SÉANCE MENSUELLE DU 17 MAI 1938

Présidence de M. ÉT. ASSELBERGHS, *président.*

Après lecture et approbation du procès-verbal de la séance du 26 avril, le président proclame membres effectifs :

MM. JAMES BAUDET, 200, rue Saint-Eleuthère, à Tournai; présenté par MM. F. Demanet et A. Grosjean.

PIERRE DINCQ, ingénieur civil des Mines, directeur de la Société anonyme de et à Arendonck; présenté par MM. R. Marlière et A. Grosjean.

Correspondance :

M. W. van Leckwijck remercie la Société pour son élection en qualité de membre effectif.

M. R. Marlière envoie un projet d'excursion aux Grès de Grandglise, aux puits naturels de Ville-Pommerœul et au captage d'Hautrage. On propose la date du samedi 18 juin.

Le Président attire l'attention sur deux travaux récemment entrés à la Bibliothèque : *Le relief de la Belgique*, par M. CH. STEVENS, et *Le Couvinien de l'Ardenne et ses faunes*, par M. EUG. MAILLIEUX.

Dons et envois reçus :

De la part des auteurs :

9155 ... Fondation Francqui. Rapport 1932-1937. Bruxelles 1938, 77 pages.

9156 *Maillieux, E.* Le Couvinien de l'Ardenne et ses faunes. Bruxelles, 1938, 57 pages et 2 planches.

Communications des membres :

A. RENIER. — *La géologie des environs du confluent de la Vesdre et de la Getz, en amont d'Eupen* (1).

(1) Le contenu de cette note a été introduit dans le *Compte rendu de l'excursion du 28 mai 1938*, qui sera publié ultérieurement.

La faille de Vireux (Ardenne française),

par É. ASSELBERGHS.

Dans son magistral ouvrage sur l'Ardenne, J. Gosselet a montré que le flanc sud de l'anticlinal décrit par les grès de Vireux (Emsien inférieur) sur les bords de la Meuse, à Vireux même, est coupé par une faille qui supprime la plus grande partie des couches rouges de Burnot (Emsien moyen) de ce flanc (1). Cette faille qui, d'après la figure 1 de la planche VIII de l'*Ardenne*, incline d'une cinquantaine de degrés vers le Sud, fait reposer la grauwacke de Hierges (Emsien supérieur *pro parte*), à inclinaison nord, sur les couches rouges. Il semble que Gosselet n'a observé la faille que sur la rive gauche de la Meuse; c'est ce qui explique qu'aucun tracé de cette cassure ne figure, ni sur la carte annexée à l'*Ardenne*, ni sur la feuille Givet de la Carte géologique de la France au 1/80.000.

En 1924, M. P. Fourmarier signala la faille sur la rive droite de la Meuse. Il fit remarquer que l'allure attribuée par Gosselet à cet accident était anormale; il émit l'opinion que la faille de Vireux a un pendage Nord ou très voisin de la verticale (2).

L'exposé ci-dessus, qui résume les seuls renseignements publiés sur la question, montre que la faille de Vireux est peu connue et qu'on ne possède guère de données ni sur son tracé, ni sur son importance.

Des levés récents faits dans le Dévonien inférieur de la région de Vireux, en vue de la nouvelle édition de la feuille de Givet de la Carte géologique de la France au 80.000e, nous permettent de compléter nos connaissances sur cet accident et de proposer un tracé de part et d'autre de la Meuse (3).

§ 1.

Entre Vireux-Molhain et Montigny-sur-Meuse, les couches éodévoniennes constituent une série de bandes à direction générale W.15°S.-N.75°E.

---

(1) *L'Ardenne*, 1886, p. 353.

(2) *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, t. XLII, 1924, pp. B 229-231.

(3) Qu'il me soit permis d'exprimer ma reconnaissance à M. l'inspecteur général Grandjean, directeur du Service de la Carte géologique de France, qui a bien voulu me confier cette étude et a facilité mon séjour dans la région.

Aux environs de Vireux affleurent les trois assises de l'Emsien. L'Emsien supérieur, qui correspond à la partie inférieure, éodévonienne, de la grauwacke de Hierges de Gosselet, est formé de schistes gris et verdâtres, de bancs de grauwacke calcareuse fossilifère et subsidiairement de grès gris.

L'Emsien moyen, ou schistes rouges de Burnot de Gosselet, est formé d'un ensemble de grès et schistes rouges, verts et bigarrés. C'est à Vireux-Molhain, sur la rive gauche du Viroin, qu'on observe les remarquables exemples de ripplemarks et de craquelures de dessiccation qui sont figurés dans l'*Ardenne* (pl. XXIII). C'est dans la même vallée qu'on rencontre quelques-uns des rares gîtes fossilifères de l'Emsien moyen. Leur faune a été étudiée et décrite par M. E. Maillieux [1].

L'Emsien inférieur correspond aux grès noirs de Vireux et à la partie supérieure de la grauwacke de Montigny de Gosselet.

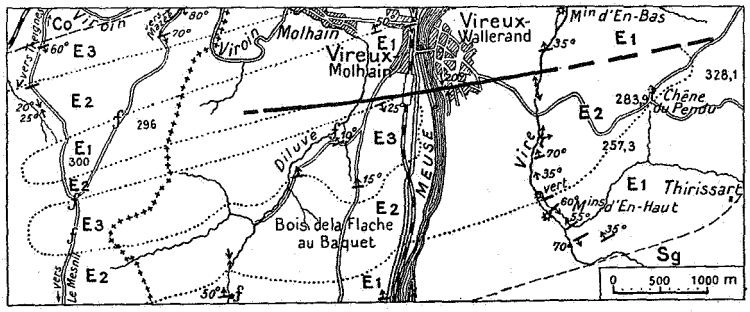

FIG. 1.

Il est caractérisé au sommet par des grès verts et quelques schistes, gris cendré ou verdâtres, qui surmontent des schistes et de la grauwacke dont la faune est analogue à celle des grès.

Les couches sont affectées de nombreux plis et ondulations secondaires. Comme grands plis qui amènent la répétition en surface des assises emsiennes, il y a l'anticlinal de Vireux et le synclinal qui lui fait suite au Sud.

§ 2.

Nous commençons la description de nos observations par le versant gauche de la Meuse.

Débutant à Molhain, la coupe décrite ci-après, et qui a une

---

(1) *Mém. Mus. royal Hist. nat.*, n° 52, 1932.

orientation Nord-Sud, suit la Diluve, puis le sentier qui gravit le versant droit de ce ruisseau pour aboutir sur la crête qui sépare la vallée de la Diluve de celle de la Meuse. De là, un chemin, prolongement de celui qui monte de Vireux, se dirige vers le Sud, reste sur le sommet du versant gauche de la Meuse et s'enfonce dans le bois de l'Hospice d'Harscamp. En somme, la coupe décrite court parallèlement à la Meuse, à quelque cinq cents mètres à l'Ouest de la vallée.

A Molhain, là où la Diluve se recourbe vers le Sud, une petite carrière abandonnée est ouverte dans les couches rouges de l'Emsien moyen, qui décrivent une petite ondulation en chaise, faillée. Les couches les plus méridionales sont très redressées vers le Nord.

La Diluve longe ensuite le pied occidental de la montagne de Vireux. Une série de carrières découvrent les grès verts de l'Emsien inférieur, qui décrivent un anticlinal : le flanc nord, redressé, a une inclinaison moyenne vers le Nord de 60° mais est compliqué de plis en chaise; le flanc sud n'a que quelques degrés d'inclinaison et est mollement ondulé. Les couches du flanc nord sont exploitées; celles du flanc sud affleurent le long du sentier qui monte sur la crête séparant la Diluve de la Meuse.

Il est à remarquer que 400 m. plus à l'Est, sur le versant oriental de la montagne de Vireux, les couches du flanc nord de cet anticlinal sont renversées; elles inclinent, en effet, de 65° vers le Sud dans la tranchée du chemin de fer, au Nord de la gare de Vireux. Toutefois, dans les carrières du sommet de ce versant, l'inclinaison est de 50° vers le Nord. Plus au Sud apparaissent les couches faiblement inclinées du flanc sud de l'anticlinal. On les voit dans des carrières abandonnées situées au-dessus du chemin qui monte de Vireux et qui vient recouper sur la crête le sentier que nous avons suivi sur le versant droit de la Diluve.

A la croisée de ces chemins, les grès verts, à peu près horizontaux, de l'Emsien inférieur sont mis en contact par la faille de Vireux avec des schistes rouges de l'Emsien moyen (Dir. N.75°E.; incl. S.=25°). Au contact, il y a 5 m. de schistes rouges froissés, broyés. La faille a une direction approximative N. 100° E. et est probablement verticale ou à peu près.

De ce croisement, on a une belle vue sur la vallée de la Diluve et on peut constater que la faille doit aussi passer sur la rive gauche de ce ruisseau. On voit, en effet, dans le versant de cette rive, d'abord des grès verts de l'Emsien inférieur en cou-

ches mollement ondulées, à peu près horizontales, qui appartiennent au flanc sud de l'anticlinal de Vireux. Puis, 100 m. plus au Sud, deux carrières montrent, à la même altitude que les grès verts, des schistes rouges avec grès intercalés de l'Emsien moyen. Les relations entre les couches des deux assises ne peuvent s'expliquer que par un contact anormal qui est la faille de Vireux.

Il est à remarquer que les couches rouges de ces deux carrières sont affectées de cassures orientées, les unes à peu près N.-S. et les autres plutôt E.-W., c'est-à-dire, comme la faille de Vireux. Ces cassures ont une inclinaison voisine de la verticale et sont remplies de brèche et de barytine. Le remplissage peut atteindre 2 m. de puissance. Le déplacement des massifs limités par ces cassures ne paraît pas important. Dans un cas, il est de 50 cm. seulement. Une paroi, à direction N.-S., montre des stries de glissement inclinant de 15° vers le Nord, une autre, de direction N.65°E., montre des stries verticales. Il est évident que ces petits accidents sont à mettre en relation avec les mouvements qui ont déterminé la faille de Vireux.

Gosselet a déjà dit que la faille de Vireux supprime une partie des couches rouges du flanc Sud de l'anticlinal de Vireux (1). En effet, l'Emsien moyen a un développement de 300 m. sur la rive gauche de la Diluve, de 140 pas sur la rive droite et de 60 pas seulement sur la crête. Il finit en biseau à quelques dizaines de mètres à l'Est du chemin de la crête.

Le rejet stratigraphique de la faille diminue cependant vers l'Ouest; alors que, sur la crête, seules quelques couches du sommet de l'Emsien moyen existent, sur la rive gauche de la Diluve, ce sont des grès de la partie inférieure qui se trouvent au contact de la faille. On peut admettre que la faille disparaît quelques centaines de mètres à l'Ouest du ruisseau.

Revenons à l'affleurement de la faille sur la crête. Les couches rouges qui y sont en contact avec la faille sont surmontées de grauwacke et de schistes gris, parfois fossilifères, de l'Emsien supérieur. Ces dernières couches sont peu inclinées (10° à 25°) et décrivent un synclinal; elles constituent le noyau du synclinal qui fait suite à l'anticlinal de Vireux. Par suite de la faible inclinaison et du caractère accidenté du pays, les limites des assises sont représentées ici par des tracés très ondulés et irréguliers.

---

(1) Contrairement à ce qu'a écrit Gosselet, la faille passe entre l'Emsien inférieur et l'Emsien moyen, et non pas entre l'Emsien moyen et l'Emsien supérieur.

On peut suivre les couches de l'Emsien supérieur le long du chemin qui s'enfonce dans le bois de l'Hospice d'Harscamp, sur plus d'un kilomètre, jusqu'au bois de la Flache au Baquet. Ici réapparaissent les couches de l'Emsien moyen, d'abord les grès verts du sommet et ensuite des schistes lie de vin. Enfin, le sommet 313 est couvert de débris de grès de l'Emsien inférieur.

En résumé, sur la rive gauche de la Meuse, on observe un anticlinal de grès verts qui constituent la montagne de Vireux. Le flanc nord de ce pli est redressé et compliqué de plis en

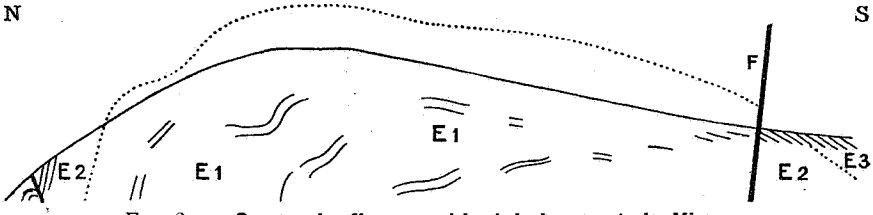

FIG. 2. — **Coupe du flanc occidental du mont de Vireux.**

chaise dans la vallée de la Diluve; il est renversé à Vireux. Le flanc sud est faiblement incliné et est recoupé par la faille de Vireux, qui supprime l'Emsien moyen en partie et même dans sa totalité à l'Est de la coupe décrite. Le rejet stratigraphique diminue d'Est vers Ouest. Vient ensuite un synclinal à couches peu inclinées et dont le noyau est constitué par l'Emsien supérieur. Plus au Sud, on traverse les couches rouges de l'Emsien moyen et les grès de l'Emsien inférieur du flanc sud de ce synclinal.

REMARQUE. — Sur la feuille Olloy-Treignes de la Carte géologique de la Belgique au 40.000e, on peut observer qu'un synclinal, formé de grauwacke d'Emsien supérieur, figure sur le prolongement de l'anticlinal de Vireux. Nous avons pu nous rendre compte sur place que les tracés de la carte et l'interprétation de l'âge des couches éodévoniennes en cet endroit sont erronés. L'Emsien inférieur du noyau de l'anticlinal de Vireux se poursuit en territoire belge, où il constitue les sommets 296 et 300 dans le bois de Treignes. Le chemin de Treignes au Mesnil traverse le dernier sommet; dans les talus on observe quelques pointements de grès vert et de schistes gris-noir, se délitant en baguettes, de l'Emsien inférieur. Toutefois, le noyau Emsien inférieur disparaît par ennoyage à quelques centaines de mètres à l'Ouest du chemin; en effet, sur son prolongement,

des grès et schistes rouges et bigarrés de l'Emsien moyen affleurent sur les deux versants de la vallée que longe la route de Vierves au Mesnil.

§ 3.

Passons sur la rive droite de la Meuse où un point de passage de la faille s'observe dans la berge; une coupe en a été donnée et figurée par M. Fourmarier [1].

Des grès et schistes du flanc sud de l'anticlinal de Vireux affleurent au Sud de Vireux-Wallerand. Ils sont ondulés; ils inclinent de 20° vers le Sud, là où l'affleurement est coupé par un ravin étroit. Immédiatement au Sud de celui-ci, apparaissent à même altitude des schistes rouges de l'Emsien moyen qui inclinent faiblement vers le Nord. Une faille, d'allure très redressée, doit passer dans le ravin, entre les deux assises emsiennes. C'est la faille de Vireux, car ce point et les deux points de passage de la faille de Vireux, que nous avons relevés sur la rive gauche, sont situés sur une même droite.

Les couches rouges affleurent sur plus d'un kilomètre de longueur; elles décrivent des ondulations à flancs faiblement inclinés. Elles constituent le synclinal qui fait suite à l'anticlinal de Vireux; mais par suite du relèvement de ce synclinal vers l'Est, l'Emsien supérieur qui affleure dans son noyau sur la rive gauche de la Meuse n'existe plus ici.

Nous avons relevé, à environ 1 km. à l'Est, dans la vallée de la Vire, une coupe parallèle à celle de la Meuse.

A 400 m. au Sud du Moulin d'En-Bas affleurent des schistes verts de l'Emsien inférieur (Dir. N.55°E.; incl. N.35°) appartenant à l'anticlinal de Vireux. A moins de 250 m. plus au Sud, des couches de l'Emsien moyen apparaissent. Les premières ont une inclinaison faible vers le Nord comme sur la rive droite de la Meuse; la faille de Vireux passe donc ici.

Des schistes rouges et bigarrés, des grès rouges s'observent ensuite sur une longueur de 1.400 m. On revoit, plus au Sud, des grès et schistes verts de l'Emsien inférieur et plus particulièrement autour du moulin d'En-Haut.

Dans les affleurements septentrionaux, les couches rouges décrivent des ondulations à flancs faiblement inclinés et à ennoyage vers l'Ouest. Plus au Sud, nous avons relevé, dans les couches de l'Emsien moyen et inférieur, des allures redressées,

---

(1) *Loc. cit.*, p. B 230.

voire renversées, alternant avec des inclinaisons plus faibles vers le Nord; cette alternance démontre l'existence de plis en chaise, plis normaux pour l'éodévonien de la région.

A l'Est de la vallée de la Vire, nous avons pu nous rendre compte, par l'étude de quelques pointements et en nous basant surtout sur la couleur du sol, que la bande synclinale d'Emsien moyen se rétrécit rapidement vers l'Est. Ainsi, à un kilomètre de la Vire, elle est déjà réduite de moitié; en effet, les crêtes 257.3 et 283.9 qui passent vers le Chêne du Pendu sont formées de grès de l'Emsien inférieur. Les couches rouges disparaissent à quelque 1.700 m. à l'Est de la Vire; le point le plus oriental où nous avons observé des débris en place d'Emsien moyen se trouve au croisement de chemins qui est situé à l'altitude 309.2. Moins de 200 mètres plus à l'Est, s'élève le sommet 328.1 qui est formé de grès verts; ceux-ci appartiennent à la bande d'Emsien inférieur qui contourne le noyau rouge du synclinal.

Bien que nous ayons pu préciser les limites entre les deux assises de l'Emsien dans les bois à l'Est de la Vire, il ne nous a pas été possible de recueillir des données sur la faille de Vireux. En l'absence d'affleurements, aucune allure n'a pu être relevée; nous ne pouvons donc préciser l'endroit où le contact entre l'Emsien inférieur et l'Emsien moyen redevient normal par suite de la disparition de la faille de Vireux.

Nous avons prolongé provisoirement la faille le long de la limite observée jusqu'à l'endroit où la bande synclinale d'Emsien moyen disparaît.

§ 4.

Conclusions. — La faille de Vireux est une faille sensiblement verticale de direction à peu près E.-W. Elle se présente comme une faille normale. Elle affecte le flanc sud de l'anticlinal de Vireux dont elle supprime l'Emsien moyen en partie et même, localement, dans sa totalité.

La faille de Vireux a été reconnue avec certitude, sur 2.000 m., depuis la Diluve jusqu'à la Vire. Elle se termine rapidement vers l'Ouest; en effet, sur le versant gauche de la Diluve ce sont déjà des couches de la partie inférieure de l'Emsien moyen qui se trouvent en contact avec la faille. La série complète des couches doit exister non loin de là. Vers l'Est, par contre, nous n'avons pu recueillir de données certaines sur son extension.

M. Fourmarier a rattaché cette faille à d'autres cassures du bord sud du bassin de Dinant, qu'il interprète comme « des

plis-failles produits sous l'action d'une poussée dirigée du Nord au Sud » (p. B. 231). Nous préférons y voir le résultat d'un mouvement de rajustement ou de tassement, postérieur aux intenses poussées qui ont déterminé les charriages et les plis de l'Ardenne.

Des failles analogues existent dans la région. Rappelons les cassures peu importantes signalées plus haut dans l'Emsien moyen du versant gauche de la Diluve. Nous avons relevé de plus une faille du même genre dans la grande carrière d'Aubrives, ouverte dans les grès plissés de l'Emsien inférieur. Elle a une direction N. 65° E. et une inclinaison de 75° vers le Nord; la surface est couverte de stries verticales. Son rejet semble peu important.

Charbonnage Limbourg-Meuse.

Coupe des sondages nos 20, 21, 32, 42, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 63, 80,

par X. STAINIER, Professeur émérite à l'Université de Gand.

La coupe des nombreux sondages pratiqués par les divers groupes qui ont constitué le charbonnage est restée inédite. Nous ne possédons que les maigres déterminations des chefs-sondeurs, sans aucune valeur géologique, qui ont été publiées, dans les *Annales des Mines de Belgique*, de 1902 à 1904. Quelques-unes de ces coupes sont d'ailleurs incomplètes. Lors de l'étude que j'ai été chargé de faire des deux sondages 76 et 81, en 1911-1914, la Direction du charbonnage m'a gracieusement autorisé à faire l'étude de tous les échantillons qui avaient été conservés des premiers sondages. La valeur de ces échantillons est assez inégale. De provenances très diverses, ces échantillons avaient déjà subi plusieurs transbordements avant d'être réunis au bureau provisoire du charbonnage, qui, avant-guerre, se trouvait à Lanklaer. Plusieurs de ces sondages avaient déjà été examinés par MM. Fourmarier et Renier, qui y ont pris les matériaux du travail qu'ils ont publié dans les *Annales des Mines*, puis dans les *Annales de la Société géologique* en 1902-1904. Mais il était cependant désirable de faire une étude définitive de ce qui restait : plusieurs centaines de caisses. J'ai déjà publié la coupe du sondage n° 38 de Kessel-lez-Lierre. Malheureusement, l'étude en a été brusquement interrompue par la guerre. Pendant celle-ci les bureaux du charbonnage ont

été transportés à leur emplacement actuel, à Eysden, et lors du déménagement on aura sans doute jeté tout ce qui restait à débiter avec tout ce qui était déjà fait et, actuellement, il n'en reste plus rien. Je vais donner ici les renseignements que j'ai pu extraire de ce matériel. Les végétaux ont été déterminés par feu le R. P. G. Schmitz.

