

## SÉANCE MENSUELLE DU 18 JANVIER 1938

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

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

Le Président fait savoir que la SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE BERNISSART, admise à la séance précédente en qualité de membre effectif, a payé la cotisation de *membre à perpétuité*.

### **Dons et envois reçus :**

1° De la part des auteurs :

- 9117 ... Cinquantième anniversaire de la fondation de la Société chimique de Belgique. Gand, 1937, 75 pages.
- 9118 ... L'Industrie du matériel de mines. Édition de la Société de l'Industrie minérale de Saint-Étienne. Saint-Étienne, 1937, 160 pages et figures.
- 9119 *Clayton, R. H.* Training Leaders for Industry. Manchester, 1937, 7 pages.
- 9120 *Nilsson, T.* Ein plagiosauride aus dem Rhät Schonens. Beiträge zur kenntniss des organisation der Stegocephalengruppe Brachyopoider. Lund, 1937, 75 pages, 4 planches et 17 figures.
- 9121 *Urbain, P.* Introduction à l'étude pétrographique et géochimique des roches argileuses. — I. Méthodes chimiques. — II. Méthodes microscopiques. Paris, 1937, 60 pages.
- 9122 *Urbain, P.* Introduction à l'étude pétrographique et géochimique des roches argileuses. — III. Méthodes thermiques. — IV. Méthodes roentgenographiques. — V. Méthodes mécaniques. Paris, 1937, 82 pages et 16 figures.
- 9123 *Webster, T. B. L.* Four greek vases in the Manchester Museum. Manchester, 1937, 11 pages et 5 planches.
- 9124 *Wegener, A.* La genèse des continents et des océans. Théorie des translations continentales. Traduit de l'allemand par Armand Lerner. Paris, 1937, 236 pages et 83 figures.

2° Nouveaux périodiques :

- 9125 *Cardiff.* National Museum of Wales. Thirtieth annual Report 1936-1937.
- 9126 *Rio de Janeiro.* Mineração e Metallurgia. Vol. II, n° 8, 9 (1937).

## Communications des membres :

F. CORIN. — *A propos des grenats de la région de Bastogne-Libramont* (1).

### Notice de la carte géologique du Katanga à l'échelle du 1.000.000<sup>e</sup>.

par M. ROBERT.  
(Note préliminaire.)

L'élaboration d'une nouvelle édition de la carte géologique du Katanga à l'échelle du 1/1.000.000 et de la notice détaillée qui doit l'accompagner, nous amène à effectuer une révision des faits et des idées qui nous permettra d'appuyer nos conceptions actuelles au sujet de la géologie de cette région du Centre africain.

Il est utile de renvoyer tout d'abord à ce qui a été dit dans la note intitulée *La Géologie du Katanga. Les directives des travaux de levé* (2).

A part les couches du manteau où l'on trouve des fossiles, il n'est possible d'élaborer une géologie générale stable du Katanga, de son soubassement antécarbonifère supérieur, que si l'on effectue les levés d'une manière systématique en étendant les observations de proche en proche. C'est ce qu'a fait le Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga pendant que je le dirigeais en Afrique, c'est ce qu'il fait depuis que je lui donne ses directives de plus loin.

Dans la zone du Katanga méridional qui a été levée jusqu'à présent, à l'échelle du 1/200.000, et qui figurera sous une forme particulière dans la carte au 1/1.000.000 actuellement en élaboration, la géologie générale peut être considérée comme suffisamment stabilisée.

Ses systèmes et ses tracés peuvent être livrés à ceux qui, ayant la possibilité d'y faire des travaux plus poussés, pourront incorporer des détails dans les cadres établis et préciser entièrement les tracés et les allures des couches et même d'horizons repérés.

Seules les formations de cette zone, et qui appartiennent d'ailleurs exclusivement au système du Kundelungu et au système Schisto-Dolomitique, peuvent être considérées comme suffisamment définies et bien connues.

---

(1) Le texte de cette communication, qui n'est pas parvenu au Secrétariat, sera publié ultérieurement.

(2) M. ROBERT, *La géologie du Katanga. Les directives des travaux de levé* (*Annales de la Société géologique de Belgique, Publications relatives au Congo belge*, t. LVII, fasc. 3, 1933-1934, p. C 101).

