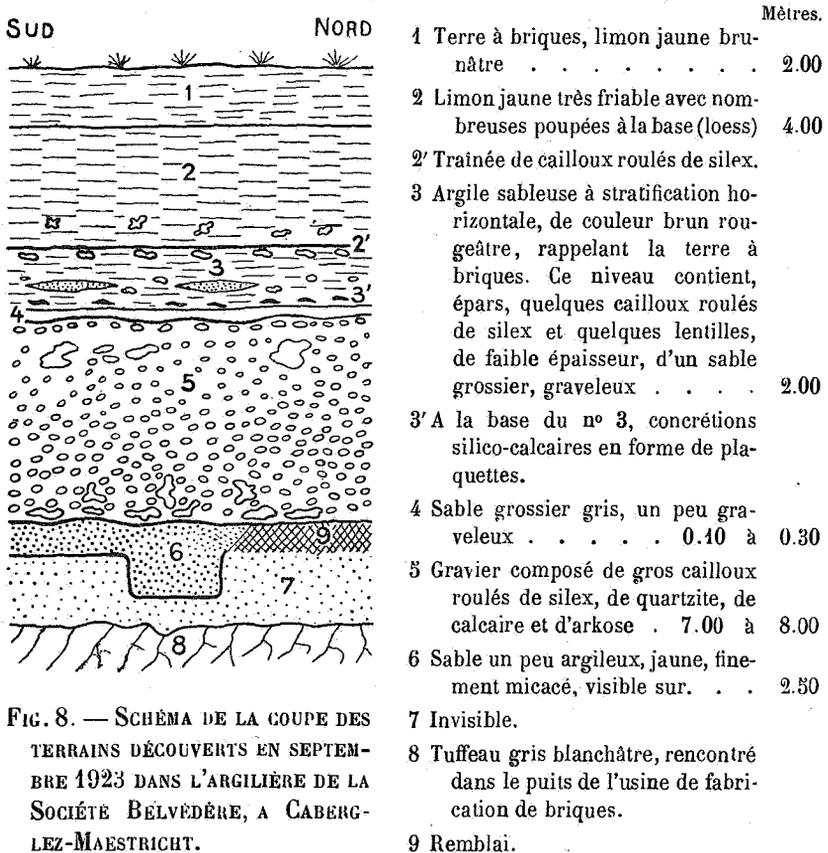


FIG. 8. — SCHEMA DE LA COUPE DES TERRAINS DECOUVERTS EN SEPTEMBRE 1923 DANS L'ARGILIERE DE LA SOCIÉTÉ BELVEDÈRE, A CABERGLEZ-MAESTRICHT.

on pourrait aussi bien expliquer par des phénomènes de solifluxion la présence de ces cailloux roulés au sein de dépôts d'eaux relativement tranquilles. Dans ce cas, les cailloux proviendraient de terrasses plus anciennes, situées à des niveaux supérieurs et en seraient descendus le long des pentes au cours de la période correspondant à la formation des dépôts n° 3.

Un détail tout particulier s'observe ici à la base des couches n° 3. Sur toute la longueur de la coupe, nous avons trouvé à ce niveau une série de concrétions silico-calcaires, en forme de plaquettes de toutes dimensions et qui rappellent en tous points des *Septaria* de petite taille.

Le limon friable de la couche 2 est le Loess typique, dont la partie supérieure de couleur jaune brunâtre est transformée en terre à briques.

Quel est l'âge de la terrasse du Caberg? Comme nous allons le voir, il est difficile de le déterminer de façon précise.

M. W.-C. KLEIN, qui a spécialement étudié les terrasses de la Meuse, en aval de Liège, sur la base des résultats obtenus par les géologues allemands dans leurs explorations des terrasses du bas Rhin, considère les dépôts des argilières de Caberg comme se rattachant à la terrasse moyenne (1). M. Klein considère d'ailleurs que les graviers du haut plateau de la Campine limbourgeoise représentent la haute terrasse de la Meuse et encore que la plaine actuelle de la Meuse appartient à la basse terrasse. C'est que la terrasse de Caberg est, à partir du niveau actuel de la Meuse ou basse terrasse, — caractérisée, elle, par l'absence complète de Loess, — la première qui soit recouverte par le Loess. Or, dans la vallée du Rhin, la première terrasse recouverte par le Loess est la terrasse moyenne. En conséquence, M. Klein synchronise la terrasse de Caberg avec la terrasse moyenne du bas Rhin.

D'autre part, eu égard à l'altitude de la base de la terrasse de Caberg au-dessus du niveau actuel de la Meuse, on devrait admettre qu'elle représente la basse terrasse de M. RUTOR.

Cependant, lors d'une visite antérieure, nous avons pu, dans une excavation ouverte dans la plaine de la Meuse et située à une cinquantaine de mètres en amont de la coupe que nous venons de décrire, observer des vestiges d'une terrasse plus basse encore.