SONDAGE N° 20 DE LANKLAER

Ce sondage a été pratiqué en 1902 pour le compte de la Société des charbonnages du Nord de la Belgique. Il était situé à 65 m. au Nord de l'axe de la grand'route Hasselt-Maeseyck, en face de la maison forestière, située juste à mi-chemin des bornes 26 et 27. Altitude d'après la carte de l'État-major: 49 m. Les 28 caisses conservées auraient pu être à peu près toutes jetées vu l'état où se trouvait leur contenu. Je ne donnerai ici que les notes prises sur les échantillons dont l'étiquetage donnait quelque garantie de provenance. Pour le reste, il faudra se contenter de la coupe des *Annales des Mines*, t. VIII, p. 501.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à 529m20.		
1.	Schiste plus ou moins psammitique, gris, altéré. Incl. 10°	1,20	530,40
2.	Grès blanc, altéré, micacé, un peu feldspathique, avec taches charbonneuses. Il passe au grès zonaire à veines blanches. Nombreuses empreintes charbonneuses	2,90	533,30
3.	Psammite zonaire à végétaux hachés devenant schisteux, encore altéré	3,50	536,80
	VEINE...	2,20	539,00
4-7.	Mur gris, normal, à cloyats passant au psammite zonaire à zones brunes. Encore des cloyats et beaucoup de végétaux hachés. Cassures minéralisées en pyrite et galène. Vers le bas, il passe au schiste gris, compact, à zones brunes	9,70	548,70
	VEINE...	1,30	550,00
8.	Mur gris, encore altéré, à cloyats	2,00	552,00
9.	Psammite zonaire	2,00	554,00
10.	Schiste gris doux, à cassure conchoïdale	10,70	564,70
	VEINE...	0,53	565,23
11.	Mur gris, encore altéré.		
	LACUNE.		
	VEINE...	0,60	610,15

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
15-16.	Mur noir, feuilleté, passant au schiste noir avec radicelles concentriques, puis au schiste noir, doux, feuilleté	4,25	614,40
	VEINETTE	0,20	614,60
17-18.	Mur normal à cloyats, passant au schiste psammitique brunâtre, mal stratifié avec sphérosidérites. Une intercalation de grès fin de 0m10. *Calamites Suckowi, Lepidodendron lycopodioïdes, Neuropteris heterophylla.* Une seconde intercalation de grès de 0m20	8,65	623,25
19.	Psammite zonaire, schisteux à la base	3,45	626,70
	LACUNE.		
29.	Grès blanc, très grenu, très feldspathique, avec taches noires. Cassures minéralisées, tantôt en pyrite, tantôt en blende	13,00	676,00
30.	Psammite zonaire gris, devenant plus fin à la base	2,00	678,00
31.	Schiste feuilleté, noir, avec un peu de faux-toit à la base	0,90	678,90
	VEINE...	1,40	680,30
	LACUNE.		
33.	Schiste psammitique finissant par un lit de faux-toit	2,90	697,90
	VEINE...	0,75	698,65
34-35.	Mur gris ordinaire passant rapidement au psammite zonaire avec des intercalations de grès gris, zonaire	11,15	709,80
	VEINETTE	0,18	709,98
36.	Mur ordinaire, à cloyats, passant au schiste psammitique	1,02	711,00
	PASSÉE.		
36bis.	Mur gréseux	2,00	713,00
37.	Schiste psammitique, zonaire, passant au psammite gréseux, zonaire	5,50	718,50
38.	Schiste noir intense, fin et doux, bondé de coquilles. Il se termine par un lit de faux-toit à plantes	12,50	731,00
	VEINETTE	0,15	713,15
39.	Mur noir, un peu psammitique, à cloyats oolithiques.		

LACUNE jusqu'à 810 m., fin du sondage.

Analyses.

Les analyses faites par MM. Denoël et Meurice, et publiées dans leur travail (*Annales des Mines*, t. VIII, 1903, p. 1.245), indiquent que les couches de ce sondage titrent de 40,80 à 31,75 % de matières volatiles. Elles appartiennent donc aux niveaux les plus élevés du Houiller, comme l'indique d'ailleurs la position du sondage.

MM. Fourmarier et Renier [1] ont trouvé les végétaux suivants à ce sondage, en plus de ceux cités plus haut :

Alethopteris valida.
Cyclopteris orbicularis.
Neuropteris flexuosa.
Neuropteris gigantea.
Neuropteris tenuifolia.
Sphenophyllum cuneifolium.
Sphenophyllum emarginatum.
Cordaïtes borassifolius.
Sphenopteris obtusiloba.
Calamites Cisti.
Calamites undulatus.
Asterophyllites equisetiformis.
Asterophyllites lycopodioïdes.
Lepidodendron aculeatum.
Lepidodendron obovatum.
Radicites columnaris.
Lepidophloios laricinus.
Bothrodendron minutifolium.
Lycopodites carbonaceus.
Lepidophyllum laceolatum.
Sigillaria scutellata.
Sigillaria tessellata.

SONDAGE N° 21 D'EYSDEN (I)

Ce sondage a été foré en 1902 pour la Société des Charbonnages du Nord de la Belgique. Il était situé au lieu dit « Vuchterbosch », dans l'angle N.-E. d'un croisement de deux chemins. Coordonnées par rapport au centre du pont d'Eysden-bassin : latitude sud=540 m.; longitude ouest=870 m.; altitude, d'après la carte de l'État-Major : 45 m. La coupe a été dressée d'après les échantillons conservés et complétée par des renseignements qui m'ont été fournis.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	Houiller à 450 m.		
	Grès. (Pas d'échantillon.)	1,90	451,90
1.	Schiste psammitique gris, à végétaux hachés. Lits de sidérose, passant au schiste gris, sur 0m25, à la base	3,70	455,60
2.	Schiste gris, zonaire, à joints noirs couverts de paillettes très grandes de mica et de végétaux hachés. Incl. 15°	2,50	458,10

(1) Cf. *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, t. XXXI, 1902-1903, p. M 549.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
3.	Schiste gris, à zones brunes. Cassure conchoïdale.	1,25	459,35
	PASSÉE.		
4.	Mur noir avec lits charbonneux	0,65	460,00
5.	Mur gris, schisteux, à cloyats	1,90	461,90
	Schiste. (Pas d'échantillon.)	6,00	467,90
	VEINE (1m33 de charbon)	1,45	469,35
6.	Psammite zonaire avec nombreux lits gréseux. Incl. 20°. Le sommet, probablement du mur psammitique, faisait défaut sur 2 m.	5,90	475,25
7.	Grès gris, feldspathique à grandes paillettes de mica, très grenu. Incl. 23°. A la base un amas de végétaux charbonneux. *Calamites*, *Mariopteris*, *Lepidodendron*	1,60	476,85
	Schiste. (Pas d'échantillon.)	6,70	483,55
8.	Schiste gris avec coquilles	0,05	483,60
	VEINE...	0,45	484,05
9.	Mur gris, micacé	1,10	485,15
10.	Psammite gris clair, zonaire, pyriteux par places. *Calamites*	1,10	486,25
11.	Psammite gris compact à végétaux hachés	1,00	487,25
12.	Schiste gris devenant de plus en plus feuilleté ...	0,50	487,75
13.	Schiste noir feuilleté. *Calamites*, *Asterophyllites longifolius*. Incl. 18°	1,20	488,95
	VEINE...	0,45	489,40
14-18.	Mur feuilleté noir passant au schiste gris, à zones brunes et à cassure conchoïdale, puis au schiste noir intense, à rayure grasse, avec coquilles assez abondantes	1,65	491,05
	VEINE...	0,67	491,72
19.	Mur gris avec joints de glissement	1,98	493,70
20.	Schiste gris à zones brunes et cassure conchoïdale	0,30	494,00
	VEINETTE	0,28	494,28
21.	Faux-mur noir	0,32	494,60
22.	Mur schisteux. *Cordaïtes*. Il est fort tendre et passe rapidement à du schiste zonaire à cassure conchoïdale et zones brunes. Végétaux hachés et nodules pyriteux	2,00	496,60
23.	Schiste psammitique à végétaux hachés et lits de sidérose	2,00	498,60
	VEINE...	0,40	499,00
24.	Mur ordinaire, tendre, gris. Cloyats et enduits de sidérose	1,40	500,40

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
25.	Alternance de bancs de mur et de bancs de psammite. Un lit de 0m10, schisteux, rempli de coquilles	4,00	504,40
26.	Schiste gris. *Neuropteris*, *Cordaïtes*	2,35	506,75
27.	Psammite zonaire, sidéritifié	0,65	507,40
28.	Alternance de schiste gris, à cassure conchoïdale et de schiste psammitique. Cloyats charbonneux. Par places, végétaux hachés. *Lepidophyllum*, *Neuropteris*, *Calamites*	4,60	512,00
29.	Schiste gris, à cassure conchoïdale, devenant noir à la base. Rayure grasse. *Lepidodendron*, *Calamites*	2,30	514,30
	VEINE...	0,57	514,87
30.	Mur tendre et escailleux, mais durcissant plus bas. Rayure grasse. Beaucoup de cloyats	0,87	515,74
	VEINE...	0,82	516,56
30bis.	Mur dur, psammitique, à cloyats abondants, passant au schiste gris à végétaux. *Cordaïtes*, *Paleostachya*, *Calamites*	1,25	517,81
	VEINETTE...	0,35	518,16
30ter.	Mur gris passant au schiste gris, à cassure conchoïdale	8,24	526,40
	PASSÉE.		
31.	Mur noir-brun, à rayure grasse	0,50	526,90
32.	Schiste gris à cassure conchoïdale et à zones brunes, devenant de plus en plus pâle. *Cordaïtes*, *Calamites*. Puis il alterne avec des lits de schiste noir à joints couverts de végétaux et, par places, de radicelles	3,00	529,90
	PASSÉE.		
33.	Mur gris	1,20	531,10
34.	Schiste gris, à cassure conchoïdale. *Neuropteris*. Incl. 15°	5,40	536,50
35.	Le schiste précédent devient graduellement plus noir, à rayure brune, avec encore quelques lits gris. A 538m30 des coquilles apparaissent et la roche devient noir intense, finement micacée, à rayure grasse. Écailles de poissons	3,00	539,50
36.	Schiste gris à cassure conchoïdale et à zones brunes	1,00	540,50
	VEINE (1m75 de charbon en 3 layes)	2,25	542,75
37.	Faux-mur escailleux, gris	0,40	543,15
38.	Mur noir à cloyats	1,70	544,85

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
39.	Schiste gris à cassure conchoïdale et à zones brunes. A partir de 546m40 des végétaux apparaissent : *Calamites*, ainsi que des lits psammitiques à végétaux hachés. Puis le schiste devient de plus en plus fin, noir et feuilleté.	6,25	551,10
40.	Schiste noir-brun à rayure grasse	0,10	551,20
	PASSÉE.		
41.	Mur psammitique gris. Cloyats avec galène et pyrite	2,00	553,20
42.	Schiste psammitique gris à zones brunes. Encore quelques radicelles au sommet. Végétaux hachés. *Neuropteris*	4,50	557,70
43-44.	Schiste gris doux, devenant de plus en plus feuilleté et plus foncé, zones brunes, cloyats, enduits pyriteux. *Anthracomya.* A partir de 558 m. il redevient gris, à zones brunes. Diaclases verticales avec calcite et pholérite. Puis il devient zonaire avec des lits psammitiques à végétaux hachés	5,95	563,65
45.	Schiste noir intense, micacé, à rayure grasse. *Lepidodendron.* Intercalations de schiste gris fin à cassure conchoïdale de 565m15 à 565m75.	2,50	566,15
	VEINETTE	0,33	566,48
	Mur. (Pas d'échantillon.)	0,22	566,70
46.	Schiste gris, à zones brunes. Cassure conchoïdale	2,00	568,70
47.	Schiste noir intense à rayure grasse avec lits de sidérose	0,10	568,80
	PASSÉE.		
48.	Mur tendre, escailleux, gris	0,20	569,00
49.	Mur gréseux, gris pâle	0,80	569,80
50.	Mur psammitique zonaire. Diaclases verticales pyriteuses. Cloyats. Nombreux végétaux charbonneux. Il devient schisteux à la base	1,90	571,70
51.	Schiste psammitique à végétaux hachés, zonaire par places	5,10	576,80
52.	Grès très quartzeux avec nombreux végétaux charbonneux. Cassures minéralisées. Il devient psammitique à la base	1,00	577,80
53.	Psammite à stratifications entrecroisées et à zones brunes. Végétaux hachés. Cassures avec calcite et pyrite. Quelques radicelles à la base. A partir de 580 m. il devient schisteux et passe au schiste gris. Incl. 15°	7,20	585,00
54.	VEINETTE (avec 0m05 de gaillet au sommet)	0,35	585,35

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
56.	Mur gris psammitique	0,50	585,85
57.	Schiste psammitique gris à cassure conchoïdale avec intercalations de lits psammitiques à radicelles très nombreuses. Enduits pyriteux. A partir de 587m50 il passe au schiste gris à zones brunes, avec lits de grès zonaire à végétaux hachés et zones brunes, dans les schistes. A la base il devient noir et doux	4,90	590,75
	VEINE...	0,65	591,40
58.	Mur gris à cloyats	2,60	594,00
59.	Psammite zonaire à joints charbonneux et micacés. Quelques radicelles encore. Il devient schisteux à la base	2,00	596,00
60.	Schiste gris à zones brunes et à cassure conchoïdale. A 597m50, banc à coquilles. A la base, intercalation de schiste noir intense, à rayure grasse, à coquilles	3,00	599,00
61.	Psammite zonaire noir avec intercalations de schiste noir doux. *Lepidodendron*	2,00	601,00
62.	Psammite passant au schiste psammitique à zones brunes. *Mariopteris*, nombreux végétaux hachés. Puis banc de schiste gris doux, puis de nouveau psammite	3,00	604,00
63.	Schiste noir doux, à cassure conchoïdale, zones brunes. Cloyats charbonneux dont deux avec millérite. *Lepidostrobus*. *Lepidodendron aculeatum*	3,50	607,50
	PASSÉE.		
64.	Mur gris, compact, à cloyats, cassures pyritisées. *Calamites ramosus*. Il se termine par 0m80 de psammite zonaire avec radicelles et stratifications entrecroisées	1,50	609,00
65.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées, par places. Joints noirs à grandes paillettes de mica et végétaux hachés rares	6,60	615,60
66.	Schiste gris à cassure conchoïdale, zones brunes. Une *Naïadites*. Quelques minces bancs de psammite. A la base il devient plus noir. *Anthracomya*	6,20	621,80
	VEINE...	0,70	622,50
67.	Mur noir charbonneux passant au mur gris psammitique à cloyats. Il passe au schiste à enduits pyriteux	3,40	625,90
68.	Psammite zonaire avec encore des radicelles ...	1,00	626,90
69.	Psammite gréseux	1,00	627,90

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
70.	Psammite zonaire avec lits gréseux	2,60	630,50
74.	Schiste noir doux à zones brunes. *Mariopteris.*	2,50	639,10
	PASSÉE.		
75.	Mur très compact, psammitique, passant au psammite zonaire à végétaux hachés	5,50	644,60
76.	Grès gris, grenu, bistré, un peu micacé. Graines charbonneuses. Cassures avec pholérite. Il passe au psammite zonaire gréseux	4,00	648,60
77.	Grès blanc, grenu, à joints noirs charbonneux.	6,50	655,10
78.	Psammite un peu zonaire avec assez bien de radicelles. Joints noirs. Il devient schisteux, à cloyats	2,00	657,10
	PASSÉE.		
79.	Mur psammitique, puis schisteux, à zones brunes.	3,70	660,80
80.	Grès grenu, zonaire, micacé	5,00	665,80
81.	Psammite gréseux à cassures avec pyrite et galène. Il passe au psammite zonaire plus schisteux, vers le bas	5,00	670,80
82.	Schiste noir, à zones brunes, psammitique au début. Il devient plus noir et plus doux. Yeux.	3,10	673,90
	PASSÉE.		
83.	Mur schisteux, gris. *Cordaïtes*...	1,20	675,10
84.	Schiste psammitique zonaire à végétaux hachés. Il passe au psammite compact	4,40	679,50
	Pas d'échantillons	4,50	684,00
85.	Schiste noir, doux, à zones brunes avec quelques bancs psammitiques. Coquilles, *Lepidophyllum*, *Lepidodendron*. Quelques lits d'un noir luisant à rayure brune avec beaucoup de débris de coquilles. Entomostracés. *Beyrichia arcuata.* Une intercalation de grès quartzeux de 0m55.	6,05	690,05
	VEINE...	0,40	690,45
86-87.	Mur noir, tendre, feutré de radicelles passant au mur psammitique zonaire. Cloyats avec pyrite et blende	2,80	693,25
87bis.	Grès gris-brun, zonaire, passant au schiste gris.	6,80	700,05
88.	Schiste noir à cassure conchoïdale, à zones brunes. Quelques lits psammitiques à végétaux hachés. Cassures inclinées et sphérosidérites. Vers 715 m. écaille de *Coelacanthus*. Vers 727 m. nodules terreux, pyriteux, avec blende. Vers 728 m. écailles de poissons. De 729 à 730m80, coquilles et écailles de poissons. *Neuropteris.* Vers 732 m. opercule de *Coelacanthus*. Cloyat		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	avec millérite. Le schiste devient plus fin et plus noir, à rayure brune. A partir de 739 m. le schiste redevient gris	39,35	739,40
	PASSÉE.		
89.	Mur soudé au toit. C'est du mur onctueux, bistre, typique, à cloyats oolithiques. Il est psammitique par places et devient finalement psammitique et gris	4,70	744,10
90.	Schiste mal stratifié, psammitique, à cassure irrégulière. Cloyats. *Mariopteris*, *Neuropteris*, *Sphenophyllum*, *Lonchopteris*, *Calamites Suckowi*. Incl. 19°	5,20	749,30
91.	Faux-toit noir	0,40	749,70
	VEINE...	0,66	750,36
92-93.	Mur brun, tendre au début, mais devenant vite psammitique et passant au psammite zonaire à joints noirs. Végétaux hachés	1,64	752,00
94.	Grès gris	4,40	756,40
95.	Schiste gris avec lits psammitiques et zones brunes...	2,35	758,75
96.	Faux-toit noir intense	0,15	758,90
	VEINETTE	0,20	759,10
97.	Mur gréseux bien stratifié avec quelques radicelles	2,00	761,10
98.	Psammite gréseux à joints noirs avec végétaux charbonneux. Encore quelques radicelles. Intercalations schisteuses	4,45	765,55
98bis.	Schiste noir intense, devenant psammitique, avec intercalations de lits de 0m10 de quartzite, vers 766m80. Coquilles, *Neuropteris*, *Spirorbis* ...	6,00	771,55
99.	Psammite gris, compact, avec intercalations de schiste gris à végétaux. *Cordaïtes*, *Alethopteris Serli*, *Calamites Cisti*, *Mariopteris muricata*. Un lit intercalé de 0m10 de mur charbonneux, à cloyats, puis les mêmes végétaux reparaissent. La roche devient graduellement plus foncée, brunâtre. *Sphenopteris obtusiloba*, *Pecopteris* ...	8,45	780,00
100.	Psammite zonaire à grandes paillettes de mica ...	5,50	785,50
101.	Quartzite grenu, brun avec abondants cailloux de sidérose et empreintes charbonneuses	1,00	786,50
102.	Schiste psammitique à végétaux hachés	3,00	789,50
103.	Grès gris, très quartzeux, zonaire par places. A 792 m., cassure avec calcite, pyrite et millérite. A la base, 0m30 de conglomérat de sidérose dans du grès plus pâle et plus grenu	10,10	799,60

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
104.	Psammite gris, zonaire, à stratifications entrecroisées	2,70	802,30
105.	Schiste noir, psammitique. Cloyats, joints noirs. Lits intercalés de psammite. Vers 823 m. il passe au psammite schisteux à joints très micacés...	12,50	814,80
106.	Grès brun, micacé, très dur	3,20	818,00
107-108.	Schiste noir, doux, feuilleté. Nodules de pyrite. Il devient psammitique	6,80	824,80
109.	Quartzite bistre avec cailloux de sidérose. Rares radicelles. Quelques cassures minéralisées. Il passe au quartzite gris	3,00	827,80
	PASSÉE.		
110-111.	Mur noir, gréseux par places. *Lepidostrobus*. Il passe au mur psammitique zonaire, puis au psammite zonaire avec lits gréseux à stratifications entrecroisées et joints noirs. Vers 833 m., cassure avec calcite et blende. Nodules de pyrite. Vers 840 m. la roche devient plus schisteuse, puis redevient gréseuse. Incl. 18°	19,70	847,50
112.	Alternance de bancs de grès, de psammite à végétaux hachés et, à partir de 869 m., de bancs de schiste psammitique. Nombreuses diaclases verticales. Vers 853m25 il y a un lit de 0m30 de mur reposant sur du grès. A partir de 884 m. les bancs de grès disparaissent. Vers 888 m., cassures avec quartz, calcite et galène. La roche devient plus schisteuse	56,50	904,00
113.	Psammite noir compact	1,00	905,00
114.	Schiste noir avec *Naïadites*. Quelques lits durs et zonaires. Zones brunes. Vers 917 m., nodules pyriteux. Vers le bas, intercalations de psammite zonaire à stratifications entrecroisées. A la base, banc de schiste noir, fin et onctueux	20,30	925,30
	VEINETTE	0,34	925,64
	Intercalation. (Pas d'échantillon.)	0,94	926,58
	VEINETTE	0,17	926,75
115.	Mur noir, devenant vite psammitique	1,00	927,75
116.	Schiste noir alternant avec des bancs de mur et de psammite noir. *Calamites*	3,25	931,00
117.	Psammite noir, compact	7,00	938,00
118.	Schiste gris, fin, à cassure conchoïdale. Coquilles, cloyats avec galène. Petites concrétions pyriteuses. Intercalations psammitiques à végétaux hachés. A la base, schiste noir très fin. *Anthracomya*	29,15	967,15

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	VEINE...	1,75	968,90
120-121.	Mur charbonneux, passant à du mur noir schisteux	0,65	969,55
122.	Psammite gris, très micacé, à végétaux hachés. Joints noirs, lits de grès	4,00	973,55
123.	Grès gris clair, micacé. Joints noirs. Cassure avec dolomie	3,00	976,55
124.	Schiste psammitique fin avec passes gréseuses. *Mariopteris muricata.* Une coquille, un *Calamites.* Quelques végétaux hachés, au sommet. Cassure avec blende	23,45	1000,00

MM. Fourmarier et Renier (cf. *op. cit.*) ont signalé, à ce sondage : *Lepidodendron rimosum.*

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.
B. — Analyses sur charbons séchés et dégraissés.
C. — Analyses sur charbons dégraissés et lavés (Denoël et Meurice).

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
467,90	22,5	19,45	24,20	18,55	2,20
483,60	25,9	22,80	25,05	7,50	1,50
491,05	25,0	23,00		5,10	
498,60	26,2	26,50	26,50	17,00	10,10
540,50	22,3	21,05	23,35	8,50	1,30
540,50 *bis* (Fragment)		23,50	24,40	6,60	3,75
566,15	24,0	23,05	22,40	11.95	10,25
590,75	21,6	20,00	21,50	9,25	1,50
621,80	21,2	18,55	19,00	12,45	11,90
967,15	15,0	13,55	13,35	12,10	1,30

INTERPRÉTATION.

Ce sondage a fourni une excellente stampe normale, épaisse de 550 m. et exempte de tout dérangement. Aussi son interprétation est des plus aisées.

On a traversé la partie inférieure de l'assise de Genck, toute la grande stampe stérile, ici presque stérile, puis le sommet de l'assise de Beeringen.

La grande stampe stérile va de 759 m. à 925 m. Elle a donc 166 m., chiffre tout à fait normal.

Comme partout ailleurs l'assise de Genck se termine par un groupe de deux veines ou veinettes, celle de 739 m. et celle de 750 m. qui présentent tous les caractères habituels de ces deux veines. La supérieure a un toit de schiste très épais avec nombreux débris de poissons et de coquilles d'eau douce. L'inférieure repose sur un complexe riche en roches siliceuses. En faisant l'étude du sondage voisin n° 76 d'Eysden (II), j'ai montré que l'on retrouvait ces caractères partout en Campine [1].