Dans la notice détaillée qui accompagnera la carte au 1/1.000.000, nous donnerons la synthèse « up to date » des connaissances acquises actuellement au sujet de la géologie de cette région du Katanga méridional.

Dès que l'on sort de cette zone limitée <sup>(1)</sup> et bien particulière, puisqu'elle constitue un géosynclinal que l'on pourrait qualifier de sillon intracontinental, nos connaissances géologiques, qu'elles soient relatives au soubassement kibarocristallophyllien ou même au complexe schisto-dolomitique-kundelunguien, doivent être reportées sur un autre plan. Elles résultent d'observations plus ou moins précises, plus ou moins éparpillées, mais toujours insuffisantes pour établir des séries complètes et des raccords certains. Ceci ne signifie point qu'elles soient dépourvues de valeur, mais il convient d'insister sur le fait que les connaissances ainsi acquises ne peuvent, en aucun cas, être considérées comme stables et définitives et qu'elles demandent à être confirmées, infirmées ou modifiées par des levés systématiques effectués de proche en proche.

Étant entendu que c'est dans ce dernier plan géologique que nous travaillons ici, nous nous sentons à l'aise pour traiter de nos conceptions géologiques au sujet de ces régions katanguiennes extérieures à la région du Katanga méridional.

#### LE SOCLE ANCIEN DU KATANGA.

Il est constitué par l'ensemble des formations sous-jacentes au complexe constitué par les systèmes Schisto-Dolomitique et du Kundelungu, dont elles sont nettement séparées par une discordance. Nous savons que ce socle est formé par des schistes, des phyllades, des quartzo-phyllades, des quartzites, des mica-schistes, des amphibolites, des calcaires cristallins, des conglomérats et des gneiss.

Il s'y trouve, par ailleurs, d'importants massifs granitiques que l'on peut considérer, dès à présent, comme intrusifs dans l'ensemble des couches précédentes et où apparaissent des granites francs, des granites gneissiques, des gneiss granitiques, des gneiss. La discrimination entre les orthogneiss et les paragneiss du socle n'a pas encore été entreprise.

Des intrusions acides et des intrusions basiques ont affecté le socle à plusieurs reprises, mais les cycles d'intrusions restent à étudier et à définir.

Il est probable que l'énorme ensemble sédimentaire incorporé

---

(1) Qui représente pourtant 4 fois la Belgique.

dans le socle comporte plusieurs séries successives, mais rien de suffisamment précis n'est connu à leur sujet, pas plus qu'à celui des mouvements tectoniques qu'il semble avoir subis à plusieurs reprises, si ce n'est le dernier que nous dénommons postkibarien.

Le métamorphisme a affecté les formations du socle à des degrés divers : métamorphismes de contact, métamorphismes dynamiques avec, de plus, celui qui résulte sans doute du passage de certaines parties dans la mésozone. Les études pétrographiques systématiques si importantes à cet égard n'ont été qu'à peine ébauchées.

Si nous considérons que la géologie du socle ancien doit être traitée en nous plaçant dans la phase d'études de précision et de stabilité relatives dans laquelle nous nous trouvons déjà placés au Katanga méridional, nous ne pourrions admettre que l'on puisse, dès à présent, effectuer une ou plusieurs divisions dans l'ensemble de ces formations. Ce qui vient d'être dit le prouve à suffisance.

Nous sommes même d'avis que le socle ancien du Katanga et du bassin congolais ne pourra être considéré comme suffisamment connu qu'après avoir été étudié par des géologues plus particulièrement familiarisés avec le métamorphisme et les formations précambriennes.

Nous sommes donc d'accord avec M. F. Corin <sup>(1)</sup> lorsqu'il s'élève contre la coupure qui est effectuée dans le complexe ancien qui, en somme, est encore indifférencié à l'heure actuelle.

Si, par contre, nous nous plaçons dans le plan qui a été défini plus haut, celui dans lequel doivent être traitées les connaissances géologiques se rapportant aux régions katangiennes localisées en dehors du Katanga méridional, les choses se présentent sous un aspect différent.