Dans l'excavation en question, nous avons vu, sous 2 à 3 mètres d'argile alluvionnaire, un gravier de cailloux de silex roulés, dont le sommet ne se trouve qu'à 3 ou 4 mètres sous la base du gravier de la terrasse de Caberg.

D'après divers auteurs, d'assez nombreux restes fossiles de vertébrés auraient été découverts, à différentes reprises, dans les dépôts de terrasses, entre Caberg et Smeermaes.

---

(1) KLEIN, W.-C., *Het Diluvium langs de Limburgsche Maas*. (VERHANDL. GEOL.-MIJNBOWWK. GENOOTSCHAP VOOR NEDERLAND EN KOLONIEN, 1914, deel II, blz. 4-112.)

D'après M. KLEIN (1), ceux de la terrasse moyenne, à Caberg, n'ont pas encore été étudiés. La présence d'éléphants a été signalée par STARING (2), CRAHAY (3), RUTOT (4) et RUTTEN (5). En ce qui concerne la trouvaille signalée par M. RUTOT, et qui a été faite dans les alluvions anciennes de la Meuse, le long des berges du canal de Maestricht à Bois-le-Duc, dans la tranchée de Smeermaes, il n'est malheureusement pas possible, la coupe n'ayant que 2<sup>m</sup>50 de hauteur, de déterminer le niveau exact de la terrasse à laquelle on a affaire.

Comme on le voit, les documents publiés jusqu'à ce jour manquent en général de précision et les découvertes fauniques ne peuvent guère servir à la détermination de l'âge exact des terrasses de la Meuse, visibles aux environs de Caberg.

Plus au Nord, sur la rive gauche de la Meuse, dans le Limbourg belge, la situation est encore plus compliquée. Si, dans les environs de Maestricht, on ne peut déterminer l'âge exact des terrasses, on n'y distingue pas moins, assez clairement, trois niveaux bien différents de terrasses importantes, qui sont ceux de la basse, de la moyenne et de la haute terrasse. Mais il n'en va plus de même quand on se dirige vers le Nord.

En effet, dans cette direction, les collines de la rive gauche inclinent doucement vers la vallée. Les éboulis et autres dépôts des pentes recouvrent leurs flancs, et l'on saisit d'autant moins, dans les formes de terrain, l'emplacement de terrasses intermédiaires entre la haute et la basse, qu'il arrive couramment que les graviers de la haute terrasse, entraînés le long des pentes, constituent localement des amas graveleux, qui peuvent faire croire à une terrasse moyenne, ou bien qu'ils en arrivent à recouvrir les dépôts de cette dernière.

Entre Maestricht et Lanaeken, une épaisse couverture de Loess masque complètement les moyenne et haute terrasses et l'intervalle qui les sépare.

En outre, dans les gravières en exploitation, il est rarement possible

---

(1) KLEIN, W.-G., *Hel Diluvium langs de Limburgsche Maas*. (VERHANDL. GEOL.-MIJNBOUWK. GENOOTSCHAP VOOR NEDERLAND EN KOLONIEN, 1914, deel II, blz. 1-112.)

(2) STARING, *De Bodem van Nederland*, 1860, deel II, p. 113.

(3) CRAHAY, *Ossements fossiles d'Éléphants au Caberg*. (BULL. ACAD. ROY. DE BRUXELLES, 1836, t. III, p. 43.)

(4) RUTOT, A., *Note sur la découverte d'une défense de Mammouth dans les alluvions anciennes de la Meuse à Smeermaes*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL. Bruxelles, 1893, t. VII, pp. 94-97.)

(5) RUTTEN, *Die Diluviale Säugetiere der Niederlande*. Berlin, R. Friedländer, 1909.

d'observer la base des couches graveleuses et, par conséquent, de déterminer, de façon précise, leur altitude au-dessus du niveau actuel de la Meuse.

Enfin, dans l'étude des terrasses de cette région, on ne peut, comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, négliger les incessants mouvements du sol. L'amplitude de ces mouvements est certes encore fort mal connue, mais ce n'est là qu'un motif de plus pour considérer comme fort délicate toute supputation de l'âge des terrasses sur la seule base de leur altitude au-dessus du niveau actuel de la Meuse.

Comme les restes d'organismes sont extrêmement rares dans les dépôts des terrasses de la région et que, d'autre part, les silex utilisés ou d'autres restes d'industries humaines semblent y faire complètement défaut, il est bien difficile de pouvoir déterminer, de façon quelque peu précise, l'âge des différentes terrasses de la Meuse en aval de Maestricht.

\*  
\* \*

Après la visite de ces intéressantes coupes, les excursionnistes regagnèrent pédestrement la gare de Lanaeken, où eut lieu la dislocation.