Un fait à remarquer et aussi très général, c'est la profonde chute de la teneur en matières volatiles en dessous de la grande stampe stérile. C'est un fait dont je compte bientôt tirer des conclusions.

SONDAGE N° 32 DE MECHELEN-SUR-MEUSE

Ce sondage a été pratiqué en 1902-1903 par la firme Tréfor de Bruxelles, pour le compte de la Société l'*Oeteren*. Il se trouvait au Sud et près de la route qui de l'église de Mechelen va, au N.-O., vers le bois de Mechelen et à 2.250 m. de l'église. Altitude : 45 m.

Les échantillons des morts-terrains étant sans valeur, nous ne donnerons pas leur coupe.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER. (GRANDE STAMPE STÉRILE.)		
1-2.	Schiste noir intense, fin, pailleté. Rayure grasse, passant au schiste gris, doux, à zones brunes. Écailles de poisson	2,80	415,80
	VEINETTE.		
	Charbon ... ... 0,25 Schiste ... ... 0,20 Charbon ... ... 0,10 }	0,55	416,35
3.	Mur normal, à cloyats, devenant psammitique. *Annularia, Mariopteris*. Il passe au schiste avec quelques radicelles au début. *Cordaïtes*. Inclinaison 10°-15°	1,95	418,30
	Schiste gris	2,10	420,40

[1] *Ann. des Mines de Belg.*, t. XXXVII, 1936, p. 260.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	PASSÉE.		
4.	Mur ordinaire passant, à partir de 421m50, au psammite gréseux, zonaire à stratifications entrecroisées à grandes paillettes de mica ...	4,60	425,00
5.	Schiste psammitique à végétaux hachés. *Anhracomya*, *Carbonicola*. *Eurypterus Dumonti* à 435 m. Incl. 20°	17,20	442,20
5bis.	Schiste fin, doux, à cassure conchoïdale, à zones brunes, très feuilleté par places. Yeux	6,10	448,30
	PASSÉE.		
6.	Mur normal à cloyats	0,70	449,00
7.	Psammite zonaire avec encore quelques radicelles. Cloyats. Cassure oblique	1,00	450,00
8.	Schiste gris, doux, à zones brunes. Coquilles ...	3,00	453,00
	PASSÉE.		
9-10.	Mur normal passant insensiblement à du schiste noir, doux, puis à du schiste gris, doux, puis de nouveau à du schiste noir. Coquilles	7,00	460,00
	VEINETTE	0,30	460,30
11.	Mur psammitique compact, devenant de plus en plus psammitique	0,40	460,70
12-13.	Grès psammitique gris-brun avec empreintes charbonneuses. Cassures obliques, minéralisées. Plus bas il devient feldspathique, avec des intercalations zonaires à joints noirs et grandes paillettes de mica. Cassures obliques avec galène. Cailloux schisteux. Puis grès zonaire avec intercalations psammitiques à stratifications entrecroisées	18,10	478,80
14.	Schiste psammitique zonaire alternant avec du schiste psammitique zonaire. Un lit de grès psammitique de 0m15. Végétaux hachés. Cassures obliques minéralisées	16,20	495,00
15-18.	Schiste noir-gris, doux, à zones brunes. Débris de coquilles au début. A partir de 502 m. intercalations psammitiques. Cassures obliques. *Sphenopteris*. A partir de 504m20 schiste noir très fin, doux, feuilleté, puis schiste gris, doux, à zones brunes, puis schiste noir feuilleté, doux, avec joints noir mat	12,10	507,10
	PASSÉE.		
19-20.	Mur gris, gras, à cloyats oolithiques, devenant psammitique, zonaire. Cassures verticales minéralisées	1,25	508,35

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
21.	Psammite zonaire avec des intercalations gréseuses ou schisteuses...	5,45	513,80
22.	Grès gris micacé avec cassures obliques minéralisées. Blende et calcite	1,85	515,65
23-24.	Schiste gris, doux. Cassure conchoïdale, zones brunes. Intercalations psammitiques. A la base, un peu de faux-toit noir charbonneux, micacé.	2,40	518,05
25.	VEINETTE. Charbon sale adhérant au toit pyriteux.	0,20	518,25
26.	Mur compact brun-noir, pyriteux, à cloyats pyriteux	1,00	519,25
27.	Le mur passe à du psammite zonaire, puis au grès gris feldspathique, très micacé, enduits pyriteux	1,20	520,45
28.	Schiste psammitique, zonaire avec intercalations gréseuses ou schisteuses, passant au schiste gris doux	1,55	522,00
	VEINETTE	0,15	522,15
29.	Mur gris noir, normal, devenant psammitique ...	1,95	524,10
30.	Psammite zonaire avec, au début, encore des radicelles et des cloyats. Végétaux hachés, lits gréseux ou schisteux. Cassures minéralisées avec calcite et galène. A la fin, lits de quartzite.	7,30	531,40
31.	Schiste très doux, très feuilleté, noir, avec débris de coquilles. A la base faux-toit charbonneux. Zones brunes	5,00	536,40
	FAISCEAU DE BEERINGEN.		
	VEINE...	0,40	536,80
32.	Faux-mur noir passant rapidement au mur psammitique. Incl. 20°	1,00	537,80
33.	Psammite zonaire avec quelques radicelles. Stratifications entrecroisées	0,90	538,70
34.	Schiste psammitique gris, fin, à cassure conchoïdale. Végétaux hachés. *Calamites*. A la base il est noir et doux, avec un lit de sidérose noire ...	14,30	553,00
	PASSÉE.		
35.	Mur noir-gris, ordinaire, pyriteux	0,60	553,60
36.	Psammite d'abord compact, puis zonaire, à stratifications entrecroisées. *Sphenopteris*. Cassures minéralisées en galène, pyrite et blende	20,50	574,10
37.	Schiste noir-gris, doux, à zones brunes, devenant de plus en plus noir. Cassure conchoïdale. *Lepidodendron*. Un peu de faux-toit à la base	1,50	575,60
	PASSÉE.		
38.	Faux-mur passant au mur psammitique	0,70	576,30

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
39.	Psammite noir à joints luisants, devenant schisteux. *Anthracomya Williamsoni*	0,70	577,00
40.	Schiste gris à cassure conchoïdale, micacé. Zones brunes...	10,50	587,50
41.	Schiste psammitique zonaire avec beaucoup de coquilles, par places	5,80	593,30
42.	Psammite zonaire à végétaux hachés. Compact et gréseux par places	2,20	595,50
43.	Schiste psammitique doux avec lits gréseux. Végétaux hachés, cassures minéralisées. *Sphenopteris obtusiloba. Calamites Suckowi. Pecopteris. Lepidodendron*	12,10	607,66
44.	Grès gris, micacé, compact, avec lits psammitiques zonaires, stratifications entrecroisées. Un lit schisteux de 0m20. Cassures minéralisées, avec calcite et pyrite	5,20	612,86
45.	Schiste psammitique, passant au schiste gris, doux, à zones brunes. *Neuropteris, Calamites. Anthracomya* nombreuses sur un joint	13,79	626,65
46.	Psammite schisteux	3,35	630,00
47.	Calcaire gris bleuâtre, à cassure conchoïdale, avec une cassure avec galène et pyrite, 0m15. Puis, 0m10 de schiste. Puis, même calcaire : 0m05	0,30	630,30
48.	Psammite zonaire	1,40	631,70
49.	Schiste gris, psammitique, avec intercalations de psammite zonaire. *Calamites Suckowi, Annularia*	5,10	636,80
50.	Schiste gris, doux, à zones brunes, devenant noir à la base, avec intercalations de lits de quartzite gris-brun, à veines blanches	5,30	642,10
	VEINETTE	0,03	642,13
51.	Intercalation de schiste noir escailleux	0,25	642,38
	VEINETTE	0,02	642,40
	Intercalation noire schisteuse	0,30	642,70
	VEINE...	0,50	643,20
52.	Mur gris à cloyats, devenant vite psammitique ...	0,90	644,10
53.	Schiste gris, psammitique	8,10	652,20
54.	Psammite gréseux à grosses veines de calcite et pyrite. Une intercalation de grès gris, puis psammite zonaire, puis schiste gris psammitique. *Calamites, Alethopteris*	4,70	656,90
	VEINETTE	0,04	656,94
55.	Mur noir schisteux	1,61	658,55
	Grès gris très dérangé, crevassé	1,15	659,70

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	Schiste gris doux	1,40	661,10
	VEINETTE	0,06	661,16
	Schiste noir tendre, dérangé	0,84	662,00
	VEINETTE	0,04	662,04
	Mur extrêmement dérangé. A partir de ce point les terrains furent très dérangés et l'on n'a presque plus ramené d'échantillons.		
56.	Schiste gris dérangé, doux, un peu psammitique, à coquilles. Incl. 20°	3,01	665,05
	VEINE.		
	Charbon ... ... 0,60 Schiste ... ... 0,30 Charbon 0,10	1,00	666,05
57.	Schiste avec un lit tendre charbonneux, vers 666m25.		
	Presque pas d'échantillons. A la base, schiste noir, doux	51,63	717,68
	VEINE. Incl. 36°	0,63	718,31
	PETITE STAMPE STÉRILE INFÉRIEURE.		
58.	Grès gris feldspathique, grenu, à veines blanches. Lits schisteux ou psammitiques. Radicelles au sommet. Incl. 44°	11,29	729,60
59.	Schiste psammitique noir, très dur, à coquilles. Incl. 45°	8,40	738,00
60.	Schiste psammitique zonaire. A partir de ce point on n'a plus obtenu d'échantillons. La coupe est donnée d'après les indications du chef-sondeur. FAILLE vers 740 m.	40,40	778,40
	VEINETTE	0,11	778,51
	Schiste	17,69	796,20
	VEINETTE	0,18	796,38
	Schiste	3,62	800,00

Vu les très fortes pentes constatées dès le début du sondage et qui ont graduellement augmenté jusqu'à atteindre 45°, il est certain que les couches formaient une queuwée le long d'une faille normale qu'on a traversée à partir de 740 m.

ANALYSES.

A. — Analyses faites par la Société, dans divers laboratoires sur charbons bruts, dégraissés.

B. — Analyses sur charbons lavés et dégraissés à l'éther

d'après Denoël et Meurice (*Annales des Mines de Belgique*, t. VIII, 1903, p. 33).

Veines	Matières volatiles		Cendres	
	A	B	A	B
415,80	13,50	16,26	49,90	9,13
530,40	13,60	13,33	30,95	10,96
642,80	14,10	13,60	15,60	9,41
665,05	12,00	12,70	38,39	9,15
717,68	17,15	17,15	32,95	28,11

INTERPRÉTATION.

Le sondage a manifestement traversé une faille importante, et de plus, il y a eu, par places, assez bien de pertes d'échantillons. Ceux-ci, lorsque j'en ai fait le débitage, étaient déjà vieux de plus de dix ans. Il reste donc beaucoup de doute sur l'établissement de la stampe normale des couches du sondage. Cependant, si on compare cette stampe avec celle des sondages voisins, n°s 76 et 21, on obtient une concordance suffisante en admettant la classification suivante, pour le sondage n° 32 :

Assise de Châtelet : 413 m. à 536^{m}40. (Grande stampe stérile.)
Assise de Châtelet : 536^{m}40 à 717^{m}68. (Faisceau de Beeringen.)
Assise de Châtelet : 717^{m}68 à 740m. (Petite stampe stérile.)

Zone failleuse : 740 m. à 800m.

Il est problable que, dans cette classification, l'épaisseur du faisceau de Beeringen est forcée, vers le sommet, au détriment de la Grande stampe stérile. Cela provient de ce que cette stampe, dans la région de Limbourg-Meuse, est moins stérile qu'ailleurs, surtout à l'Ouest. Comme le montrent la coupe du sondage n° 21 et surtout celle du sondage n° 76, cette stampe contient, là, plusieurs passées et même des veinettes.

Le raccordement avec les sondages n°s 21 et 76 s'établit en prenant comme repère commun :

Veine de 536^{m}40 du sondage n° 32 = Veine de 925^{m}30 du sondage n° 21 = Veine de 1001^{m}75 du sondage n° 76.

Le teneur en matières volatiles des diverses couches des trois sondages concorde assez bien, dans cette hypothèse.

SONDAGE N° 42 DE LEUTH (ROETEWEIDE)

Ce sondage a été pratiqué pour la Société *Les Exploitants et Propriétaires Réunis*, à Bruxelles, en 1902-1903. Il était situé au bord Nord d'un ancien bras de la Meuse (l'Oude Maasbeek), dans l'angle N.-E. de deux chemins. Coordonnées par rapport à l'église de Leuth : latitude sud = 960 m.; longitude ouest = 40 m. Altitude d'après la carte de l'État-Major : 40 m. Nous ne donnons que la coupe du Houiller.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à 373m20.		
	Pas d'échantillons	17,80	391,00
	PASSÉE.		
1.	Mur psammitique, gris pâle, altéré. Enduits pyriteux. Diaclases avec pyrite...	0,70	391,70
2.	Schiste psammitique compact à zones brunes. Cloyats cloisonnés	0,30	392,00
3.	Psammite zonaire à végétaux hachés. Incl. 14°. A la base il devient très fracturé. Quelques radicelles. Veines blanches en tous sens	2,70	394,70
4.	Psammite zonaire avec intercalations schisteuses et joints pyriteux. Nombreuses cassures avec pholérite et pyrite, dirigées en tous sens. Vers 402m50 un passage de faille	10,30	405,00
5.	Schiste psammitique à zones brunes et joints polis. Incl. 14°. Glissements dans le même sens que la stratification et cassures obliques	2,00	407,00
6.	Schiste noir avec abondantes *Carbonicola* parfois sidéritifiées	0,80	407,80
7.	Psammite compact, zonaire par places. Joints de glissement avec pholérite	6,70	414,50
8.	Schiste psammitique zonaire. *Cordaïtes*. Cassures en tous sens. Incl. 14°	1,27	415,77
	VEINE. (Charbon : 0m65)	0,75	416,52
	Depuis cette couche jusqu'à celle de 512m50 on a traversé une épaisse zone failleuse avec des passages de remplissage de faille bien caractérisés séparant des lambeaux de terrains fracturés fort inclinés. Fort peu d'échantillons.		
9.	Mur gris ordinaire passant au mur psammitique, puis au grès, le tout très fracturé. Pente peu discernable	10,48	427,00
10.	Psammite très broyé. Une pente visible : 33°	5,07	432,07
	VEINE...	1,12	433,19

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
11.	Conglomérat de grès brun à cailloux de sidérose très fracturé	1,81	435,00
12.	Schiste gris, doux, à zones brunes. Incl. 22°. Joints de glissement en tous sens	4,00	439,00
13.	Psammite gréseux	2,00	441,00
	VEINETTE	0,05	441,05
	Ce n'est probablement qu'un lit tendre charbonneux, car il n'y a pas de mur.		
14.	Schiste psammitique à cloyats. Incl. 20°	0,23	441,28
	VEINE...	0,49	441,77
15.	Mur brunâtre, d'abord avec gros cloyats, puis avec cloyats plus petits. Incl. 18°	2,18	443,95
16.	Grès gris à veines blanches alternant avec des schistes psammitiques, le tout fort fracturé et donnant peu d'échantillons. A la base un peu de schiste feuilleté extrêmement froissé. Toit.	12,50	456,45
	VEINE...	0,68	457,13
17.	Mur psammitique à cloyats, devenant schisteux à la base	3,75	460,88
	VEINE (0^m99 de charbon en deux layes)	1,12	462,00
18.	Mur noir très fracturé passant au schiste psammitique. (Très peu d'échantillons.) Un passage de charbon de 0^m09 à 470 m. Puis schiste de toit noir, tendre. (Intercalation.)	8,96	470,96
	VEINE...	0,75	471,71
	De ce niveau à 512^m50 il n'y avait plus que quelques rares échantillons très fracturés, broyés. J'y ai vu des pentes de 21°. On a certainement traversé une ou plusieurs failles normales, à remplissage, d'après quelques échantillons. Jusqu'à 512^m50, je donne la coupe d'après les indications du sondeur et les constatations des veines.		
	Schiste	0,29	472,00
	Schiste avec charbon	0,20	472,20
	Schiste et charbon	0,13	472,33
	Schiste	0,47	472,80
	VEINETTE	0,05	472,85
	Schiste	0,45	473,30
	VEINETTE	0,25	473,55
	Schiste	0,60	474,15
	VEINETTE	0,08	474,23
	Schiste pyriteux à la base	2,80	477,03
	VEINE. (Charbon : 0^m54 en 2 layes.)	0,57	477,60

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	Schiste	5,93	483,53
	VEINE. (Charbon : 1m17 en 2 layes.)	1,30	484,83
	Schiste	7,50	492,33
	Grès et schistes	4,47	496,80
	VEINETTE	0,10	496,90
	Grès et schiste	2,80	499,70
	VEINETTE	0,15	499,85
	Grès	0,63	500,48
	VEINE	0,93	501,41
	Schiste	0,50	501,91
	VEINETTE	0,10	502.01
	Schiste et grès	9,27	511,28
	Schiste	1,22	512,50
	VEINE. (Charbon : 0m83 en 2 layes.)	0,93	513,43
19.	Schiste noir, tendre, intercalé dans cette veine.		
20.	Mur noir devenant psammitique et compact, puis schisteux. Incl. 22°	3,32	516,65
21.	Psammite zonaire	4,00	520,65
22.	Schiste gris à zones brunes, plus régulier. Inclinaison 20°	3,05	523,70
	VEINE	0,85	524,55
23.	Mur gris avec petits grains de cloyat oolithique et un banc de grès brun	2,75	527,30
24.	Schiste gris-brun, avec un banc de grès très quartzeux	0,80	528,10
	VEINETTE	0,18	528,28
25.	Mur gris-noir	1,92	530,20
26.	Psammite zonaire, gréseux par places	7,30	537,50
27.	Schiste psammitique compact. Incl. 20°	6,50	544,00
28.	Schiste noir à rayure grasse. Débris de coquilles, entomostracés. *Lepidodendron.* Incl. 18°	0,90	544,90
	VEINE (1m37 de charbon en 3 layes)	1,87	546,77
29.	Mur compact, gris brunâtre, schisteux à la base.	3,53	550,30
	VEINETTE	0,18	550,48
30.	Mur tendre, gris-brun à cloyats oolithiques	6,12	556,60
31.	Schiste psammitique zonaire. Incl. 40°	4,46	561,06
	VEINE	0,67	561,73
32.	Mur psammitique zonaire à cloyats	2,27	564,00
33.	Psammite et schiste psammitique zonaire	3,60	567,60
34.	Schiste à zones brunes. Incl. 22°. Terrain dérangé.	9,30	576,90
	VEINETTE	0,15	577,05

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
—	—	—	—
	Schiste noir, friable, intercalaire	0,15	577,20
	VEINETTE	0,10	577,30
	Schiste intercalaire	0,15	577,45
	VEINETTE	0,08	577,53
35.	Mur psammitique à cloyats oolithiques. Cassures nombreuses, parfois avec calcite et galène... ...	2,07	579,60
	PASSÉE.		
36.	Mur gris-noir, avec cloyats oolithiques, dérangé. Plus d'échantillons.	0,40	580,00
	Coupe d'après le sondeur jusqu'à la dernière veinette.		
	Schiste et grès	3,95	583,95
	Schiste	7,10	591,05
	VEINE (charbon en partie barré)	1,17	592,22
	Schiste et grès	8,88	601,10
	VEINETTE	0,30	601,40
37.	Mur noir, tendre	0,35	601,75

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.

B. — Analyses sur charbon dégraissé à l'éther.

C. — Analyses sur charbon dégraissé et lavé suivant la méthode Denoël et Meurice. Analyses au laboratoire Meurice.

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
415,77 *bis*	—	18,30	49,01	26 00	5,10
415,77	27,4	17,60	37,50	25,98	5,19
432,07	26,5	17,52	45,71	25,66	3,18
441,28	25,2	20,50	37,70	23,95	5,55
456,45	25,2	22,55	16,65	24,80	1,45
460,88	24,1	17,50	40,00	23,95	2,10
470,96	24,5	18,05	32,23	23,84	2,80
477,03	24,0	17,90	37,60	23,60	1,70
483,53	24,2	13,75	63,85	22,90	5,65
500,48	23,8	14,65	58,20	23,70	2,95
512,50	20,4	19,50	19,00	19,70	3,60
523,70	23,3	21,30	16.30	22,50	3,40
544,90	22,1	18,0	27,95	21,70	1,60
561,06	22	15,90	41,25	21,20	4,00
591,05	18,75	—	22,20	19,75	1,90

INTERPRÉTATION.

Le sondage, comme le montre la coupe, a été, pour sa longueur, exceptionnellement pauvre en données paléontologiques. L'aspect des échantillons, presque tous plus ou moins dérangés, confirme les données tirées des variations de pente et de l'amplitude de ces pentes. Il n'y a pas de doute que, de haut en bas, le sondage est resté dans une zone failleuse traversée par plusieurs failles normales dont une a d'ailleurs été reconnue. Certaines de ces failles étaient probablement à remplissage et elles montraient, au voisinage, des retroussements de strates ou queuwées très caractéristiques. Le rejet de ces failles ne saurait être évalué avec aucune précision, car on n'a pour se guider que la teneur en matières volatiles des couches. Une chute d'au moins 6 % sur moins de 200 mètres de stampe est trop élevée pour la région, suivant la loi de Hilt. Les failles ont donc un rejet. D'après les teneurs on serait là dans la base de l'assise d'Asch et le sommet de l'assise de Genck. Ce n'est pas tout à fait ce que l'on aurait pu déduire des faits connus dans les travaux des puits d'Eysden. On aurait dû être plus haut. En effet, on a reconnu, à l'Est des puits de Limbourg-Meuse, trois failles N.-O. à S.-E. (*grosso modo*), inclinant à l'Est et renfonçant fortement leur lèvre orientale. La plus au N.-E. ne doit pas passer loin du sondage si la direction connue persiste jusque-là. Mais les faits connus indiquent plutôt que le sondage est tombé dans une zone failleuse remontant assez fortement les couches, donc probablement inclinée en sens inverse des failles précitées.