Les travaux déjà effectués sur le terrain montrent qu'il existe, d'une part, de larges zones où les formations du socle apparaissent, en affleurement, comme étant constituées par des roches profondément métamorphisées, des gneiss, des mica-schistes, des micaschistes quartzitiques, des quartzites, des amphibolites, des cipolins localisés, roches dans lesquelles sont incorporés de vastes massifs granitiques passant au granite

---

(1) F. CORIN, A propos du mot cristallophyllien et de son emploi dans les synthèses géologiques relatives aux régions de l'Afrique centrale (*Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, Bruxelles, 19 mars 1935).

gneissique et même au gneiss. Les intrusions de roches acides et basiques y sont abondantes.

Ces formations ont manifestement subi des plissements intenses. Nous les avons observés notamment dans la région de l'entre-Luvua-Lualaba.

D'autre part, certains massifs, comme celui des Kibara notamment, permettent d'observer des formations plissées ayant subi un métamorphisme général moins intense que celui du groupe précédent, mais où cependant apparaissent des plages localisées marquées par du métamorphisme de contact. Ces formations consistent surtout en schistes et phyllades divers, en grès et arkoses plus ou moins quartzitiques, le tout étant traversé par des intrusions acides et basiques et surtout par de nombreux et importants filons de quartz ainsi que par des filonnets quartzeux diffus, particulièrement abondants dans certains horizons.

On sait que de puissants étages phylladeux succèdent à des étages plutôt quartzitiques, mais nous ne connaissons pas quelle est la succession précise des couches et nous ignorons entièrement quels sont les changements de faciès qui se produisent dans les différents horizons lorsqu'on passe d'une région à l'autre.

Notre expérience personnelle nous permet de dire, en tout cas, que l'on reconnaît aisément les zones homogènes où se développent, soit le premier, soit le deuxième type de formations, mais nous ignorons encore comment se fait le passage de l'un à l'autre. Les séries n'ont d'ailleurs pas été établies avec assez de précision ni avec assez de continuité pour que l'on puisse les utiliser comme repères stratigraphiques. Nous ignorons aussi si, en passant d'une région à une autre, les formations de l'un des groupes, ou une partie d'entre elles, ne tendent pas à prendre parfois l'aspect de l'autre.

Malgré l'insuffisance manifeste de nos connaissances, nous estimons qu'il est pourtant utile de grouper dans un complexe que nous avons dénommé système kibarien, les formations qui appartiennent au type qui paraît le moins ancien et le moins métamorphisé et qui semble, en général, se superposer aux formations de base dénommées cristallophylliennes.

Notre carte figurera, par une teinte générale, l'ensemble des formations du socle, mais elle représentera, par des intensités de teinte et des surcharges différentes, les deux groupes de formations que l'on peut y distinguer en considérant une telle donnée comme provisoire et uniquement destinée à faciliter l'œuvre de ceux qui se livreront aux études ultérieures sur le terrain.

**LE COMPLEXE FORMÉ PAR LE SYSTÈME DU KUNDELUNGU  
ET LE SYSTÈME SCHISTO-DOLOMITIQUE.**

Les études systématiques souvent détaillées qui ont été faites dans la région géosynclinale du Katanga méridional ont permis d'acquérir une connaissance déjà très précise du complexe dans les limites de cette zone.

Voici la coupe du système du Kundelungu dans cette région :