SONDAGE N° 45 DE MEESWYCK

Ce sondage a été pratiqué en 1902-1903 par la Société des Charbonnages de la Meuse, au hameau de Rachels, commune de Meeswyck. Coordonnées par rapport à l'église de ce village : longitude ouest = 1.220 m.; latitude nord = 280 m. Altitude : $37^{m}50$ d'après la carte de l'État-Major. Nous ne donnons que la coupe du Houiller.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à $440^{m}20$.		
	Schiste décomposé en argile	0,80	441,00
	VEINE...	0,85	441,85
1.	Mur ordinaire, à cloyats, altéré	2,20	444,05

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
2.	Schiste gris à cassure conchoïdale et zones brunes. Cloyats. Incl. 18°. Végétaux hachés. *Asterophyllites*	4,00	448,05
3.	Schiste psammitique zonaire à végétaux hachés. Stratifications entrecroisées. A 450 m. il passe au psammite zonaire avec diaclases minéralisées. A 452 m. alternance de lits de psammite et de schiste. Cloyat avec blende et galène à 452m60. *Calamites*, sporanges. Quelques lits gréseux avec empreintes charbonneuses, puis schiste psammitique	12,35	460,40
4.	Faux-toit de schiste, noir, feuilleté	0,10	460,50
	VEINE en 4 layes	1,70	462,20
5.	Mur noir, tendre et pyriteux, à cloyats	0,40	462,60
6.	Mur psammitique, à cloyats, devenant zonaire, à stratifications entrecroisées. Diaclases avec blende et galène	1,80	464,40
7.	Psammite zonaire devenant de plus en plus compact avec diaclases minéralisées : 1m60. Inclinaison 16°. Puis psammite schisteux à stratifications entrecroisées et végétaux hachés. Diaclases avec pyrite	5,00	469,40
8.	Schiste gris compact à cassure conchoïdale et zones brunes, devenant noir et feuilleté. Deux lits de 0m10 de psammite zonaire vers 470 m. Incl. 20°	3,60	473,00
	PASSÉE.		
9.	Mur psammitique, zonaire, dur, à gros cloyats. Nombreuses cassures...	2,20	475,20
10.	Schiste psammitique à cassure conchoïdale. *Cordaïtes*. Il devient plus psammitique vers le bas. Je n'ai vu que peu d'échantillons sous cette passée...	10,80	486,00
11.	Psammite compact à végétaux hachés. *Calamites*, *Cordaïtes*	1,50	487,50
12.	Grès à gros grain, blanc jaunâtre, très feldspathique. Grandes lamelles de mica, grains de charbon. Cailloux de schiste par places (conglomérat). Il est un peu zonaire, par places. A 493 m., une cassure avec pyrite. A partir de 494 m., empreintes charbonneuses	14,10	501,60
13.	Faux-toit noir. *Neuropteris*	0,10	501,70
	VEINETTE	0,38	502,08
14.	Mur noir, schisteux, devenant rapidement psammitique, normal. Cloyats	1,32	503,40

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
15.	Schiste psammitique à cassure conchoïdale, devenant schisteux à la base. *Neuropteris*, *Lepidophyllum triangulare*	1,00	504,40
	VEINE...	1,11	505,51
16.	Faux-mur noir	0,09	505,60
17.	Mur noir, schisteux, tendre, avec un lit à végétaux à plat : *Calamites*. Il passe au schiste gris-brun à cassure conchoïdale à cloyats et zones brunes. Puis il devient noir et feuilleté (Toit).	2,00	507,60
18.	Schiste gris-brun à cassure conchoïdale, cloyats, zones brunes. Il devient rapidement noir et feuilleté	0,90	508,50
19.	Schiste noir à rayure brune, avec quelques coquilles	0,80	509,30
	VEINE...	0,83	510,13
20.	Faux-mur noir	0,05	510,18
21.	Mur noir, tendre. Incl. 15°	0,82	511,00
22.	Faux-toit pyriteux	0,35	511,35
	VEINE...	0,65	512,00
23.	Mur gris, tendre, à cloyats, pyriteux. Enduits bruns. A la base il devient feuilleté. (Mur-toit intercalaire). *Lepidodendron*	1,15	513,15
	VEINE...	0,40	513,55
24.	Mur psammitique, devenant zonaire, avec lits gréseux	1,40	514,95
	Les coupes publiées s'arrêtent à la base de la veine, à 513m55.		
25.	Psammite zonaire à végétaux hachés, avec encore quelques radicelles et de grandes lamelles de mica	3,60	518,55
26.	Sidérose avec veines blanches. (*Septaria.*)	0,15	518,70
27.	Schiste psammitique à cassure conchoïdale, avec lits plus psammitiques à végétaux hachés. Inclinaison 14°. *Lepidophyllum triangulare*	1,55	520,25
28.	Schiste noir-brun	0,10	520,35
	CANNEL-COAL ZONAIRE	0,05	520,40
30.	Mur gris devenant psammitique et zonaire à la base. *Cordaïtes*, *Neuropteris*, *Calamites Cisti* ...	2,65	523,05
31.	Schiste psammitique zonaire à cassure conchoïdale	2,20	525,25
32.	Psammite gréseux, compact, gris-brun, avec nombreux débris végétaux charbonneux. Stratifications entrecroisées, par places	1,20	526,45

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	PASSÉE.		
33.	Mur gris, psammitique	0,80	527,25
34.	Psammite schisteux à végétaux hachés	0,50	527,75
35.	Schiste gris à cassure conchoïdale, avec cloyats de mur. *Asterophyllites*, *Calamites Cisti*, *Neuropteris*. Joints à végétaux hachés. Il devient plus feuilleté. *Equisetites*, *Lepidophyllum triangulare*, *Lepidodendron*	2,50	530,25
36.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Végétaux hachés. Cloyats. Vers le bas, lits sidéritifiés et cloyat de 0m10	2,40	532,65

Le charbon de la veine de 460 m. a été étudié microscopiquement par M. E. Bertrand, qui l'a décrit (*Ann. soc. Géol. de Belg.*, t. XXX 1902-1903, M. p. 512). Ce charbon titrait 35,9 % de matières volatiles, cendres déduites. La couche présentait du charbon ayant l'aspect de cannel-coal.

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.

B. — Analyses sur charbons bruts mais dégraissés.

C. — Analyses sur charbons dégraissés et lavés par la méthode Denoël et Meurice; cf. *Ann. des Mines*, t. VIII 1903, p. 37.

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
441,00	38,2	24,80	37,55	41,75	1,70
460,50 (0m85 de charbon)	35,9	34,00		5,70	
501,70 (Morceaux)	39,1	38,50		1,45	
509,30	35,8	33,00	34,10	11,05	4,85
511,35 (Morceaux)	37,4	34,40		8,65	

INTERPRÉTATION.

En comparant la stampe normale des couches de ce sondage avec celles des nombreux sondages pratiqués aux alentours, je ne suis pas parvenu à retrouver, ailleurs, le complexe cependant bien spécial formé par le puissant niveau de conglomérat surmontant plusieurs veines très rapprochées. Peut-être le

sommet du sondage n° 46 de Lanklaer peut-il être synchronique ? Vu la position du sondage, par rapport au n° 81, on aurait pu s'attendre à trouver, à Meeswyck, des couches un peu plus élevées que celles du sondage n°81. Or, elles sont probablement plus élevées, de beaucoup, ce que semble indiquer la haute teneur en matières volatiles des couches. On ne constate rien de semblable à la stampe de Meeswyck dans l'assise d'Asch ni dans l'assise d'Eikenberg, maintenant connues par les travaux de Limbourg-Meuse. Elle est donc probablement supérieure au niveau marin de Petit-Buisson et serait donc dans l'assise de Donderslag. Les travaux de Limbourg-Meuse ont montré pourquoi on rencontre, à Meeswyck, des niveaux aussi élevés. Plusieurs failles inclinant à l'Est ont été rencontrées dans les travaux. Elles renfoncent la lèvre orientale et le rejet peut atteindre, en verticale, au moins l'épaisseur d'une assise. Ces failles séparent le sondage n° 45 des puits et du sondage n° 81 situés sur la lèvre ouest de ces failles.

Il est regrettable que les données paléontologiques fournies par ce sondage soient à peu près nulles comme renseignement.

SONDAGE N° 46 DE LANKLAER

Ce sondage a été foré pour la Société des Propriétaires Unis pour la recherche et l'exploitation houillère, en Belgique, en 1902-1903. Il était situé dans l'angle S.-O. de deux chemins. Coordonnées par rapport au centre du pont de Lanklaer. Longitude est = 240 m.; latitude sud = 90 m. Altitude, d'après la carte de l'État-major : 37 m. Les échantillons conservés étaient parfois inutilisables et l'on constatait des lacunes. Le sondage avait déjà d'ailleurs été examiné par MM. Fourmarier et Renier (cf. *op. cit.*), qui y ont fait une belle récolte de fossiles que nous citerons plus loin.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à 492 m.		
1.	Argile d'un gris clair uniforme. (Produit d'altération.)	4,93	496,93
2.	Argile gris-brun foncé, remplie d'empreintes charbonneuses. Nodules de pyrite	1,49	498,42
3.	Argile dure, gris clair, avec débris végétaux et radicelles noires. Joints de glissement. Débris ligniteux	2,10	500,52
4.	Grès grenu, feldspathique, altéré, avec cailloux de sidérose	1,40	501,92

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	Argile gris clair. (Altération. Pas d'éch.)	2,02	503,94
	VEINE (0m77 de charbon en 5 layes)	1,66	505,60
	Mur. (Pas d'échantillon.)	1,00	506,60
6.	Schiste psammitique zonaire à zones brunes. Une coquille	0,40	507,00
	Pas d'échantillon. (Une passée.)	3,50	510,50
7-9.	Base d'un mur gris schisteux passant au schiste gris à cassure conchoïdale. Il devient psammitique à végétaux hachés, avec une intercalation de 0m20 de grès brun, grenu, à grains de charbon	2,45	512,95
10.	Schiste gris doux	0,40	513,35
	PASSÉE.		
11-12.	Mur psammitique passant au psammite zonaire à végétaux hachés et joints noirs	1,05	514,40
	Pas d'échantillons	1,60	516,00
13.	Schiste gris doux, avec quelques coquilles	0,06	516,06
	VEINETTE.		
	Charbon ... ... 0,32 Schiste ... ... 0,03 } ... ... Charbon 0,05	0,40	516,46
	Mur. Pas d'échantillon	0,50	516,96
15.	Schiste psammitique à cloyats. *Calamites*, *Neuropteris*. A 517 m., une *Septaria* de 0m40, avec quartz et pyrite et remplie de végétaux. Il devient plus doux. *Sphenopteris*, puis psammitique	3,67	520,63
	VEINE (1m07 de charbon)	1,30	521,93
	Mur. Pas d'échantillon	1,52	523,45
16.	Schiste psammitique. *Stigmaria*. *Sphenopteris obtusiloba*. Il passe au psammite gris clair, plus ou moins schisteux. Cloyats. *Asterophyllites*, *Neuropteris*. *Annularia*, *Calamites Cisti*. Inclinaison 12°	6,55	530,00
17.	Schiste gris à sphérosidérites passant à du faux-toit pyriteux. *Lepidostrobus*. *Cordaïtes*	1,62	531,62
	VEINETTE	0,25	531,87
18.	Mur gris à cloyats oolithiques. Il devient psammitique et se termine par 0m50 de psammite gris	2,05	533,92
19.	Schiste gris doux à zones brunes. Sphérosidérites. Échantillons inutilisables	2,60	536,90
20.	Psammite zonaire. *Mariopteris*. Il passe au schiste psammitique avec un peu de faux-toit à la base.	3.57	540,47

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	VEINE...	0,80	541,27
	Pas d'échantillon	4,65	545,92
	VEINETTE	0,25	546,17
	Intercalation de schiste noir, feuilleté	0,50	546,67
	VEINETTE	0,10	546,77
	Schiste. Pas d'échantillon	1,08	547,85
	VEINE...	0,47	548,32
	Pas d'échantillon	4,55	552,87
21.	Psammite zonaire, avec lits gréseux. Cassures minéralisées	10,30	563,17
	Schiste bitumineux avec charbon. Pas d'échantillon	0,35	563,52
	Schiste zoné de grès. Pas d'échantillon	3,75	567,27
	PASSÉE.		
22.	Mur noir, avec nodules de sidérose calcareuse ...	0,73	568,00
	Pas d'échantillon	1,80	569,80
	VEINE (0^m50 de charbon en 3 layes)	0,61	570,47
	Pas d'échantillon	1,87	572,34
	VEINE 0^m68 (0^m58 de charbon en 2 layes)	0,68	573,02
	Schiste. Pas d'échantillon	3,40	576,42
23.	Schiste gris à cassure conchoïdale et zones brunes. Nombreux *Lepidophyllum*. Il se termine par un peu de faux-toit noir	4,26	580,68
	PASSÉE.		
24.	Mur gris, gréseux, compact	0,60	581,28
25.	Mur plus tendre, avec beaucoup de cloyats. *Cordaïtes*	0,80	582,08
26.	Psammite zonaire à joints noirs, avec grandes lamelles de mica et houille daloïde. Un banc gréseux. A partir de 584 m., on voit des stratifications entrecroisées et la roche passe au grès psammitique zonaire. A partir de 588 m., on voit apparaître des radicelles	9,50	591,58
27.	Schiste gris doux à cassure conchoïdale	0,20	591,78
	PASSÉE.		
28.	Mur compact, gris clair, à cloyats. Il devient psammitique	6,72	598,50
29.	Psammite zonaire à végétaux hachés. Grandes lamelles de mica. Incl. 10°	3,50	602,00
30.	Schiste gris, psammitique. Cassure conchoïdale.	0,50	602,50
31.	Grès blanc, grenu, feldspathique, rempli d'empreintes charbonneuses (*Lepidodendron*) et de cailloux de schiste et de sidérose	0,20	602,70

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
32.	Schiste gris se terminant par 0m05 de faux-toit ...	1,33	604,03
	VEINE (0m53 de charbon)	0,57	604,60
33-34.	Faux-mur noir 0m05, puis mur gris normal ...	0,70	605,30
35.	Psammite gréseux à empreintes charbonneuses. Cassures verticales	0,15	605,45
36.	Schiste gris à cassure conchoïdale, zones brunes. *Calamites*, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Asterophyllites grandis*	2,55	608,00
	PASSÉE.		
37.	Mur gris-noir, passant au schiste gris doux à cassure conchoïdale, zones brunes. Coquilles. Une dent de poisson ? A partir de 621 m., *Carbonicola*	14,50	622,50
39.	Schiste psammitique zonaire à joints noirs. Végétaux hachés	4,50	627,00
40.	Grès quartzeux blanc, grenu, micacé, un peu feldspathique. Empreintes charbonneuses. Cassures	0,40	627,40
41.	Psammite zonaire devenant vite schisteux et passant au schiste gris à cassure conchoïdale et à zones brunes. A 631m20, banc de 0m25 de psammite gréseux, avec cassures minéralisées	11,55	638,95
42.	Grès blanc grenu, feldspathique, zonaire, à grandes lamelles de mica. Taches noires	1,25	640,20
	Pas d'échantillon	3,20	643,40
	PASSÉE.		
43-44.	Mur noirâtre passant à du mur gris normal à cloyats, puis à du psammite zonaire, gréseux à la base	9,60	653,00
45-46.	Grès gris-blanc, zonaire par places, passant au quartzite avec cailloux de sidérose. Cassures avec pyrite. Joints noirs à végétaux hachés. *Neuropteris*	14,70	667,70
	Pas d'échantillon	11,30	679,00
	PASSÉE.		
47-49.	Mur gris, normal, psammitique à joints noirs, végétaux hachés. Il passe au schiste psammitique zonaire à zones brunes, puis au schiste gris doux à cassure conchoïdale	5,50	684,50
	PASSÉE.		
50.	Mur noir, avec un peu de faux-mur au sommet et des intercalations de schiste noir, charbonneux	2,90	687,40
51.	Mur gris à cloyats, psammitique, devenant gréseux	5,30	692,70

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
52-53.	Mur schisteux noir, avec végétaux de toit, passant au psammite zonaire à cloyats	4,30	697,00
54.	Mur gris, avec lits de schiste noir, charbonneux. Il devient compact à cloyats et passe au psammite zonaire à cloyats et végétaux hachés	4,67	701,67

MM. Fourmarier et Renier ont trouvé à ce sondage :

Spirorbis pusillus.
Alethopteris Grandini.
Alethopteris lonchitica.
Cyclopteris orbicularis.
Calamites Suckowi.
Calamites undulatus.
Annularia radiata.
Lepidodendron aculeatum.
Lepidodendron dichotomum.
Lepidodendron obovatum.
Carpolithes perpusillus.
Cordaianthus Pitcairniae.
Trigonocarpus Noegerathi.
Pecopteris pennaeformis.
Calamophyllites verticillatus.
Asterophyllites longifolias.
Asterophyllites lycopodioïdes.
Asterophyllites equisetiformis.
Lepidophloios laricinus.
Bothrodendron minutifolium.
Sigillaria laevigata.
Sigillaria reniformis.
Cardiocarpus Boulayi.
Neuropteris gigantea.
Neuropteris heterophylla.
Neuropteris rarinervis.
Neuropteris tenuifolia.
Neuropteris flexuosa.
Radicites columnaris.
Linopteris Muensteri.
Linopteris obliqua.
Linopteris neuropteroïdes.
Lycopodites carbonaceus.
Lepidophyllum triangulare.
Cordaïtes borassifolius.
Cordaïtes principalis.

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.

B. — Analyses sur charbons séchés et dégraissés.

C. — Analyses sur charbons dégraissés et lavés (Denoël et Meurice).

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
503,94	42,60 - 42,68	31,90	38,80	20,50	3,98
503,94	41,45 - 42,02	34,00	37,90	17,90	2,24
516,06	36,21 - 47,62	35,45	38,05	17,40	7,08
516,06 Fragment	41,26 - 51,73	46,16	—	1,87	—
520,63	35,89	35,25	35,50	7,85	4,95
520,63 Fragment	38,89	41,20	—	3,45	—
531,62	36,46 - 42,23	37,55	—	7,55	—

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
535,00 Schiste bitumineux	—	51,60	—	20,68	—
540,47	42,04 - 44,57	28,00	37,55	32,35	5,95
540,47 Fragment	41,80 - 42,38	39,45	—	5,20	—
545,92	36,73 - 38,09	34,80	37,30	9,25	2,25
547,85	40,97 - 39,34	36,80	39,35	9,55	2,15
569,86	39,45 - 44,07	37,20	—	11,75	—
569,86 Fragment	42,01 - 41,24	39,65	—	2,05	—
569,86 Fragment	—	42,00	—	1,80	—
572,34	40,87 - 41,51	34,80	37,25	15,35	4,35
572,34	42,90 - 42,58	33,95	36,90	12,60	3,15

M. E. Bertrand a décrit des préparations microscopiques d'une laye de cannel-coal de la couche de 540^{m}47. (Cf. *Ann. Soc. geol. de Belg.*, t. XXXI, 1902-1903, M. p. 508.)

Interprétation.

Tous les caractères de la stampe de ce sondage concourent pour dire qu'elle appartient à la zone la plus élevée connue, en Campine, celle de l'assise de Donderslag. Je citerai notamment la haute teneur en matières volatiles de ses couches et la présence de plusieurs niveaux de cannel-coal. La flore déterminée par MM. Fourmarier et Renier renferme plusieurs plantes appartenant à la flore la plus jeune. Enfin la présence, dans cette stampe, d'une zone stérile de près de 100 m., la pauvreté relative en charbon, l'abondance de niveaux de roches siliceuses et de conglomérats amènent à une conclusion identique. D'après la position du sondage, fort au Nord, c'est aussi ce que l'on pouvait s'attendre à rencontrer par là.

SONDAGE N° 49 D'OPGRIMBY

Ce sondage a été pratiqué en 1902-1903 pour le compte de la Société l'*Oeteren*, au lieu dit Daalgrimby, au Sud du ruisseau de Kikbeek, à 210 m. Est et 120 m. Sud de la roue du moulin le « Kikmolen ». Altitude 47^{m}50. Le passage des morts-terrains, épais de 383 m., s'est fait au trépan avec injection d'eau

boueuse, sauf pour le Quaternaire. Ce procédé ne donne que des témoins sans valeur. On a cependant obtenu un renseignement intéressant par la constatation de 133m50 à 137m20 d'argile rouge qui est évidemment d'âge montien supérieur. Cette détermination est encore confirmée par la rencontre, au sondage voisin n° 51, d'une formation semblable, beaucoup plus épaisse et encore mieux caractérisée. (Voir plus loin la coupe de ce sondage.) Grâce à cela on peut donner une coupe résumée suivante de ces morts-terrains :

Cailloutis hesbayen (*Q3m*) de la Meuse ... ... m.	10,80
Tertiaire	115,70
Montien supérieur (au minimum)	3,70
Crétacique, avec assise d'Aix-la-Chapelle à la base	242,80
Total :	383,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER. ASSISE D'ANDENNE.		
1.	Schiste psammitique zonaire altéré. Incl. 35° ...	2,25	385,25
2.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Diaclases obliques	0,45	385,70
3.	Schiste noir-gris, fin. *Lepidophyllum lanceolatum*. Nodules de pyrite à 386m50. Inclinaison au début 35° et tombe à 30° à 391m50	11,30	397,00
4.	Psammite zonaire, avec débris de coquilles d'eau douce, devenant plus schisteux et plus tendre en descendant. A 398 m. *Sphenopteris*. A 399 m., végétaux hachés dans les zones schisteuses ...	4,80	401,80
5.	Schiste psammitique gris. A 409 m., cassures, avec blende et pyrite. A 410 m., incl. 33°. A 413 m., le schiste devient plus doux, à cassure conchoïdale, avec lits psammitiques et zones brunes...	15,70	417,50
6.	Grès gris à grain fin	1,80	419,30
	Lacune d'échantillons. Schiste d'après le sondeur.	23,20	442,50
7.	Argile schisteuse décomposée (faille ?)	1,70	444,20
8.	Schiste altéré gris	2,50	446,70
9.	Grès gris très dur, passant au psammite gris ...	6,10	452,80
10.	Schiste noir : toit	0,10	452,90
	VEINETTE. Matières volatiles : 6 %	0,25	453,15
11.	Mur psammitique, devenant gréseux	1,85	455,00
12.	Alternance de schiste doux et de schiste psammitique à végétaux hachés. Zones gréseuses par places. Incl. 21°. A 464 m., une coquille d'eau douce dans du schiste psammitique gris-noir ...	12,00	467,00

13. Schiste gris-noir à cassure conchoïdale, avec quelques lits psammitiques. Vers 470m50, lit de schiste noir brunâtre, avec *Anthracomya*. A la base, dans du schiste noir intense, ampélitique, fossilifère, un banc de 0m10, calcareux, bondé de grandes *Goniatites* aplaties	6,00	473,00
PASSÉE.		
14. Grès quartzite noir, dur, avec rares radicelles, passant au psammite gréseux noir. Cassures remplies de calcite et de pyrite	4,80	477,80
15. Alternance de schiste psammitique et de psammite noir à végétaux hachés. *Sphenopteris obtusiloba*. A 492 m., un lit de 0m05 de schiste noir à rayure grasse, avec une écaille de poisson. *Lepidophyllum*. De 497 m. à 501m60, le schiste montre des enduits pyriteux et des diaclases verticales, avec calcite, pyrite et blende. A 508 m., *Sphenopteris obtusiloba*	32,20	509,00
16. Schiste noir doux, à cassure conchoïdale. Zones brunes. Yeux, nodules de pyrite. Débris de fossiles (*Goniatites ?*). Quelques végétaux hachés. *Calamites*. Diaclases minéralisées	10,00	519,00
17. Schiste psammitique à zones brunes, avec intercalations de psammite schisteux. Nodules de pyrite. *Goniatites*. Entomostracés	6,20	525,20
18. Grès feldspathique, gris-brun avec intercalations de psammite schisteux	8,60	533,80
VEINETTE	0,05	533,85
19. Mur psammitique zonaire	1,00	534,85

On a rencontré, dans le Houiller, mais à une profondeur inconnue, une source d'eau salée jaillissante. Elle a été analysée d'abord par M. Fr. Schoefs : Analyse de l'eau d'une source thermale minérale à Opgrimby. (*Bull. de la Soc. scientif. et littér. du Limbourg*. Tongres, 1903, p. 323.) Elle a fait l'objet d'une autre analyse de M. S. Vreven, qui lui a consacré un travail intéressant accompagné d'une coupe du bassin houiller N.-S. passant par le sondage : *La composition et l'origine de l'eau minérale d'Opgrimby* (1). Les deux auteurs ont reconnu la présence, dans cette eau, d'un résidu fixe de 6 à 7 °/₀₀ formé surtout de chlorures alcalins et alcalino-terreux et d'un peu de sulfates. La température de l'eau, qui continuait encore alors à couler, était de 20° à 22°. Malheureusement, le trou de sonde ayant été détubé, l'eau se mélangeait avec la

(1) *Annales de Pharmacie*, Louvain, décembre 1903.

venue abondante du cailloutis quaternaire et, partant, les chiffres ci-dessus sont des minima sans aucune précision. La coupe de M. Vreven montre que plusieurs venues d'eau salée ont été rencontrées dans les sondages figurant sur sa coupe, notamment au célèbre sondage d'Eelen, dans le Triasique, et cela à peu près au même niveau. Il adopte l'opinion, émise auparavent par J. Cornet, que la salure des eaux du Houiller serait d'origine triasique. On a, depuis, rencontré plusieurs autres sources bien plus salées, dans des sondages et des travaux, en Campine et ailleurs. Les conditions dans lesquelles se trouvaient ces venues ne permettent plus de les faire provenir du Triasique. C'est de l'eau fossile contenue dans les grès houillers ou dans le Crétacique.

INTERPRÉTATION.

Les résultats peu brillants de ce sondage sont sans doute la cause du peu de soin qu'on a pris des échantillons. La proportion de carottes conservées était par places très minime (1/10). Je n'ai pas su savoir, quand j'ai étudié le sondage, dix ans après, la cause de ce fait. J'ignore donc si l'on doit attribuer le manque d'échantillons au forage ou si l'on n'a pas conservé les échantillons friables ou dérangés. La coupe est donc rudimentaire.

Le seul fait important révélé par ces échantillons est la présence d'un riche niveau à Goniatites avec mur du type *gannister*. Mais il y a plusieurs niveaux semblables dans les assises inférieures du Houiller de la Campine. Au grand sondage n° 86, de Wyvenheide, j'en ai trouvé deux qui ressemblent beaucoup à celui d'Opgrimby. Ils sont, à Wyvenheide, à 1.431 m. et à 1.484 m. A Opgrimby, sous le niveau de 473 m., il y en a un autre à 525 m. De part et d'autre, il y a donc le même écartement d'environ 50 m. Je possède des échantillons provenant des dernières couches recoupées au sondage n° 85 de Lummen (Tienwinkel), vers 780 m. M. Fourmarier, qui a décrit ce sondage (*Ann. des Mines*, t. XXVIII, 1927), y signale, à ce niveau, une abondante faune à Goniatites. L'échantillon que je possède est identique à ceux d'Opgrimby, tant au point de vue de la roche qu'à celui des Goniatites. Celles-ci me paraissent bien être des *Reticuloceras reticulatum* comme celles que le chanoine Delépine a déterminées ainsi au sondage n° 85 (cf. *op. cit.*, p. 130). Dans ce travail, M. Fourmarier assimile aussi ce niveau inférieur de Lummen à celui de 1.431 m. de Wyvenheide. On serait donc là, à Opgrimby, dans l'assise

d'Andenne. Ce serait donc le niveau le plus ancien atteint par les sondages voisins de la Meuse, car le sondage n° 76 n'a pas atteint de niveau semblable, malgré sa grande profondeur.

Comme je le montrerai plus loin, je pense que le sondage voisin n° 51 a recoupé des couches qui, au sondage de Wyvenheide, étaient à 300 m. au-dessus du niveau de 1.431 m. Comme la direction supposée des couches est E.-N.-E., vu la position des sondages n° 49 et n° 51, ils auraient dû recouper les mêmes couches. Ce sont les grandes failles normales N.-S., actuellement bien connues par les travaux du charbonnage Limbourg-Meuse, qui peuvent servir à expliquer la différence d'âge constatée. Le sondage n° 51 se trouve dans un massif descendu, donc d'âge plus jeune, du fait de la faille dite faille Est. Le sondage n° 49 semble aussi être dans un massif descendu du fait de la faille dite Ouest. Mais le rejet de celle-ci est plus faible que celui de la faille Est et dans l'intervalle inconnu où gît le sondage n° 49, il est possible qu'il y ait une faille N.-S. inclinant à l'Est et relevant le massif où il se trouve. Le sondage lui-même, avec ses couches en forte pente (35°) diminuant progressivement, est certainement voisin d'une faille normale assez importante.

SONDAGE N° 51 DU PONT DE MECHELEN-SUR-MEUSE

Ce sondage a été pratiqué en 1902 pour le compte de la Société des Charbonnages de la Meuse, à Bruxelles. Il était situé à 120 m. au N.-E. du centre du pont sur le canal de la Campine, à la cote 41 m.

Lors de l'octroi des concessions, il a été laissé en dehors du territoire concédé, près de la limite Sud du charbonnage de Limbourg-Meuse, ce qui m'a engagé à le réunir à la série de sondages de ce charbonnage. La position exacte de la plateforme houillère n'y a pas été déterminée avec précision. On a continué à forer au trépan, alors qu'on était déjà dans le Houiller, comme on peut le voir par le mélange de nombreuses lamelles de schiste houiller et même de charbon, avec boues, ramenées par l'injection d'eau. Le travail à la couronne n'a commencé qu'à $377^{m}30$, à la rencontre d'une couche de houille. De plus on n'a pas conservé les échantillons recueillis d'abord jusqu'à $393^{m}40$. D'après renseignements, ils étaient probablement fort dérangés et friables avec une forte pente de 25°; donc on était probablement dans, ou au voisinage, d'une faille

normale. Nous ne donnons que la description du Houiller [1] :

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	Boues sableuses, au début, avec fragments de plus en plus abondants, en descendant, de schiste noir et même de grains de charbon ...	7,30	377,30
	VEINE...	0,40	377,70
	D'après les données du sondeur on a percé ensuite :		
	Schiste, puis schiste psammitique. Incl. 25°	15,70	393,40
1.	Psammite altéré à végétaux hachés, devenant zonaire et un peu plus schisteux	5,60	399,00
2.	Schiste gris doux, encore altéré, à zones brunes.	1,40	400,40
3.	Schiste noir, doux, fin. Une écaille de poisson ...	0,55	400,95
4.	Schiste noir escailleux	0,05	401,00
5.	Schiste gris-noir, doux, à sphérosidérites, alternant avec des lits de schiste noir, puis devenant noir et dur à la base	1,00	402,00
	PASSÉE.		
6.	Mur assez compact, pyriteux, gris, devenant gréseux, avec cloyats, puis psammitique. Cassures verticales. (Diaclases.)	2,30	404,30
7.	Psammite zonaire bondé de végétaux hachés, devenant plus schisteux. *Calamites*, *Neuropteris*, *Cordaïtes*. A partir de 410m80, il alterne avec des lits plus schisteux encore et à zones brunes. Diaclases verticales. *Naïadites*	10,20	414,50
8.	Schiste gris, un peu psammitique, à cassure conchoïdale. Incl. 8°. *Neuropteris*	4,20	418,70
9.	Schiste noir, fin, doux, à zones brunes, nodules de sidérose. Yeux	2,20	420,90
	PASSÉE.		
10.	Mur gréseux, gris-brun, sidéritifié, compact, très dur. A la base, un banc encore plus dur, feldspathique, de 0m25	1,50	422,40

[1] Dans la coupe de ce sondage, donnée dans les *Annales des Mines*, t. VIII, 1903, p. 995, la seule donnée qu'il faille retenir de la coupe des morts-terrains est la présence, de 100 à 130 m., d'argile plastique grise bigarrée de rouge, évidemment du Montien supérieur, avec une épaisseur absolument insolite de 30 m. On pouvait la reconnaître, dans les sondages au trépan, malgré l'injection d'eau boueuse, car étant très gluante, elle collait aux joues du trépan où sa présence était reconnaissable à la vivacité des couleurs. Grâce à cette donnée, on connaît l'épaisseur du Tertiaire et du Crétacique. (Cf. X. STAINIER, Le Montien et le Heersien... de la Campine..., *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLI, 1931, carte, p. 16.)

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
11.	Schiste psammitique, zonaire, avec diaclases minéralisées, obliques. Incl. 12°	1,45	423,85
12.	Schiste gris à zones brunes et cassure conchoïdale. *Anthracomya Williamsoni*	0,85	424,70
	PASSÉE.		
13-15.	Mur devenant rapidement psammitique et zonaire à zones schisteuses. Au bout apparaissent des végétaux hachés, mêlés aux radicelles.	3,90	428,60
16.	Psammite zonaire	0,60	429,20
17.	Grès brun, feldspathique, très dur, très crevassé.	0,80	430,00
18.	Schiste psammitique, zonaire, avec lits gréseux. Nombreuses cassures verticales. *Mariopteris.* Nombreuses coquilles à partir de 434 m.	7,30	437,30
19.	Schiste gris passant insensiblement à du schiste noir, fin, doux, à zones brunes. *Anthracomya Williamsoni* nombreuses. Il devient psammitique et noir intense, par places. Puis il redevient de plus en plus doux. *Sigillaria, Lepidodendron*	7,20	444,50
	PASSÉE.		
20.	Mur brun, dur	0,90	445,40
21.	Grès brun, avec radicelles et cloyats au sommet. Il est très feldspathique. Diaclase avec blende ...	1,30	446,70
22.	Psammite brun, avec encore des radicelles	0,70	447,40
23.	Schiste psammitique, noir intense, à rayure grasse. Quelques coquilles	0,60	448,00
24.	Schiste psammitique, gris, à zones brunes. Végétaux hachés. *Mariopteris.* Incl. 9°. Coquilles. Au bout, une cassure avec glissement et pholérite.	7,45	455,45
25.	Schiste noir-gris, dur. Beaucoup de cassures avec pholérite. L'inclinaison monte à 25°. On traverse probablement une flexure ou pli monoclinal car la pente continue, puis baisse faiblement et régulièrement, sans trace nette de faille ou de terrains failleux. Végétaux hachés. Coquilles. Écaille de *Coelacanthus. Mariopteris. Lepidodendron*	6,00	461,45
	VEINE...	0,48	461,93
26.	Mur brun, un peu psammitique. Cassure avec pholérite	0,77	462,70
27.	Psammite gréseux, avec nombreuses cassures minéralisées	0,10	462,80
28.	Alternance de lits de schiste et de psammite	1,00	463,80
29.	Grès gris, quartzeux, avec cassures minéralisées.	0,30	464,10

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
30.	Schiste noir-gris, doux, devenant noir intense, pailleté. Végétaux hachés. Nodules de sidérose. Coquilles. Puis il redevient gris	10,05	474,15
31.	Quartzite gris-brun à cassure conchoïdale, extrêmement tenace. Nombreuses crevasses, avec quartz et pyrite. A la base, 1 m. de grès zonaire.	6,35	480,50
32.	Psammite gréseux, gris-brun	1,00	481,50
33.	Psammite gris avec coquilles	2,50	484,00
34.	Schiste noir-gris, doux, fin. Quelques végétaux hachés. Incl. 16°. A partir de 488 m., il y a quelques bancs pailletés. La roche devient plus grise. Écailles de poissons à plusieurs niveaux. Coquilles	12,30	496,30
35.	Schiste psammitique zonaire à zones brunes ...	2,50	498,80
36.	Schiste gris doux. Incl. 16°	2,00	500,80
37.	Psammite zonaire. Végétaux hachés, *Neuropteris*. Coquilles	4,40	505,20
38.	Schiste gris, doux, à zones brunes Écaille de poisson. Incl. 15°. A 509m50, il devient plus noir avec encore des écailles de poisson. Coquilles. Un fruit. *Calamites*	10,20	515,40
39.	Schiste psammitique, gris-noir. Coquilles	2,50	517,90
40.	Schiste noir-gris, doux, à cassure conchoïdale, zones brunes. *Calamites*. Incl. 14°. Écailles d'*Elonychthys*. *Calamites*. A la base, banc de 0m40 avec taches de pyrite terne, verdâtre	5,80	523,70
	PASSÉE.		
41.	Mur gris, pyriteux, à cloyats	0,30	524,00
42.	Mur devenant gréseux, avec veines blanches ...	0,40	524,40
43.	Psammite gris-noir, compact, gréseux par places. *Cordaïtes*. Joints de stratification noirs à végétaux hachés, souvent polis. Stratifications entrecroisées. Fougères. Dans la partie gréseuse il y a une cassure, avec blende et pyrite	6,30	530,70
44.	Grès gris blanchâtre, quartzeux et feldspathique. Très tenace	3,30	534,00
	PASSÉE.		
45.	Mur psammitique gris	0,40	534,40
46.	Psammite compact avec joints de glissement. *Mariopteris*. *Cordaïtes*. *Lepidodendron*. *Lepidophyllum*. Incl. 7°	1,90	536,30
47.	Psammite zonaire. *Neuropteris*	0,90	537,20
48.	Grès blanc à grain fin, dur. Radicelles au sommet. Diaclase inclinée, quartzeuse	0,90	538,10

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
49.	Psammite foncé, avec radicelles. Banc de psammite zonaire. Joints noirs à végétaux hachés ...	1,40	539,50
50.	Schiste gris, doux, finement pailleté, zones brunes. Coquilles	1,00	540,50
51.	Grès gris-brun à grain fin, très dur, avec lits schisteux, végétaux hachés et veines blanches. A 541 m., il devient zonaire avec diaclases minéralisées en blende, galène et pyrite. Puis il devient très compact	6,60	547,10
52.	Psammite zonaire à joints noirs à végétaux hachés. Stratifications entrecroisées, par places. Diaclases verticales minéralisées : galène, pyrite et blende. *Mariopteris*. Incl. 10°. Par places, grandes lamelles de mica. Le dernier mètre montre des zones gréseuses à stratifications entrecroisées. Joints de stratification glissés ...	5,40	552,50
53.	Schiste psammitique avec des passes de psammite zonaire. Coquilles. Cassures avec blende, pyrite et galène. Zones brunes. Il devient de plus en plus schisteux, avec quelques zones brunes	6,30	558,80
54.	Schiste gris-noir, luisant, fin, et le devenant de plus en plus et de plus en plus noir. Incl. 12°. Cassures minéralisées, avec blende, pyrite et galène. Écailles et dent de poisson. *Mariopteris*. Petits nodules de pyrite	3,20	562,00
55.	Banc psammitique, sidéritifié, noir-brun. Végétaux hachés, pyrite terreuse, amorphe. Débris de coquilles. *Lingula mytiloides*	0,15	562,15
	PASSÉE.		
56.	Grès compact, gris-noir, très quartzeux, traces de radicelles	0,30	562,45
57.	Quartzite blanc, très dur, devenant gris vers le bas	1,00	563,45
58.	Grès quartzite, zonaire. Cassure minéralisée : pyrite et minéral verdâtre. *Calamites*	2,55	566,00
59.	Psammite zonaire, avec bancs gréseux devenant ensuite compact, à coquilles. Cassures avec sidérite et pyrite	3,00	569,00
60.	Schiste noir-gris, doux, feuilleté, devenant de plus en plus noir et fin, coquillier de haut en bas. Débris de végétaux	3,40	572,40
	PASSÉE.		

A partir de ce niveau la proportion de carottes diminue fortement et l'on ne ramène plus que de moins en moins d'échantillons.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
61.	Mur schisteux, ordinaire	0,03	572,43
62.	Mur psammitique gris, dont le nombre de radicelles diminue rapidement	0,40	572,83
63.	Grès brun, très quartzeux, à grain fin. Cassures très minéralisées	0,67	573,50
64.	Psammite zonaire, avec abondants végétaux hachés. Bancs gréseux. Nombreuses cassures verticales, minéralisées. Coquilles. *Mariopteris*.	10,00	583,50
65.	Schiste un peu psammitique, devenant plus fin. *Neuropteris heterophylla*. *Calamites*, *Naïadites*. *Anthracomya* très abondante à la base. Échantillon douteux de Xiphosure vers 587 m.	11,25	594,75
	PASSÉE.		
66.	Mur gréseux, très compact	0,10	594,85
	Perte de carottes. On a probablement traversé une faille, car au-dessus l'inclinaison était assez faible : 10° environ, et en dessous elle est devenue brusquement beaucoup plus forte	3,00	597,85
67.	Schiste à zones brunes. Incl. 27°	0,15	598,00
68.	Grès-quartzite gris, à cassure conchoïdale. Cassures avec pyrite et minéral verdâtre. *Calamites*.	1,75	599,75
69.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Radicelles. Incl. 30°. Perte de 40 % de carottes.	4,50	604,25
70.	Grès-quartzite gris-brun, à cassure conchoïdale ...	0,15	604,40
71.	Schiste psammitique peu micacé, un peu zonaire, zones brunes. Végétaux hachés. Nodules pyriteux, coquilles. Yeux. *Neuropteris*. Incl. 9° ...	2,75	607,15
72.	Grès-quartzite. Perte de 2 m. de carottes	2,20	609,35
73bis.	Grès très dur, vitreux et cassant; 0m60 seulement de carottes	2,65	612,00
73.	Psammite zonaire en bancs très compacts. Nombreux végétaux hachés; 4m40 de carottes	6,40	618,40
74.	Schiste psammitique à zones brunes, devenant de plus en plus fin et plus noir. Végétaux hachés. Yeux. Coquilles. Incl. 12°; 5 m. de carottes	8,60	627,00
75.	Schiste noir, doux, à zones brunes. Nodules de pyrite. Coquilles. Incl. 12°; 1 m. seulement de carottes	2,00	629,00
76.	Grès gris; 1 m. de carottes. Allure indiscernable.	14,00	643,00
77.	Psammite zonaire. Un échantillon	7,00	650,00

ANALYSES.

A. — Analyses de source privée inconnue. Cendres déduites.

B. — Analyses sur charbon brut dégraissé à l'éther.

C. — Analyses sur charbon lavé et dégraissé à l'éther par la méthode Denoël et Meurice. (cf. *Ann. des Mines de Belg.*, t. VIII, 1903, p. 41.)

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
377,60 Fragments ternes très durs	12,3	11,25	—	30,90	—
461,45 (1)	10,3	9,60	11,80	48,98	4,00
461,45 (2)	—	9,20	9,50	37,25	7,90

INTERPRÉTATION.

Le sondage n° 51 ne peut pas passer pour un modèle, à aucun point de vue. Les variations soudaines et fortes de pente indiquent le passage de failles normales. On n'a pas gardé les échantillons dérangés, au voisinage de ces failles. Il est donc impossible de dire leur place exacte, leur allure, etc. A partir de 571 m. les pertes de carottes sont devenues considérables et à la fin effarantes. C'est sans doute pour cela que la coupe du sondage, publiée dans les *Ann. des Mines de Belg.*, t. VIII, 1903, p. 1089, ne va pas au delà de 571 m. Ce n'est pas le seul exemple de pareille suppression et cela indique la valeur extrêmement faible qu'il faut attribuer à ces anciennes coupes.

La présence de plusieurs failles à rejet indéterminé rend impossible de dresser une stampe normale du sondage. Il n'est donc pas possible de dire à quel niveau exact se trouvent les strates traversées.

On est dans les horizons inférieurs du Houiller, comme on peut le voir d'après la faible teneur en matières volatiles des deux veines reconnues. Mais on n'est pas dans les niveaux les plus bas et la comparaison avec le sondage n° 86 de Wyvenheide montre qu'il y a plusieurs centaines de mètres de Houiller encore en dessous. Il n'y a, en effet, qu'un seul petit niveau marin, le premier que j'aie reconnu en Campine, mais l'abondance des niveaux de coquilles d'eau douce montre qu'on est encore dans l'assise de Châtelet.

Si l'on suppose que les failles du sondage n'ont qu'un faible rejet, chose parfaitement possible, on peut essayer de comparer les couches du sondage n° 51 avec celles du sondage n° 76, situé probablement sur l'aval-pendage des couches du sondage n° 51. Cette comparaison montre une ressemblance qui permet

de supposer que le sondage n° 51 a percé la base du faisceau de Beeringen et le sommet de la petite stampe stérile. Le niveau marin à Lingules, de 562 m., au sondage n° 51, serait synonyme de celui de 1.163 m. du sondage n° 76, que j'ai considéré comme la base du faisceau de Beeringen, qui serait ainsi limité, inférieurement, par un niveau marin. La veine de 461 m. du sondage n° 51 serait synonyme de celle de 1.100 m. du sondage 76. Avec pareil raccordement, on constate que, de part et d'autre, on trouve de mêmes niveaux à poissons et la même abondance de coquilles d'eau douce parmi lesquelles *Anthracomya Williamsoni.*

Je pense que cette synonymie concorde assez bien avec la position du sondage entre le n° 32 (Mechelen-sur-Meuse), certainement plus élevé dans la série, et le sondage n° 49 d'Opgrimby, certainement plus ancien.

Je pense qu'il serait difficile de trouver un meilleur raccordement, car j'en ai essayé d'autres, sans aucun succès.

Il est possible de comparer la stampe du sondage n° 51 avec celle d'autres sondages plus éloignés et, peut-être, de tirer de cette comparaison des déductions utiles.

Au sondage n° 103 de Lummen-Gestel, dont A. Renier a donné la coupe (*Ann. des Mines*, t. XXVIII, 1927, p. 870), il a reconnu la présence d'un niveau marin à $850^{m}50$, soit à 100 m. sous la couche de $750^{m}47$, qu'il assimile à la dernière couche du faisceau de Beeringen. Il aurait donc là exactement la même situation que le niveau de 562 m. du sondage n° 51 sous la veine de 461 m. Le niveau de Lummen a un caractère marin plus accentué que celui de Mechelen, mais ce fait est sans importance, vu la façon dont doit se faire l'observation réduite à une carotte de sondage. De plus, on se trouve là au voisinage du niveau marin de la veine Sainte-Barbe de Floriffoux, du Hainaut. Là, j'ai pu constater, par des faits irrécusables, les variations latérales profondes de ce niveau marin.