SÉRIE SUPÉRIEURE.	Etage des schistes gréseux. 500 à 700 m. . . . .	Schistes à stratification irrégulière, ripple-marks, lentilles grésocalcaires, minces lits de calcschistes parfois cuprifères, lits de grès feldspathiques plus nombreux vers le sommet.			
	Etage des schistes argileux parfois envahis par des calcschistes et des calcaires et des schistes gréseux. 400 à 800 m. . . . .	Horizon cherteux, parfois calcschistes à cherts blancs, parfois banc calcaire silicifié à nodules siliceux gris noirâtre. 1 à 2 m.			
		Horizon de schistes argileux pouvant passer aux schistes gréseux, parfois lits de calcschistes. Epaisseur variable : 150 à 300 m.			
		Horizon de calcschistes, de calcaire parfois rose avec niveau d'oolithes, parfois silicifié. 1 à 10 m.			
	Etage du petit conglomérat. 0 à 30 m. . . . .	Horizon de schistes argileux, parfois gréseux, parfois calcaire. 300 à 400 m.			
Horizon calcaire rose dolomitique à grain fin. 5 à 50 m.					
Allure lenticulaire; souvent à petits cailloux roulés dont des agates, parfois cailloux de roches du Kundelungu inférieur dont du calcaire. Au Nord, faciès pourrait être localement glaciaire. Parfois et localement, schistes noirs, soit au-dessus, soit au-dessous du petit conglomérat.					
Etage des calcaires gréseux. 300 à 500 m. . . . .	Grès calcaireux, lentilles grésocalcaires, parfois grès feldspathiques.				
Etage des schistes argileux. 200 à 400 m. . . . .	Schistes à schistosité irrégulière, parfois chloriteux; parfois schistes argileux avec bancs calcaro-gréseux.				
SÉRIE INFÉRIEURE.	Etage du calcaire de Kakontwe. 40 à 60 m. (parfois 0 à 400 m.) . . . . .	D'allure souvent lenticulaire :			
		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Horizon supérieur . . . . .</td> <td style="vertical-align: top;">} Calcaire dolomitique brunâtre, à grain fin.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Horizon inférieur . . . . .</td> <td style="vertical-align: top;">} Calcaire gris microcristallin, veinules de calcite.</td> </tr> </table>	Horizon supérieur . . . . .	} Calcaire dolomitique brunâtre, à grain fin.	Horizon inférieur . . . . .
	Horizon supérieur . . . . .	} Calcaire dolomitique brunâtre, à grain fin.			
Horizon inférieur . . . . .	} Calcaire gris microcristallin, veinules de calcite.				
Etage des formations glaciaires. Jusqu'à 300 m. . . . .	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;">} Schistes et calcschistes zonés, parfois schistes noirs, parfois schistes siliceux.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">} Grand conglomérat glaciaire.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">} Schistes et calcschistes zonés.</td> </tr> </table>	} Schistes et calcschistes zonés, parfois schistes noirs, parfois schistes siliceux.	} Grand conglomérat glaciaire.	} Schistes et calcschistes zonés.	
} Schistes et calcschistes zonés, parfois schistes noirs, parfois schistes siliceux.					
} Grand conglomérat glaciaire.					
} Schistes et calcschistes zonés.					

Lorsqu'on arrive aux zones bordières, la série observée se prolonge vers le haut par un étage souvent épais de grès feldspathiques et de schistes gréseux qui ne couronne pas la série précédente au Katanga méridional.

	Schistes gréseux à stratification irrégulière.
	Grès et arkoses en gros bancs.
Etage des grès feldspathiques et des schistes gréseux. Plus de 1.200 m.. . . . .	Schistes gréseux.
	Horizon de grès arkosiques avec parfois petits cailloux.
	Schistes gréseux avec ripplemarks et schistes en plaquettes.

Avant de passer à l'étude de ces formations dans les zones extérieures au géosynclinal katangais méridional, rappelons certaines remarques que nous avons exprimées précédemment et dont il est utile de tenir compte <sup>(1)</sup>.

La région géosynclinale du Katanga méridional devait constituer une fosse relativement profonde où affluaient les eaux marines pendant l'époque de la série inférieure du Schisto-Dolomitique. Elle était en partie comblée par l'accumulation des sédiments et aussi sans doute du fait du jeu des premiers plissements kundelunguiens dès la période du Schisto-Dolomitique supérieur ou du Moashya pour être en grande partie émergée lors de l'extension de la calotte glaciaire du Kundelungu inférieur.

Une nouvelle subsidence se produit dans cette région au Kundelungu inférieur, suivie du comblement de la dépression et même de son bombement par plissement dès le Kundelungu supérieur et surtout vers la fin de cette dernière période, pendant que, par répercussion, des subsidences souvent importantes se produisent dans les socles environnants.

Étant données ces conditions, nous devons nous attendre à observer ce qui suit sur les socles continentaux :

Au Schisto-Dolomitique inférieur, à la transgression marine dans la dépression du Katanga méridional correspond une forte régression sur les socles continentaux voisins; c'est l'érosion qui domine dans les dernières zones et l'on ne doit guère s'attendre à y trouver des sédiments marins; il semble probable que l'on pourrait tout au plus y rencontrer des restes locaux de dépôts lagunaires et continentaux.