Au sondage n° 86 de Wyvenheide, peu éloigné du précédent, vers l'Est, j'ai rencontré un niveau marin au toit d'un petit banc de calcaire situé à la profondeur de $1.119^{m}60$ (cf. *Ann. des Mines*, t.XXIII, 1922, p. 424). Mais là, il ne se trouve qu'à 29 m. sous la passée, que j'ai considérée comme occupant la base du faisceau de Beeringen. Il n'est qu'à 73 m. sous la couche de $1.045^{m}54$, qui est la plus inférieure du faisceau de Beeringen. Mais on sait combien sont variables les dépôts charbonneux de ce faisceau. Aussi ses limites sont-elles, le plus souvent, arbi-

traires et il serait hautement désirable que ces limites reposent sur un critérium plus sérieux, sur un niveau marin par exemple. Le niveau à *Lingula* de 562 m. du sondage n° 51 pourrait jouer ce rôle, pour la base du faisceau, aux sondages n°s 51, 76, 86 et 103.

La région occidentale du bassin nous fournit, peut-être, un autre niveau marin, pour placer la limite supérieure du même faisceau.

Au susdit sondage n°103 de Gestel, M. Renier signale la présence d'un niveau à *Lingula* au toit d'une passée à 598^{m}25, soit à 5 m. au-dessus de la première veinette du faisceau de Beeringen (603^{m}80) et à 13 m. au-dessus de la première veine du faisceau (611^{m}72).

Au sondage n° 77 de Kleine-Heide, M. P. Fourmarier a aussi reconnu un niveau à *Lingula*, au-dessus du même faisceau (cf. *Ann. des Mines*, t. XVI, 1911, p. 660). Mais là il est à 1,145 m., soit à 135 m. au-dessus de la première couche du faisceau, celle de 1.280 m. Il est vrai de dire qu'entre cette couche et le niveau à *Lingula* il y a plusieurs passées. De plus, si l'on fixe le sommet du faisceau de Beeringen à cette couche de 1.280 m., on donne, à la Grande stampe stérile surmontant le faisceau, une puissance de 245 m. (jusqu'à la couche de 1.037 m., base du faisceau de Genck).

Cette puissance est près de 100 m. supérieure à ce que la Grande stampe stérile a souvent. Malheureusement, il reste donc du doute et de plus ce niveau doit être fugace ou pauvre, car j'ai eu bien des fois l'occasion de percer l'horizon où il passerait, s'il était constant, et je ne l'ai pas rencontré. Pour tout dire, il faut faire entrer en ligne de compte le peu de chances que l'on a de rencontrer un niveau à Lingules mince et pauvre dans une carotte de sondage. A cet égard, je puis dire que le toit de la veinette de 908^{m}96 au sondage de Wyvenheide a bien déçu l'espoir que j'avais, en le débitant, d'y trouver des Lingules. Ce toit avait tous les caractères lithologiques d'un toit à Lingules, vu son épaisseur (20 m. et la présence, au toit immédiat, d'un banc de roche noir intense, très pyritifère, à rayure brune et avec pyrite amorphe, ce qui est la roche à Lingules classique [1]). Mais celle-ci faisait défaut. Il ne manquait

---

[1] Une passée, ayant un toit avec les mêmes caractères, a été rencontrée : au sondage n° 94 d'Houthaelen, à 1.018,75 m.; au sondage n° 84 d'Oostham, à 1.168 m.; au sondage d'Oostham n° 102, à 916 m.; au sondage n° 72 de Langeneiken, à 1.139 m.

même pas l'accompagnement fréquent, au-dessus d'un niveau à Lingules, d'un niveau à *Anthracomya*. Cet accompagnement m'a toujours semblé une preuve que le genre *Anthracomya* est celui du groupe des *Carbonicolidae*, qui est le plus près des genres marins. Il y a encore d'autres preuves à l'appui de ce que je viens de dire. C'est ce genre qui apparaît le premier en plein milieu marin de l'assise d'Andenne.

Ceci me donne lieu d'appeler l'attention sur un fait intéressant au point de vue de la paléogéographie carboniférienne belge.

Je pense qu'*Anthracomya* était, à ses débuts, marine. C'est le genre dont la coquille ressemble le plus à celle des bivalves marins à byssus du groupe des *Mytilidae*, avec lesquels elle a d'ailleurs été longtemps confondue : *Posidoniella* et *Posidonomya*, par exemple.

Or, l'époque où *Anthracomya* apparaît dans nos bassins houillers est bien différente suivant les régions. Elle apparaît, en effet, d'autant plus tôt qu'on s'avance de plus en plus vers le Nord. Les endroits où ce genre a été rencontré, tout au sommet de l'assise d'Andenne, sont rarissimes et d'ailleurs douteux, sur le bord sud du bassin du Hainaut. Mais, sur le bord nord du même bassin, il n'y a pas de doute qu'*Anthracomya* ne se trouve, et assez abondamment, entre les deux niveaux de Poudingue houiller, au sommet de l'assise d'Andenne, là où ces deux Poudingues existent en même temps. Plus au Nord encore, dans la région d'Herstal, Ans et Oupeye notamment, j'ai récemment exposé, à l'occasion de la publication de la coupe du sondage d'Ans (cf. *Bull. Soc. belge de Géol.* t.XLVI, 1936, p.329), que dans cette région *Anthracomya* apparaît, abondante déjà, au moins au milieu de l'assise d'Andenne. En Campine, au sondage de Wyvenheide, *Anthracomya* apparaît à 100 m. déjà, au-dessus de la base de l'assise, très épaisse de ce côté. Ce fait gagne encore de l'importance si l'on tient compte que d'autres changements se produisent, parallèlement, dans la même direction. On constate, en effet, qu'en allant vers le Nord: 1° L'épaisseur de l'assise d'Andenne est très fortement augmentée par rapport au bassin du Hainaut et en même temps les schistes prennent un aspect de plus en plus phylladique. Nous avons montré ces faits dans l'interprétation des sondages d'Ans et de Wyvenheide, ainsi que les deux suivants. 2° Les grès grossiers et surtout les Poudingues houillers deviennent de plus en plus fins et le caractère typique de Poudingue houiller disparaît même tout à fait. Le fait, déjà visible entre les deux bords du

bassin de Namur, l'est encore plus en passant en Campine. 3° Les niveaux fossilifères marins de l'assise d'Andenne deviennent bien rares, en Campine, malgré l'épaississement de l'assise. Les brachiopodes articulés y sont rarissimes, les calcaires à crinoïdes, si abondants dans le Sud, ne dépassent guère Huy et sont inconnus en Campine. 4° Le charbon, sous forme de veines ou veinettes et les murs même sont bien plus rares en allant vers le N.-E.

Tout cela doit tenir à des facteurs paléogéographiques. Ceux-ci ne paraissent pas être d'ordre bathymétrique. Il sera intéressant de noter tout fait du même genre ou similaire pour tâcher d'en trouver une explication plausible. Pour le moment, ce serait encore prématuré, je pense.

SONDAGE N° 52 DE STOCKHEIM

Ce sondage a été pratiqué en 1902-1903 pour le compte de la Société des Propriétaires-Unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique. Il était situé au lieu-dit Molenveld, au bord sud de la route qui va de Stockheim vers la Meuse, à l'E.-S.-E., à 470 m. au N.-O. de la borne 33. Les échantillons étaient dans un ordre parfait et il est regrettable que son étude ait été brusquement arrêtée par la déclaration de guerre.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à 373 m.		
	Schiste gris altéré en une argile blanche	3,90	376,90
	PASSÉE.		
1.	Mur gris altéré à cloyats. Cassure conchoïdale. *Mariopteris muricata, Cordaïtes.* Incl. 13°	1,10	378,00
2.	Schiste psammitique à cassure conchoïdale, montrant encore la texture de mur avec rares radicelles et cloyats. *Cordaïtes*	4,55	382,55
3.	Même roche mais avec des intercalations psammitiques. Végétaux hachés. Cloyats noirs. Quelques radicelles. *Lepidodendron.* Cassures obliques	2,15	384,70
	VEINETTE	0,09	384,79
4.	Mur gris typique, à cloyats	2,21	387,00
5.	Schiste psammitique, avec un banc de psammite zonaire au sommet. Stratifications entrecroisées. Cloyats. Cassures verticales dont une minéralisée en blende et galène. Il devient plus schisteux, à zones brunes et à cassure conchoïdale. Un cloyat avec galène. Coquilles. *Sphenophyl-*		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	lum, Mariopteris, Cordaïtes. Près de la couche, il passe au psammite zonaire à cassures verticales avec pyrite altérée. *Lepidophyllum triangulare.* Il se termine par du schiste doux	6,20	393,20
	VEINE (0m68 de charbon en 2 layes)	0,75	393,95
6.	Mur d'abord charbonneux et tendre. *Sigillaria tessellata.* Puis il devient normal, avec cloyats. *Cordaïtes*	4,55	398,50
7.	Schiste gris à cassure conchoïdale. Cloyats. *Annularia, Sigillaria;* nombreux *Cordaïtes* et *Neuropteris*	5,90	404,40
	VEINETTE	0,05	404,45
8.	Mur schisteux, pâle, à cloyats. A la base, un banc feuilleté avec *Neuropteris*	1,75	406,20
	VEINETTE	0,08	406,28
9.	Mur gris compact à cloyats. Lits schisteux noirs intercalés avec *Calamites* et *Neuropteris*	0,82	407,10
101.	Mur gris pâle à aspect altéré, à cloyats. Lits plus schisteux à sporanges	1,40	408,50
102.	Schiste psammitique zonaire, avec encore des radicelles au sommet. *Cordaïtes* invaginés. *Calamites, Sphenopteris, Neuropteris, Asterophyllites equisetiformis. Calamites ramosus, Mariopteris muricata, Sphenophyllum cuneifolium.* Cloyats et zones brunes. Encore des radicelles vers 412 m.	4,50	413,00
103.	Psammite zonaire à zones brunes. Stratifications entrecroisées. Il passe au schiste gris à zones brunes, doux et à cassure conchoïdale. Nombreux végétaux. *Calamites* avec racines. *Cordaïtes*	2,73	415,73
	VEINETTE	0,17	415,90
104.	Mur normal, terreux, gris	2,10	418,00
105.	Schiste gris altéré, à cassure conchoïdale et zones brunes. Encore des radicelles. *Asterophyllites equisetiformis. Calamites ramosus, C. Cisti, Sphenopteris obtusiloba. Alethopteris. Pinnularia. Cordaïtes, Neuropteris heterophylla.* Cassures obliques. A 422 m., il devient psammitique et zonaire, à stratifications entrecroisées.	5,00	423,00
106.	Grès gris-brun, très dur, avec cailloux de sidérose et lits de sidérose. Empreintes charbonneuses. Cassures obliques. A partir de 428 m., il y a des intercalations psammitiques schisteuses.	6,60	425,60
107.	Schiste gris altéré à cassure conchoïdale et zones brunes. *Cordaïtes, Neuropteris heterophylla.* Surfaces de glissement dans le même sens que		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	les strates. *Cordaïanthus*. L'inclinaison monte à 45°. La roche devient psammitique, zonaire, à stratifications entrecroisées	8,60	438,20
	VEINETTE	0,12	438,32
108.	Mur noir-gris à cloyats nombreux. Sporanges, *Lycopodites*, *Lepidophyllum*, *Pecopteris*. L'inclinaison redevient faible, comme plus haut. Le changement n'est peut-être dû qu'aux stratifications entrecroisées, tant il est localisé. La roche devient psammitique	2,68	441,00
109.	Schiste gris à zones brunes. Encore quelques radicelles. Il alterne avec du psammite zonaire à végétaux hachés. Cloyats. *Lycopodites*, *Calamites*	6,00	447,00
110.	Schiste psammitique zonaire à végétaux hachés.	2,15	449,15
	VEINE (0m40 de charbon en 3 layes)	0,53	449,68
111.	Mur friable, avec enduits de sidérose et intercalations schisteuses	3,22	452,90
112.	Mur compact, gris	1,10	454,00
113.	Psammite zonaire, avec radicelles au sommet. Il devient blanc et gréseux, grenu, feldspathique, avec cailloux de schiste gris verdâtre. Stratifications entrecroisées. Cassure verticale avec pyrite. Passages zonaires. Joints micacés à grandes lamelles de mica. Quelques cassures perpendiculaires aux strates, avec pyrite. Houille daloïde dans des joints. A 473 m., il devient très grossier, avec grains de charbon et de pyrite. A la fin, il est à très gros grain, très feldspathique, avec cailloux de schiste charbonneux et de charbon	24,20	478,20
114.	Brusquement, schiste gris à cassure conchoïdale, avec quelques végétaux hachés. *Cordaïtes*. *Calamites ramosus*. Il se termine par du faux-toit charbonneux, feuilleté	4,10	482,30
	VEINETTE	0,10	482,40
115.	Schiste noir intercalaire. *Calamites*, *Cordaïtes* ...	0,48	482,88
	VEINETTE	0,29	483,17
116.	Mur gris sidéritifié, devenant psammitique et zonaire	2,83	486,00
117.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. *Calamites*	2,00	488,00
118.	Mur schisteux mal marqué et où les radicelles disparaissent bientôt. *Sphenopteris*, *Lepidophyllum triangulare*	1,00	489,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
119.	Schiste psammitique zonaire passant au psammite gréseux	1,00	490,00
120.	Schiste gris à zones brunes et à cassure conchoïdale. Végétaux hachés. Sporanges. Il devient psammitique et noir. Incl. 10°. *Lepidophyllum triangulare*, *Mariopteris muricata*, *Neuropteris*, *Calamites*	4,30	494,30
	VEINE (1 m. de charbon en 2 layes)	1,20	495,50
121.	Mur gris	0,50	496,00
122.	Schiste gris à cassure conchoïdale. *Neuropetris*, *Lepidodendron*, *Calamites*, *Lepidophyllum triangulare*, *Calamites ramosus*, *Asterophyllites*, *Lycopodites*	2,00	498,00
123.	Psammite zonaire à lits gréseux. Cassures minéralisées en galène. *Neuropteris*. Il devient schisteux, avec débris de coquilles. *Lepidophyllum triangulare*. *Spirorbis carbonarius* sur *Carbonicola*	8,37	506,37
124.	Schiste gris avec cloyats de mur. Radicelles	2,63	599,00
125.	Psammite zonaire, avec bancs de grès blond sidéritifié, à grain très fin. (Sidérose siliceuse.) ...	6,00	515,00
126.	Schiste gris à cassure conchoïdale	6,00	521,00
127.	Psammite zonaire, avec une intercalation de la même sidérose qu'au numéro 125	1,00	522,00
128.	Schiste gris à cassure conchoïdale, devenant de plus en plus foncé. Zones brunes. Cloyats. Près de la veinette il devient plus fin, avec débris de coquilles	8,10	530,10
	VEINETTE	0,28	530,38
129.	Mur schisteux, terreux et pyriteux à cloyats. Peu de radicelles	0,22	530,60
130.	Mur gris cendré, compact, à radicelles pyriteuses. Nodules de pyrite. Il devient psammitique, à végétaux hachés. *Annularia*	1,40	532,00
131.	Grès blanc, feldspathique, très grenu, zonaire, à stratifications entrecroisées. Intercalations schisteuses par places. Au sommet, brèche à cailloux schisteux. Joints noirs à grandes paillettes de mica. Cassure verticale minéralisée en pyrite et galène	11,50	543,50
	VEINETTE (0^m36 de charbon en 2 layes)	0,76	544,26
132.	Mur schisteux à cloyats. *Calamites*, sporanges. Cassure oblique. Il devient psammitique en descendant	2,54	546,80

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
133.	Grès blond, compact, avec intercalations psammitiques. Joints charbonneux. A 555 m., il devient plus zonaire et gris, sidéritifié. Stratifications entrecroisées. Les intercalations psammitiques augmentent de plus en plus	11,00	557,80
134.	Psammite grossier, mal stratifié, devenant zonaire, avec intercalation de schiste charbonneux	4,35	562,15
	VEINETTE	0,14	562,29
135.	Mur compact, sidéritifié, à cloyats pyriteux. *Calamites*. Il devient psammitique et zonaire	1,81	564,10
136.	Psammite zonaire à végétaux hachés, avec des intercalations de lits de mur schisteux. *Lepidodendron aculeatum*, *Neuropteris*, *Sphenopteris obtusiloba*. Il passe insensiblement au suivant.	1,90	566,00
137.	Schiste gris avec les mêmes végétaux	1,60	567,60
	VEINE...	0,81	568,41
138.	Mur schisteux à cloyats. *Lepidodendron obovatum*, *Lycopodites*. Il devient très schisteux. *Cordaïanthus*, *Neuropteris*. Graines	2,19	570,60
	VEINETTE	0,14	570,74
139.	Mur schisteux à cloyats. *Neuropteris*, *Cordaïtes*. Il passe rapidement au schiste psammitique. *Neuropteris*, *Cordaïtes*, *Cyclopteris*. Rachis de fougères	6,76	577,50
140.	Grès gris, psammitique, zonaire, feldspathique et grenu. Cailloux de sidérose	1,50	579,00
	PASSÉE.		
141.	Mur un peu psammitique, à cloyats. *Neuropteris*, *Lycopodites*. Un banc de 0m10 de carbonate de fer gris-brun à cassure conchoïdale. Coquilles.	1,00	580,00
142.	Schiste psammitique zonaire à zones brunes. Végétaux hachés. *Calamitina*, *Neuropteris*, *Mariopteris*, *Cordaïtes*, *Lepidodendron*, *Lepidophyllum triangulare*. Cassure verticale. Il passe au schiste gris à cassure conchoïdale et à zones brunes...	3,00	583,00
143.	Schiste gris doux avec nombreuses coquilles et entomostracés. *Spirorbis carbonarius*. *Lepidodendron*	2,50	585,50
	VEINETTE	0,18	585,68
144.	Mur psammitique, zonaire	2,42	588,10
145.	Psammite gréseux, blond, zonaire, grenu et feldspathique. Micacé. Empreintes charbonneuses. Stratifications entrecroisées. Cassure verticale.	1,90	590,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	PASSÉE.		
146.	Mur psammitique, zonaire, pyriteux à stratifications entrecroisées. Lit gréseux à 591 m.	1,50	591,50
147.	Psammite zonaire dont les joints noirs se raient en gras. Pyrite et grandes lamelles de mica. Il alterne avec du grès zonaire. *Calamites*	2,50	594,00
	PASSÉE.		
148.	Mur gris clair. *Annularia*. Il devient psammitique et zonaire, à stratifications entrecroisées	2,00	596,00
149.	Schiste psammitique zonaire. *Lepidophyllum*. Intercalations de grès blanc à grain fin, très quartzeux, à cassures conchoïdale. Une intercalation de mur schisteux. *Neuropteris*	2,40	598,40
	VEINETTE	0,12	598,52
150.	Mur noir schisteux, rempli de cloyats et de végétaux. *Neuropteris*, *Asterophyllites*, *Sphenopteris*, *Calamites*	2.48	601,00
151.	Mur gris cendré devenant noir et psammitique. *Sphenopteris*. Cassure verticale	5,00	606,00
152.	Mur très schisteux, gris, à cloyats oolithiques ...	2,00	608,00
153.	Psammite schisteux avec encore des radicelles. Il passe rapidement à du psammite zonaire compact. Une tige de *Calamites* debout. Cassure verticale avec pyrite. Bancs sidéritifiés. Il devient gréseux. La pente varie de 20° à 30° (probablement à cause des stratifications entrecroisées)	5,00	613,00
154.	Grès à grain fin, sidéritifié et calcareux, à cassure conchoïdale, intercalé dans du grès psammitique à cailloux de sidérose. Cassure verticale. A 617m50 conglomérat avec cailloux schisteux. Empreintes charbonneuses	7,16	620,16
	VEINETTE	0,20	620,36
155.	Mur psammitique gris à cloyats, devenant schisteux. *Calamites undulatus*, *Neuropteris*	2,64	623,00
156.	Schiste gris à cassure conchoïdale. *Neuropteris* très abondants, *Calamites*, *Pecopteris*, *Cordaïtes*, *Lepidostrobus*. Intercalations psammitiques et gréseuses	4,00	627,00
157.	Psammite zonaire avec deux bancs intercalés de 0m20 de carbonate de fer gris, un peu calcareux. A 631 m., banc gréseux	5,80	632,80
	VEINE (0,73 de charbon en 3 layes)	1,50	634,30
158.	Mur psammitique zonaire à joints foncés... ...	0,70	635,00
159.	Psammite zonaire à joints noirs	1,00	636,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
160.	Grès blond, dur, à nodules de sidérose et sidéritifié. Nombreuses empreintes charbonneuses. Cassures en tous sens	4,10	640,10
161.	Six veinettes d'une épaisseur totale en charbon de 0m90, avec des intercalations de schiste noir plus ou moins charbonneux	5,65	645,75
162.	Mur gris à radicelles pyriteuses. Coquilles. *Neuropteris*, *Cyclopteris*. Il devient psammitique à 654 m., avec nodules pyriteux	9,25	655,00
163.	Schiste psammitique zonaire à zones brunes. Stratifications entrecroisées. Cloyats. Cassures avec galène. Intercalations de conglomérat de grès et de sidérose à 656 m., avec *Lepidostrobus*. Végétaux hachés, par places. Un banc de 0m10 de carbonate de fer. A 658 m., il devient gréseux à stratifications entrecroisées. Empreintes charbonneuses. Par places, cailloux de schiste ou de psammite. Passes compactes et, par places, stratifications très entrecroisées	7,00	662,00
164.	Schiste gris à zones brunes et à cassure conchoïdale. A la base, il devient plus fin et à rayure grasse. Un lit sidéritifié avec blende rempli de coquilles. Une écaille de poisson	3,00	665,00
	PASSÉE.		
165.	Mur noir devenant vite psammitique et zonaire, à cloyats...	1,00	666,00
166.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. *Lepidodendron*, une graine. A 670 m., il devient plus schisteux, à zones brunes	7,00	673,00
167.	Schiste gris zonaire, à cassure conchoïdale. Zones brunes...	2,60	675,60
	Veine...	0,78	676,38
168.	Mur gris avec noyaux schisteux	1,62	678,00
169.	Psammite zonaire, grossier, à stratifications entrecroisées. Veines blanches. Lits de grès quartzite calcareux	3,00	681,00

Le sondage est allé jusqu'à 770 m. et les échantillons en étaient conservés.

MM. Fourmarier et Renier ont signalé, de ce sondage, les fossiles suivants :

Carbonicola ovalis.
Alethopteris Davreuxi.
Sphenophyllum cuneifolium.
Neuropteris gigantea.
Calamites Cisti.
Calamites Suckowi.
Dorycordaïtes palmaeformis.
Cordaïanthus Pitcairniae.

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.
B. — Analyses sur charbons séchés et dégraissés.
C. — Analyses sur charbons dégraissés et lavés d'après la méthode Denoël et Meurice.

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
382,55	34,94 - 40,31	34,05	33,64	15,10	6,30
384,70	35,46 - 38,83	34,27	33,75	9,48	3,05
393,20	36,07 - 39,27	34,85	35,90	15,92	4,30
393,20 Fragment	—	37,50	-	10,10	—
404,40 Morceau riche en pyrite	37,18 - 37.97	34,60	34,70	12,84	6,80
404,40	39,16 - 34,68	28,35	34,05	32,25	5,90
408,28	37,79 - 40,81	36,30	36,75	8,57	5,55
415,73	46,41 - 38,94	35,95	—	5,95	—
415,73	39,14 - 44,05	36,00	—	5,35	—
415,73 Morceau	—	39,46	—	20,25	—
449,15	38,19 - 40,21	34,32	37,65	11,40	3,90
494,30	37,83	28,65	35,80	17,63	1,60
494,30 Morceau de la laye du milieu	42,87	37,60	—	1,40	—
567,60	37,15	32,60	35,05	9,13	4,10
632,80	36,24	32,50	34,45	12,86	5,75
	—	37,30	37,4	8,2	1,00
643,85	35,87	33,50	—	4,03	—
675,60	35,87	32,20	33,30	8,32	3,70
	—	32,10	32,4	3,90	2,90
711,30	33,74	30,70	32,50	7,52	2,35
744,90	33,41	28,75	31,40	23,20	2,10
767,80	32,80	29,35	—	9,61	—
	35,16	28,25	29,75	19,00	5,80

INTERPRÉTATION.

Le fait que la partie inférieure du sondage n'a pu fournir aucune donnée stratigraphique ne facilite pas la détermination du niveau auquel appartiennent les couches recoupées. La teneur en matières volatiles indique des niveaux élevés. Comme la partie supérieure du sondage a fourni une belle série d'échantillons, il est plus que probable qu'on n'a pas traversé l'assise de Donderslag avec son niveau marin de base, celui de Petit-Buisson. Ce niveau est assez riche pour que sa présence ne puisse échapper. La flore, à part *Alethopteris Davreuxi*, n'est guère utilisable. On n'a non plus rencontré aucune coquille d'eau douce des niveaux les plus élevés. La supposition la plus admissible est qu'on était dans les assises d'Eikenberg et d'Asch.

Le sondage a fourni une excellente stampe, bien régulière. Elle se fait remarquer, au point de vue lithologique, par l'abondance, la puissance et la grosseur de grain des grès, conglomérats et brèches. La rencontre de stratifications entrecroisées a été aussi exceptionnellement fréquente. Toute la stampe étudiée dénote des dépôts en eaux peu profondes et très agitées où la stratification a pu parfois se faire sous des angles anormaux.

Lorsque la stampe normale des couches les plus élevées des travaux des puits d'Eysden sera complètement connue, il est probable que l'on pourra voir si ces anomalies lithologiques sont accidentelles ou régionales.

SONDAGE N° 53 DE LEUTH

Ce sondage a été pratiqué, en 1902-1903, pour le compte de la Société des Charbonnages de la Meuse, au lieu dit « Maaselhoven », au N.-E. et près du chemin de Leuth au passage d'eau. Coordonnées par rapport à l'église de Leuth : Longitude est = 610 m.; latitude sud = 560 m. Altitude : 39m50, d'après la carte de l'État-Major.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à 392 m.		
	Jusqu'à 418 m., il n'y avait qu'un quart d'échantillons. Schiste altéré (foré au trépan)	5,40	397,40
	PASSÉE.		
1.	Mur altéré gris	2,10	399,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
2.	Schiste gris à cassure conchoïdale avec encore quelques radicelles et végétaux hachés. Joints de glissement dans le même sens que les strates. Incl. 53°	4,50	404,00
3.	Remplissage de faille normale broyé : 0m50, puis même roche qu'au-dessus. Incl. 30° (1 m. de carottes)	8,00	412,00
4.	Schiste psammitique noir-brun, assez grossier, très sidéritifié. *Lepidostrobus variabilis*. *Lepidodendron*. Coquilles. Sphérosidérites	1,20	413,20
	PASSÉE.		
5.	Faux-mur noir	0,10	413,30
6.	Mur gris, compact, à cloyats abondants. (C'est sans doute la brèche de sidérose renseignée dans les coupes publiées)	2,50	415,80
7.	Schiste psammitique gris. Cassures obliques, avec blende et pholérite. Coquilles. *Lepidostrobus* Il devient plus psammitique à la base	1,00	416,80
	PASSÉE.		
8.	Mur normal gris	0,70	417,50
9.	Schiste psammitique gris à cassure conchoïdale, zones brunes. Incl. 20°. Cassures avec pyrite. A 418,25, le terrain devient broyé sur place (faille sans rejet). Quelques coquilles. *Lepidodendron obovatum*	2,90	420,40
10.	Schiste noir intense, à rayure grasse et à zones brunes, bondé de coquilles. Incl. 28°. Plusieurs diaclases verticales	2,05	422,45
	VEINETTE	0,15	422,60
11.	Faux-mur noir : 0m10, puis mur psammitique broyé. Peu d'échantillons	1,50	424,10
12.	Schiste psammitique compact, gris-brun, à végétaux hachés. A 425 m., il devient zonaire, avec de plus en plus de végétaux hachés. *Mariopteris muricata*, *Lepidophyllum lanceolatum*, sporanges. Nombreuses *Anthracomya* parmi les végétaux hachés. A la fin, terrain broyé sur place, sans rejet. (Perte de 2 m. de carottes.)	4,40	428,50
13.	Schiste noir à zones brunes. Cassures très inclinées, minéralisées	2,10	430,60
14.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Végétaux hachés. Un lit de 0m30 de schiste gris à coquilles. Incl. 22°. *Lepidodendron*. Une cassure oblique avec blende	4,40	435,00
15.	Schiste noir intense, doux, à sphérosidérites brunes et zones brunes; coquilles très abondantes. (Perte de 3 m. de carottes)	3,50	438,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
16-17.	Schiste psammitique noir, compact, avec coquilles. Zones brunes. Sphérosidérites. Incl. 20°. Cassure minéralisée en blende. Il devient plus doux vers le bas, noir intense, avec joints pyriteux. Tout à la base, il y a un banc noir avec pyrite et veines blanches, puis 0m20 de sidérose noire	9,53	448,03
	VEINE...	1,27	449,30
18.	Mur feuilleté, gris	0,70	450,00
19.	Schiste psammitique, gris, à zones brunes. Quelques débris végétaux	0,70	450,70
20.	Schiste noir, avec coquilles et quelques débris végétaux	0,15	450,85
	PASSÉE.		
21.	Mur psammitique, gris, pyriteux, avec bancs noirs	0,45	451,30
22.	Schiste gris, psammitique, avec bancs noirs. *Neuropteris*. Diaclases nombreuses	0,70	452,00
23.	Cannel-coal impur, dense, noir intense. Cassures verticales	0,15	452,15
24.	Schiste noir, doux, à zones brunes, pyriteux. Sphérosidérites. *Lepidodendron*. *Neuropteris*. Diaclases verticales. A la base, il devient très fin, à cassure conchoïdale, avec coquilles	2,40	454,55
	VEINE (1m05 de charbon en 3 layes)	1,40	455,95
25.	Mur gris devenant rapidement psammitique	0,60	456,55
26-27.	Psammite gris, fin, compact, avec encore quelques radicelles au début. Puis il devient zonaire, à stratifications entrecroisées. Incl. 25°. Puis il devient gris clair à végétaux hachés, avec radicelles et sidéritifié, par places. A 460 m., il est zonaire, à joints noirs, avec grandes lamelles de mica et un lit à végétaux hachés	9,45	466,00
	VEINETTE	0,25	466,25
28.	Mur mal caractérisé par un mélange de radicelles et de plantes de toit. *Cordaïtes*, *Neuropteris*. Cloyats. Cassures pyriteuses. Il devient psammitique, puis passe à du schiste feuilleté riche en végétaux et avec quelques coquilles pyritisées	1,65	467,90
	VEINE (non constatée officiellement)	1,10	469,00
29.	Mur psammitique, pyriteux, avec cassures dirigées en tous sens. Il devient plus doux, à cloyats, puis schisteux	2,50	471,50
30.	Faux-toit noir, pyriteux	0,10	471,60
	VEINE (non constatée officiellement)	0,50	472.10

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
31.	Mur ordinaire à cloyats	1,00	473,10
32.	Psammite zonaire à zones gréseuses. Végétaux hachés. *Calamites*. Il devient zonaire, à stratifications entrecroisées. Cassures avec calcite, pyrite et blende	6,40	479,50
33.	Schiste psammitique zonaire à joints noirs. Végétaux hachés. Une coquille. Cassures obliques, avec pholérite et pyrite. Il devient plus schisteux, à zones brunes	1,60	481,10
34.	Grès psammitique, zonaire. Cassures avec quartz, pyrite et galène	1,00	482,10
35.	Schiste psammitique, zonaire, grossier. Beaucoup de cassures en tous sens, avec pholérite. Végétaux hachés : 0m90. Puis, un lit de schiste noir, à zones brunes et coquilles. Puis, schiste gris.	6,20	488,30
35bis.	Grès gris-brun, très crevassé, avec cassures minéralisées en quartz et pyrite	1,00	489,30
36.	Schiste gris, doux, à zones brunes, avec beaucoup de coquilles. A 490m10, il devient psammitique, à végétaux hachés. Encore des coquilles. Incl. 25°	2,90	492,20
37.	Schiste noir intense, sidéritifié, rempli de coquilles. Sphérosidérites noires. Il devient ensuite psammitique, avec quelques végétaux. *Lepidodendron*. Puis il est plus schisteux. Inclinaison 24°	6,75	498,95
	VEINE (1m16 de charbon en 3 layes)	1,26	500,21
38.	Mur schisteux, avec végétaux de toit : *Calamites*, *Neuropteris*, *Sphenophyllum cuneifolium*. Très peu d'échantillons	7,74	507,95
	Schiste d'après le sondeur. Pas d'échantillons ...	2,20	510,15
	VEINE...	1,23	511,38
	Schiste. (Pas d'échantillons.)	2,27	513,65
	VEINETTE	0,30	513,95
39-40.	Grès psammitique zonaire à joints noirs. Végétaux hachés et houille daloïde. Cassures minéralisées. Il devient plus schisteux et se termine par du schiste noir, doux, avec débris végétaux. Très peu d'échantillons	13,55	527,50
	VEINE (non constatée officiellement)	0,65	528,15
41.	Mur gréseux devenant psammitique, puis schisteux. (Peu d'échantillons.)	1,50	529,65
42.	Schiste psammitique à zones brunes. *Sphenophyllum*, *Neuropteris*	8,00	537,65
43.	Schiste noir micacé. *Anthracomya* nombreuses. Il devient psammitique, avec végétaux	2,35	540,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
44.	Psammite noir devenant de plus en plus gris. *Sigillaria*	2,10	542,10
45.	Grès psammitique zonaire à joints noirs. Cassures minéralisées en calcite	2,60	544,70
46.	Schiste gris. (Très peu d'échantillons.)	0,75	545,45
	VEINETTE	0,20	545,65
46bis.	Mur noir, charbonneux, passant au schiste noir.	1,50	547,15
	VEINE...	1,06	548,21
47.	Mur gris ordinaire	0,79	549,00
48.	Schiste gris, avec encore des radicelles au sommet. *Calamites*	2,00	551,00
49.	Schiste psammitique à zones brunes. Incl. 35° ...	2,45	553,45
	VEINE...	0,40	553,85
	Les coupes s'arrêtent ici. Ce qui suit est très dérangé et il y avait peu d'échantillons.		
50-51.	Faux-mur noir : 0m10. Puis, mur gris ordinaire.	2,00	555,85
52.	Mur psammitique compact, à cloyats, passant au schiste psammitique	6,15	562,00
53.	Schiste psammitique gris	8,00	570,00
54.	Psammite gréseux, à grandes lamelles de mica. Joints et empreintes charbonneuses. *Calamites*. Incl. 30°	8,65	578,65

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.

B. — Analyses sur charbons bruts désséchés et dégraissés à l'éther.

C. — Analyses sur charbons lavés et dégraissés par la méthode Denoël et Meurice.

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
422,60	29,6	26,80	29,10	14,70	7,75
448,03	28,6	28,00	28,80	9,20	2,70
448,03 Fragment	—	27,40	—	4,29	—
448,03 Partie inférieure	—	27,00	—	11,48	—
454,55	28,7	20,00	26,70	41,00	7,75
498,95	27,2	25,90	26,15	8,79	3,90
510,15	27,2	23,30	26,95	6,80	0,58
547,15	25,8	22,65	24,60	14,50	4,66
553,45	24,4	23,85	23,60	6,55	3,45

INTERPRÉTATION.

Les fortes inclinaisons rencontrées à ce sondage, de haut en bas, la présence incontestable de brèches de faille normale et de passages de terrains broyés prouvent que le sondage est tombé dans une zone failleuse constituée par une ou plusieurs petites failles normales. Je dis petites, car les analyses prouvent que les rejets doivent être faibles, car, à part les dernières analyses, la chute en matières volatiles est presque normale. Cette teneur en matières volatiles des couches semble indiquer qu'elles appartiennent à l'assise d'Asch et, vers le bas, à l'assise de Genck. Cette synonymie est encore confirmée par la rencontre, à plusieurs niveaux, d'horizons riches en coquilles d'eau douce. La flore ne donne, sauf déterminations ultérieures, aucune indication [1].

Vu la présence de failles et de terrains dérangés, l'établissement d'une stampe normale ne donnerait que des faits très douteux et on ne pourrait s'appuyer sur cette stampe pour tenter d'obtenir une synonymie plus précise et plus certaine. En l'absence de toute donnée sur la direction de cette zone failleuse ainsi que sur le sens de son inclinaison, il serait tout à fait illusoire d'essayer de raccorder les faits observés au sondage n° 53 de Leuth avec ceux observés au sondage voisin de Leuth n° 42. La présence de failles normales au voisinage immédiat de la Meuse me paraît confirmer l'hypothèse que j'ai émise précédemment : que la vallée de la Meuse, en aval de Visé, serait un *Graben* limité par des failles normales N.-S. disposées peut-être en gradins. Ce serait donc, en bien plus petit, une réplique de la basse vallée du Rhin.

SONDAGE N° 63 D'EYSDEN (IV)

Ce sondage a été pratiqué en 1903-1904 pour le compte de la Société Les Exploitants et Propriétaires Réunis pour exploitations minières dans le Nord de la Belgique. Il était situé au

---

(1) MM. Fourmarier et Renier citent, comme provenant du sondage n° 53, les végétaux suivants, dans leur travail « Pétrographie et paléontologie de la formation houillère (de Campine) » (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXX, 1902-1903, p. 548) :

Neuropteris gigantea.
Neuropteris heterophylla.
Neuropteris obliqua.
Calamites Cisti.
Calamites Suckowi.
Asterophyllites equisetiformis.
Radicites columnaris.
Bothrodendron minutifolium.
Lepidophyllum triangulare.

en plus de ceux que j'ai cités plus haut.

lieu dit « Eysdenbosch ». Coordonnées par rapport à la 17e borne du canal de Campine : latitude sud = 60 m.; longitude ouest = 1.260 m. Altitude, d'après la carte de l'État-Major : 46 m.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	HOUILLER à 456m60. Pas d'échantillons jusqu'à 459m70.		
1.	Mur normal, gris, avec quelques cloyats	0,70	460,40
2.	Psammite schisteux, gris. Assez bien de radicelles encore. Végétaux hachés. Cloyats. Incl. 19° ...	0,85	461,25
3.	Schiste gris, doux. Cassure conchoïdale, zones brunes. Encore des radicelles. Intercalations psammitiques à végétaux hachés. Joints de glissement dans le sens de la pente des couches, avec parties écrasées	0,75	462,00
4.	Psammite zonaire à végétaux hachés. Stratifications entrecroisées. Une cassure verticale. Inclinaison 18°	0,50	462,50
5.	Schiste gris, doux, à zones brunes et à cassure conchoïdale. Sphérosidérites. *Lepidophyllum lanceolatum*. Assez bien de *Carbonicola*. Il devient de plus en plus noir	0,50	463,00
6.	Schiste gris à cassure très conchoïdale. Coquilles : *Carbonicola*. Cassure oblique et cassure verticale. Il devient plus doux, puis noir et feuilleté. Incl. 15°	4,22	467,22
	VEINETTE	0,10	467,32
7.	Mur psammitique, gris, à cloyats	1,08	468,40
8.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées et joints foncés. Cassures obliques. Incl. 15° ...	2,80	471,20
9.	Schiste psammitique, un peu zonaire, zones brunes. Végétaux hachés. *Lepidodendron*, *Anthracomya*. Cassure oblique	1,50	472,70
10.	Schiste gris à zones brunes et à cassure conchoïdale	0,30	473,00
	PASSÉE.		
11.	Mur psammitique à cloyats	0,30	473,30
12.	Psammite zonaire à zones brunes, avec encore des radicelles. Intercalations schisteuses. Cassure verticale	5,10	478,40
13.	Psammite gréseux avec cailloux de sidérose. Joints à végétaux hachés	1,80	480,20
14.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Végétaux hachés, joints pyriteux. *Calamites Cisti*	0,80	481,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
15.	Schiste gris, zonaire, à zones brunes et cassure conchoïdale. Végétaux hachés. *Mariopteris*. Débris de coquilles. Il devient plus doux vers 482 m. Surface de glissement dans le sens de la stratification. Cassure verticale	1,80	482,80
16.	Schiste noir fin, à zones brunes. Coquilles assez abondantes	1,05	483,85
17.	VEINE :		
	Charbon ... ... 0,70 Schiste ... ... 0,30 } ... ... Charbon 0,40	1,40	485,25
18.	Mur psammitique et zonaire	0,50	485,75
19.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Encore quelques radicelles. Joints noirs à grandes paillettes de mica. Incl. 17°	0,90	486,65
20.	Schiste psammitique à zones brunes. Végétaux hachés. Cassure oblique	0,55	487,20
21.	Schiste gris-noir, doux, à zones brunes. Cassure un peu conchoïdale. *Guilelmites*, *Lepidophyllum lanceolatum*	1,30	488,50
	PASSÉE.		
22.	Mur adhérant au toit et psammitique, à cloyats.	0,10	488,60
23.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées et végétaux hachés. Joints noirs à grandes paillettes de mica. Cassures verticales et d'autres normales à la stratification qui incline de 17° ...	4,40	493,00
24.	Schiste gris à cassure conchoïdale. Zones brunes. *Lepidostrobus*. *Naïadites quadrata* abondante. *Spirorbis carbonarius*. Un banc psammitique à végétaux hachés	2,30	495,30
25.	Schiste psammitique zonaire à zones brunes. Stratifications entrecroisées. Végétaux hachés. Incl. 18°	1,30	496,60
26.	Psammite gréseux avec un gros cloyat cloisonné.	0,40	497,00
27.	Schiste noir, psammitique au sommet, puis doux, à zones brunes. Coquilles. Il se termine par un banc de psammite zonaire à végétaux hachés ...	2,25	499,25
28.	Schiste psammitique, zonaire, noir-brun par places. Zones brunes. *Lepidostrobus*, *Lepidodendron*. Incl. 15°. Cassure avec blende et galène. Cloyat avec pyrite	2,55	501,80
	VEINETTE	0,10	501,90
29.	Mur psammitique, zonaire	1,10	503,00
30.	Psammite zonaire avec lits gréseux. Incl. 17°. Un banc de grès sidéritifié de 0m80	4,50	507,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
31.	Schiste psammitique zonaire. Cassure conchoïdale, zones brunes. Coquilles. Incl. 17°	1,50	509,00
32.	Schiste gris, doux, à cassure conchoïdale. Zones brunes. Cloyats. Incl. 16°. Coquilles assez abondantes par places. *Spirorbis carbonarius*. Cassure normale à la stratification	0,80	509,80
33.	Schiste noir, très doux, à zones brunes. Coquilles très abondantes. Il devient psammitique et noir intense, à rayure brune	0,38	510,18
	VEINETTE	0,10	510,28
34.	Cannel-coal impur, noir-brun, veiné de blanc. Incl. 17°	1,62	511,90
35.	Psammite zonaire à végétaux très abondants. *Pecopteris dentata. Cordaïtes. Neuropteris, Mariopteris, Radicites. Calamites*, nombreux *Asterophyllites. Paleostachya.* Débris de coquilles. Cloyats avec pyrite et galène. A la base, il montre la texture de mur, sans radicelles, mais avec cloyats de mur. Tout à la fin, il devient plus psammitique et contient des radicelles ...	0,20	512,10
36.	Schiste noir, doux, à zones brunes, à rayure grasse par places. Nombreuses coquilles. *Lepidodendron, Lepidostrobus.* Végétaux hachés. Joints noirs. Quelques radicelles	2,10	514,20
37.	Psammite zonaire à zones brunes. Stratifications entrecroisées. Végétaux hachés. Joints noirs. Quelques radicelles	7,10	521,30
38.	Schiste psammitique	0,80	522,10
39.	Schiste très doux, gris cendré clair, avec surfaces de glissement en tous sens. Zones brunes. Inclinaison 20°. Il devient un peu plus foncé à la base	4,12	526,22
	VEINE...	0,50	526,72
40.	Mur noir à cloyats, normal	0,48	527,20
41.	Schiste psammitique gris, à zones brunes. Quelques radicelles	0,20	527,40
42.	Psammite zonaire à végétaux hachés. Encore quelques radicelles. Stratifications entrecroisées. Diaclases verticales. Joints noirs micacés. *Calamites*. Il devient gréseux à la base	1,85	529,25
43.	Grès psammitique gris	0,60	529,85
44.	Psammite zonaire. Stratifications entrecroisées. Intercalations schisteuses	1,30	531,15
45.	Schiste gris clair à cassure conchoïdale, zones brunes...	0,65	531,80

Nos	DESCRIPTION	Epaiss	Base à
46.	Schiste noir, doux, à zones brunes. A la base, 0m05 de faux-toit	1,62	533,42
	VEINETTE	0,10	533,52
47.	Mur normal gris, devenant psammitique. Cloyats pyriteux ou oolithiques. Il devient terreux, puis passe au mur gris-brun, puis noir. *Lepidostrobus variabilis*	4,98	538,50
48.	Schiste psammitique avec quelques radicelles ...	0,50	539,00
49.	Psammite zonaire avec lits gréseux ou schisteux. Cloyats. Végétaux hachés. Incl. 13°. Cassures obliques avec pyrite et galène. Cassures verticales	4,00	543,00
50.	Schiste gris à cassure conchoïdale et à zones brunes. Il devient psammitique, noir, à rayure brune, par places. Débris de coquilles : *Naïadites*. Lit mince de psammite zonaire. *Lepidodendron*, sporanges. Il repasse au schiste gris-noir, doux. Incl. 12°. Très rares empreintes végétales. Quelques débris de coquilles. *Spirorbis carbonarius*. A la base, 0m10 de schiste psammitique	6,60	549,60
51.	Grès psammitique, zonaire, gris-brun, alternant avec du schiste noir, doux, qui renferme de nombreuses coquilles. *Anthracomya*, *Naïadites*, *Lepidodendron*	3,10	552,70
52.	Schiste psammitique zonaire à zones brunes. Incl. 10°. Rares végétaux hachés. Débris de *Naïadites*. Cassure verticale	5,00	557,70
53.	Schiste noir-gris, doux, zones brunes. Coquilles ...	5,40	563,10
	VEINE...	0,72	563,82
54.	Mur gris avec quelques cloyats. Un cloyat oolithique. Il devient noir à la base	4,08	567,90
55.	Schiste gris à cloyats oolithiques. *Neuropteris*, *Cordaïtes*, *Lepidostrobus*. Coquilles. Cassure oblique. Quelques radicelles	4,00	571,90
	VEINETTE	0,15	572,05
56.	Schiste psammitique à cassure conchoïdale, zones brunes. Incl. 11°. *Neuropteris*, *Lepidodendron*. Coquilles. Cassures avec blende	5,15	577,20
57.	Schiste noir, doux, à cassure conchoïdale	0,15	577,35
	VEINE...	0,40	577,75
58.	Intercalation de schiste charbonneux	0,73	578,49
	VEINE...	0,87	579,35

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
59.	Mur très psammitique	0,95	580,30
60.	Schiste noir-brun, un peu psammitique, à coquilles. Zones brunes, sidéritifié. (Sorte de cannel-coal impur.)	0,40	580,70
61.	Mur psammitique zonaire, gris très clair, à stratifications entrecroisées	0,20	580,90
62.	Psammite zonaire à joints noirs, stratifications entrecroisées. Quelques végétaux hachés. Inclinaison 15°. Cassures obliques. Zone gréseuse, avec un lit sidéritifié. Un banc de calcaire cloisonné. Lits schisteux	5,10	586,00
63.	Schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, zones brunes. Cassures verticales. *Naïadites quadrata* assez abondante. *Anthracomya*. Cloyats cloisonnés, avec pyrite et galène	5,00	591,00
64.	Psammite schisteux, zonaire. Végétaux hachés. Stratifications entrecroisées	0,70	591,70
65.	Schiste gris à cassure conchoïdale, zones brunes. Cloyats avec galène. Incl. 10°	0,60	592,30
	VEINE (3 layes)	1,00	593,30
66.	Mur gris, un peu psammitique, à cloyats	0,90	594,20
67.	Mur psammitique, zonaire, à cloyats. Stratifications entrecroisées. Cassures verticales avec pyrite. Cassures obliques	2,80	597,00
68.	Grès brun. Cassures avec calcite et pyrite	1,30	598,30
69.	Schiste psammitique à zones brunes. Cassures en tous sens. Végétaux hachés	1,20	599,50
70.	Schiste gris à zones brunes et cassure conchoïdale. Incl. 14°. Coquilles. *Neuropteris*. Cassure verticale pyritisée. Joints pyritisés	2,25	601,75
71.	Psammite zonaire à zones brunes. Végétaux hachés...	0,75	602,50
72.	Schiste gris à zones brunes. Végétaux hachés. Cassure conchoïdale. Débris de coquilles. Lits psammitiques. *Mariopteris*. Surface de glissement dans le sens de la stratification. Il devient noir et doux à la base. Cassure verticale. *Carbonicola* pyritisée. Il termine par du schiste noir à rayure grasse	2,95	605,45
	VEINETTE	0,25	605,70
73.	Mur psammitique devenant vite gréseux. Cassures obliques. *Neuropteris*, *Mariopteris*. Radicelles rares	2,10	607,80

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
74.	Grès gris-brun, psammitique, avec lits sidéritifiés. *Calamites*. Cassures obliques ou verticales, avec calcite et galène. Par places, il contient des cailloux de sidérose et ailleurs il est zonaire.	5,90	613,70
75.	Schiste gris-noir, doux, à cassure conchoïdale. Incl. 12°. Coquilles. Il se termine par du psammite zonaire à veines blanches	2,55	616,25
	PASSÉE.		
76.	Mur de grès psammitique, zonaire, gris, à veines blanches, devenant moins gréseux à la base ...	1,00	617,25
77.	Psammite zonaire, schisteux, très micacé, Encore quelques radicelles au sommet. Incl. 15°. Végétaux hachés. Zone plus compacte à joints lustrés et zones gréseuses à végétaux hachés. Zones schisteuses avec joints de glissement. *Calamites*	4,30	621,55
	Sable. (Pas d'échantillon.) Peut-être du grès très friable	6,70	628,25
78.	Schiste gris-noir à zones brunes. Coquilles. Cassure avec blende	0,25	628,50
79.	Psammite noir intense à rayure brune et zones brunes. *Carbonicola*	3,30	631,80
	VEINE : Charbon ... ... 0,48; Schiste ... ... 0,02; Charbon ... ... 0,50; Faux-mur 0,20	1,20	633,00
80.	Mur noir devenant insensiblement plus gris. Cloyats et *Calamites Cisti*	0,40	633,40
81.	Schiste psammitique zonaire avec lit gréseux de 0m35, devenant schisteux. *Lepidodendron*, *Neuropteris*	2,70	636,10
82.	Schiste gris-noir devenant feuilleté. Un banc bondé de plantes indéterminables	3,10	639,20
83.	Schiste noir-brun, sidéritifié, à cloyats. Quelques radicelles	0,80	640,00
84,	Schiste gris à zones brunes. Incl. 13°	1,65	641,65
	VEINE...	1,42	643,07
	Schiste noir	1,03	644,10
	VEINETTE	0,35	644,45
	Schiste. (Pas d'échantillon.)	0,70	645,15
	VEINETTE	0,10	645,25

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
85.	Mur gris à zones brunes, devenant psammitique, zonaire	1,50	646,75
86.	Psammite zonaire, puis compact	0,50	647,25
87.	Schiste psammitique à zones brunes. Coquilles abondantes par places. *Naïadites quadrata, Carbonicola. Sphenopteris.* Une cassure verticale avec blende	1,15	648,40
	PASSÉE.		
88.	Mur de psammite gréseux à cloyats, devenant zonaire	0,80	649,20
89.	Psammite zonaire. Coquilles. *Calamites*	9,80	659,00
90.	Schiste psammitique zonaire, à zones brunes. Incl. 11°. Coquilles, *Lepidophyllum, Anthracomya.* Passe plus compacte	4,15	663,15
91.	Grès brun saccharoïde avec radicelles, adhérant au précédent. Veine blanche	0,45	663,60
92.	Schiste feuilleté, gris-noir, doux, rempli de sections d'*Anthracomya* sidéritifiées. *Calamites.* Zones psammitiques brunes. Joint de glissement dans le sens de la stratification	5,40	669,00
	PASSÉE.		
93.	Mur gris, psammitique, zonaire, à cloyats	1,50	670,50
94.	Schiste gris avec lits psammitiques. Quelques coquilles	1,00	671,50
95.	Psammite zonaire, gréseux, à stratifications entrecroisées. Cloyats, végétaux hachés. *Mariopteris.* Il devient schisteux à la base	1,00	672,50
96.	Schiste psammitique à joints lustrés, zones brunes. Cassures verticales. Joint de glissement dans le sens de la stratification. Un banc psammitique noir à végétaux hachés	6,40	678,90
97.	Psammite noir à végétaux hachés abondants. Joint de glissement dans le sens de la pente. A la base, un peu de faux-toit	1,25	680,15
	VEINE :		
	Charbon ... ... 1,00 Schiste charbonneux... ... 0,15 Charbon ... ... 0,05 Schiste charbonneux... ... 0,25 Charbon ... ... 0,43 }	1,88	682,03
98.	Mur de grès psammitique gris à cloyats	1,97	684,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
99.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées, avec un banc de schiste psammitique compact, gris	6,40	690,40
	VEINETTE	0,10	690,50
100.	Mur gris à cloyats. *Cordaïtes*	3,50	694,00
101.	Schiste psammitique zonaire à végétaux hachés. Un banc compact à zones brunes. Stratifications entrecroisées	1,50	695,50
102.	Grès sidéritifié	0,35	695,85
	PASSÉE.		
103.	Mur gris avec quelques petits cloyats	1,30	697,15
104.	Grès gris avec cailloux de sidérose et veines blanches : calcite et pyrite	0,20	697,35
105.	Schiste psammitique zonaire à cloyats. Stratifications entrecroisées. Bancs gréseux. Puis il devient plus schisteux	5,15	702,50
106.	Schiste gris à cassure conchoïdale, zones brunes.	1,70	704,20
	VEINETTE	0,20	704,40
107.	Mur schisteux, noir, devenant compact à cloyats, puis zonaire	1,80	706,20
108.	Psammite zonaire devenant gréseux	5,80	712,00
109.	Schiste psammitique à zones brunes, avec quelques radicelles. Lits de grès. Cassure avec calcite et blende. Incl. 16°. Joint de glissement avec stries horizontales	5,00	717,00
110.	Psammite schisteux, zonaire. Stratifications entrecroisées. Végétaux hachés. A la fin, il devient compact	10,00	727,00
111.	Schiste gris à zones brunes. Quelques débris de coquilles. Joints de glissement dans le sens de la stratification. Incl. 14°	8,50	735,50
112.	Schiste noir, doux, assez feuilleté. Sphérosidérites. Débris de coquilles. *Spirorbis*. Joints de glissement polis	3,70	739,20
	VEINE...	0,52	739,72
113.	Mur noir à cloyats. Radicelles pyriteuses	4,78	744,50
114.	Schiste noir, doux, à zones brunes. Incl. 10°. Coquilles sidéritifiées. Cassure verticale avec blende. Lits à rayure grasse. *Guilelmites*	3,50	748,00

ANALYSES.

A. — Analyses fournies par la Société. Cendres déduites.

B. — Analyses sur charbons desséchés et dégraissés.

C. — Analyses sur charbons dégraissés et lavés. (Denoël et Meurice. Cf. *Ann. des Mines*, t. IX, 1904, p. 681.)

Veines	Matières volatiles			Cendres	
	A	B	C	B	C
483,85	31,4	27,4	31,5	9,0	3,6
483,85		26,1	31,4	22,5	5,1
483,85 Carottes	36,0	31,65	31,7	12,9	2,4
525,72	–	28,1	30,7	15,6	1,3
563,10	28,2	27,1	28,95	3,7	1,4
577,35	29,5	22,8	27,35	30,3	9,5
592,30	28,8	27,6	28,8	3,7	2,7
631,80	28,6	23,8	26,3	22,8	9,2
631,80	–	25,5	27,5	15,6	5,6
641,65	27,6	27,9	28,0	8,7	2,05
680,15	26,31	23,8	26,0	18,5	2,5
739,20	27,5	20,80	24,1	29,5	5,6
739,20	—	22,1	25.6	23.0	5,6

INTERPRÉTATION.

M. A. Grosjean a synchronisé les couches de la stampe de ce sondage avec celles d'autres sondages voisins et celles du puits d'Eysden [1]. Tout le sondage n° 63 serait dans l'assise d'Asch. La veine de 739^{m}20 constituerait la base de cette assise et c'est dans son toit que se trouverait le niveau marin de Quaregnon. Je n'ai pas trouvé de fossiles marins au toit de cette veine, mais la chose est d'autant moins étonnante que, juste au contact de la veine, il y a traces de mouvements de glissement, qui auraient facilement détruit la mince couche fossilifère à laquelle ce niveau se réduit parfois en Campine. Pour le reste le toit de la veine de 739^{m}20 présente bien les autres caractères du niveau de Quaregnon. C'est un toit très schisteux, épais et à coquilles d'eau douce.

La comparaison de la stampe du sondage n° 63 avec celle de

(1) A. GROSJEAN, Le faisceau d'Asch dans la partie orientale de la Campine (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXIX, 1929, p. 26).

l'assise d'Asch au puits d'Eysden (cf. *Op. cit.*, planche) montre de telles analogies au point de vue stratigraphique, lithologique et chimique qu'on peut adopter, sans hésiter, la synonymie proposée par M. Grosjean.

La comparaison avec le sondage voisin n° 81 s'affirme encore mieux, me semble-t-il, si l'on admet que la veine de 739^{m}20 du sondage n° 63 est synonyme de la veine de 0,15 m. à 700 m. au sondage n° 81 plutôt qu'avec la veine de 0,50 m à 708 m. au même sondage n° 81.

Si l'on compare les stampes des sondages n° 63 et n° 81 en y repérant les niveaux fossilifères d'eau douce et de végétaux, la synonymie paraît encore plus frappante et l'on peut donc considérer la synonymie proposée par M. Grosjean comme bien établie.

COUPE DU SONDAGE N° 80 D'EYSDEN (III)

Ce sondage d'essai a été foré exactement à 100 m. à l'Ouest du sondage n° 76 d'Eysden (II). Altitude 44^{m}50. Il a été pratiqué, jusqu'au bout, à la tarière, à sec. Ce procédé donne de bons échantillons, et quand il est accompagné, comme ce fut le cas ici, d'un bon tubage, il donne des échantillons très propres et déterminables. Il a l'inconvénient, quand on ne garde pas tout ce qui est ramené et que l'on fait une sélection, que des témoins les plus importants, ceux des contacts, soient laissés de côté et jetés, si la personne qui fait la sélection n'est pas compétente. Je n'ai pu porter mon examen que sur une série sélectionnée par le sondeur.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	QUATERNAIRE HESBAYEN (*Q3o*).		
1.	Cailloutis de la Meuse ancienne dans de l'argile limoneuse jaunâtre. Lits de gravier et de sables grossiers	15,00	15,00
	MIOCÈNE ? SABLES À LIGNITES.		
2.	Sable blanc jaunâtre, fin, à grandes paillettes de mica	5,00	20,00
3.	Même sable, mais de teinte plus foncée	2,00	22,00
4.	Même sable, mais encore plus foncé	1,00	23,00
	MIOCÈNE POLDÉRIEN.		
5.	Sable fin, gris-verdâtre sale, avec paillettes de mica	0,50	23,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
6.	Même sable, mais plus vert et moins micacé	0,80	24,30
7.	Sable très argileux, d'un beau vert bleuâtre foncé.	0,15	24,45
8.	Sable fin, gris verdâtre sale, foncé, un peu argileux. A la base, petits cailloux de silex plats ...	3,05	27,50
	CHATTIEN OU RUPÉLIEN.		
9.	Argile gris verdâtre, très sableuse, pointillée de gris clair	3,20	30,70
10.	Sable argileux gris brunâtre et verdâtre, fin, micacé...	2,40	33,10
11.	Argile sableuse gris verdâtre, micacée	12,10	45,20

INTERPRÉTATION.

Si courte qu'elle soit, cette coupe n'est pas facile à interpréter.

Les termes 9-11 me paraissent devoir se rapporter à la zone de passage insensible entre les sables chattiens (Oligocène supérieur) et les argiles rupéliennes (Oligocène moyen). Nulle part il n'est possible de tracer une démarcation nette entre ces deux étages. Il m'est donc impossible de dire où finit le Chattien vers le bas.

Le Quaternaire ne donne lieu à aucune observation ni discussion. Mais il n'en est pas de même des formations nos 2 à 8.

Je n'ai pas vu trace de cailloutis entre les formations nos 4 et 5. Mais il pouvait très bien y en avoir eu un qui n'aurait pas été gardé, dans la série d'échantillons que j'ai étudiée. J'ai placé là une limite à cause de la différence brusque observée entre ces deux termes et à cause surtout de la brusque apparition de la glauconie dans le n° 5, alors que ce minéral marin faisait défaut dans le n ° 4, dont la couleur m'a paru être de nature ligniteuse. Ce sable, comme 2 et 3, présentait tous les caractères des sables à lignites du plateau du centre de la Campine limbourgeoise. L'hypothèse qui considérerait ces sables 2 à 4 comme un produit débarrassé de la glauconie par les eaux météoriques et qui en ferait donc un facies d'altération des couches glauconifères 5 à 8 m'a paru beaucoup moins probable que l'hypothèse de la séparation en deux formations distinctes.

Nous allons essayer de voir à quelle formation tertiaire on pourrait rattacher les couches 5 à 8. La présence d'un cailloutis de base exclut la possibilité de les rattacher au Chattien. Le sondage n° 80 est placé entre deux points où l'âge des cou-

ches a pu être déterminé. Ce sont, au Nord, les puits du charbonnage Limbourg-Meuse, au Sud, la coupe classique d'Elsloo. M. F. Halet, qui a étudié ces deux points, a appelé, avec raison, l'attention [1] sur un cailloutis de base reposant sur le Chattien et caractérisé par la présence de concrétions gréseuses et phosphatées roulées et de fossiles remaniés, le tout emprunté au Chattien. En plus, il y a des dents de squales miocènes. On retrouve ce cailloutis qui serait la base du Miocène de la région, à Elsloo et aux puits. Ce pourrait être le gravier de base de la couche n° 8. Il ne présente pas les matériaux caractéristiques du gravier d'Elsloo, mais cela peut tenir au mode de forage du sondage n° 80. La tarrière peut très bien avoir remonté les éléments les plus petits du cailloutis et avoir laissé et repoussé sur le côté les grosses concrétions phosphatées fossilifères caractéristiques. Un petit trou de sonde, c'est bien peu de chose pour apprécier la composition d'un cailloutis complexe et variable comme le sont la plupart des cailloutis. La difficulté est encore rendue plus grande par le fait qu'au-dessus du cailloutis on trouve des formations différentes aux deux bouts de la coupe Puits-Elsloo. Aux puits, on trouve, au-dessus du cailloutis, les sables à lignites devenant de plus en plus pâles et moins ligniteux en montant, comme les couches 2 à 4 du sondage n° 80. A Elsloo, on trouve $0^{m}40$ de sable glauconifère marin au-dessus du cailloutis. Au sondage n° 80, il y a $3^{m}50$ de sable marin glauconifère au-dessus du cailloutis. Le même cailloutis serait donc au Nord base d'une formation continentale que M. Halet rattache au Boldérien (cf. coupe, pl. VI, 1923), tandis qu'au Sud il serait base d'une formation marine de même âge.

Ce n'est pas seulement dans la région que se pose ce problème.

D'après les travaux précités de M. Halet, la succession observée aux puits de Limbourg-Meuse se retrouve aussi aux puits de Waterschei et de Winterslag. Il en est de même au puits du Zwartberg, d'après M. V. Van Straelen [2]. Mais, par contre,

---

(1) F. Halet, La géologie tertiaire de la Campine... (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXX, 1920, p. 84).

F. Halet, Compte rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie en Campine (*Ibidem*, t. XXXIII, 1923, pp. 206 et 233).

(2) V. Van Straelen, Observations sur le Néogène et l'Oligocène en profondeur en Campine (*Ibidem*, p. 58).

Voir aussi M. Leriche, Les poissons rencontrés dans le Néogène... (*Ibidem*, t. XXXII, 1922, p. 146).

dans la région de Zolder, où l'on retrouve partout ce conglomérat que j'ai signalé dès 1909 (1), il est surmonté de couches glauconifères marines. Mais on peut constater que ces couches sont assez chargées de matière colorante brunâtre : lignite ou argile. C'est surtout au sondage le plus méridional que ce mélange est le mieux marqué. M. Van Straelen a constaté aussi, à l'avaleresse du puits de Voort (*op. cit.*, p. 59), que le cailloutis en question n'est surmonté que de couches glauconifères marines miocènes et pliocènes.

Dans ces conditions je me demande si l'on ne peut pas émettre l'hypothèse suivante, pour expliquer la différence signalée. Le cailloutis d'Elsloo serait la base d'une formation marine glauconifère résultat de la transgression d'une mer du Miocène moyen. Plus tard un cours d'eau se serait creusé un estuaire au centre et à l'Est du Limbourg, au travers des formations marines antérieures. Au point le plus bas de son thalweg, l'érosion de ce cours d'eau serait arrivée jusqu'au conglomérat d'Elsloo qu'elle aurait respecté soit à cause de sa résistance, soit du fait que dans un estuaire le courant peut ne pas être violent. Sur ses bords le cours d'eau aurait respecté des épaisseurs de plus en plus grandes du sable supérieur au cailloutis d'Elsloo.

Elsloo serait tout à fait en dehors du lit du cours d'eau, car on n'y a jamais trouvé de sables à lignites. Le sondage n° 80 serait déjà dans l'estuaire, puisqu'on y voit un peu de sables à lignites sur un peu de sable marin miocène. La région de Genck serait au fond de l'estuaire. La région de Houthaelen serait encore près du fond, car sur les 5 sondages que j'y ai étudiés, 2 montraient encore les sables à lignite reposant directement sur le cailloutis d'Elsloo, mais un autre, le sondage n° 91, le seul d'ailleurs qui ait donné de bons échantillons, m'a montré un mètre de sable glauconifère marin sous les sables à lignites et au-dessus du cailloutis d'Elsloo (2). Dans la région de Zolder, plus à l'Ouest, on est en dehors de l'estuaire, les sables à lignites ont disparu; il n'y a plus, de haut en bas du Néogène, que des formations marines glauconifères.

On ne pourra savoir ce que vaut cette hypothèse que lorsqu'on saura, par la faune, l'âge des sables glauconifères super-

---

(1) R. P. G. SCHMITZ et X. STAINIER, Découverte en Campine de l'Oligocène supérieur (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVI, 1909, p. M 253).

(2) X. STAINIER, Coupe du sondage n° 91 de Houthaelen (Meulenberg) (*Ann. des Mines*, t. XXVI, 1925, p. 139).

posés au cailloutis d'Elsloo et, d'autre part, celui des sables à lignites. A moins que ces sables ne soient fluvio-marins, il est à craindre qu'on n'y trouve qu'une faune d'eau douce ou une végétation continentale dont il sera toujours délicat d'établir un synchronisme rigoureux avec une faune marine.

Si l'hypothèse est vraie, en admettant comme très probable que le cailloutis d'Elsloo et les sables glauconifères dont il constituerait la base sont d'âge miocène, je pense que ce sont bien là les dépôts de cailloutis et de sables glauconifères auxquels Dumont, dans la légende de sa carte géologique, a donné le nom de Boldérien et qu'il classe dans le Miocène. Ce n'est pas à des sables à lignites dont sa carte ne fait pas mention et qu'il semble d'ailleurs n'avoir jamais eu l'occasion d'observer dans notre pays. Peu importe, pour nous, ce qu'a pensé Dumont des sables à lignites de la vallée du Rhin. Même en voyant qu'ils les appellerait boldériens, cela n'empêcherait pas qu'en Belgique il appelait boldérien tout autre chose que des sables à lignites. Inutile de dire que nous sommes encore loin de savoir s'il y a, dans le Limbourg, un ou deux dépôts de sables à lignites et quel est leur âge.