(1) M. ROBERT, La géologie du Katanga, etc., p. C 101.

Au Schisto-Dolomitique supérieur, une légère régression se manifeste au Katanga méridional pendant qu'une légère transgression correspondante tend à envahir les socles.

Au Kundelungu inférieur, une nouvelle transgression se produit dans la fosse katanguienne, tandis qu'une régression se manifeste sur les socles, et enfin la forte régression du Kundelungu supérieur au Katanga méridional correspond à la transgression sur les socles amenant le dépôt de puissantes formations sédimentaires, favorisé par la dépression des socles à l'époque où s'élevaient les plis kundelunguiens de l'arc plissé du Katanga méridional.

Le faciès qui caractérise les sédiments souvent épais qui ont envahi la plate-forme continentale permet d'admettre qu'ils sont en partie d'origine marine et pour une bonne part littorale, mais on y trouve aussi des dépôts à faciès plutôt lagunaire et continental qui, comme ceux de l'« old red sandstone » dévonien, portent l'empreinte du climat désertique ou tropical à longue saison sèche sous lequel ils se sont formés.

Si nous considérons la région katanguienne extérieure au Katanga méridional, la région de la plate-forme continentale, nous voyons que, d'une manière générale, les phénomènes s'y sont manifestés somme suit :

SCHISTO- DOLOMITIQUE . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Série inférieure. . .} \\ \text{Série supérieure. . .} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Peu ou pas de formations} \\ \text{sédimentaires.} \end{array} \right\}$
KUNDELUNGU . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Série inférieure. . .} \\ \text{Série supérieure. . .} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Peu ou pas de formations} \\ \text{sédimentaires.} \end{array} \right\}$
		$\left. \begin{array}{l} \text{Formations sédimentaires très} \\ \text{puissantes, marines et plu-} \\ \text{tôt littorales, lagunaires et} \\ \text{continentales.} \end{array} \right\}$

\*  
\*\*

Si l'on passe à la bordure occidentale de la cuvette du Katanga méridional, à hauteur des cimenteries de Lubudi, on observe le conglomérat glaciaire du Kundelungu reposant directement, en discordance, sur les couches du socle ancien. Aucune trace des couches du Schisto-Dolomitique ne se manifeste.

Au-dessus du conglomérat repose l'horizon de calcaire rose si caractéristique dans toute la région du Katanga méridional, puis un étage de calcschistes avec calcaire gréseux, grès, schis-

tes gréseux dont l'épaisseur atteint quelque 200 m. et vers la tête duquel apparaissent les bancs de calcaire et calcschistes de la cimenterie de Lubudi, épais de quelque 40 à 50 m. On trouve dans ces derniers des bancs de calcaire oolithique rosé. C'est dans ces calcaires oolithiques que l'on a découvert des traces fossilifères qui semblent bien provenir d'algues. Des traces semblables ont été trouvées dans le niveau oolithique localisé dans la coupe générale page 11 et situé à quelque 300 à 400 m. au-dessus du petit conglomérat.

Le raccord des formations qui surmontent le conglomérat avec celles du Kundelungu supérieur superposées au petit conglomérat base du Kundelungu supérieur dans la région de la cuvette, disséquées en détail, s'impose. Il se fait d'ailleurs harmonieusement.

Il faut observer au surplus que jusqu'ici, malgré les études de détail, aucun horizon oolithique n'a été observé dans les calcaires du Kundelungu inférieur.

Le conglomérat glaciaire repose donc, sur le bord de la cuvette, sans trace de Schisto-Dolomitique. Il représente ici le Kundelungu inférieur, sa partie supérieure plus ou moins remaniée pouvant être considérée comme l'équivalent du petit conglomérat du Kundelungu supérieur. Il est surmonté par le Kundelungu supérieur transgressif en bordure de la cuvette et en dehors de celle-ci.

Si, des cimenteries de Lubudi, en se dirigeant vers le Nord-Nord-Est, on suit la bordure de la Manika, puis celle des Kibara, les coupes se succèdent remarquablement semblables entre elles.

Celles effectuées dans la feuille Mokabe-Kasari, lors du levé d'une partie de cette feuille par MM. Jamotte et Grosemans <sup>(1)</sup>, donnent de haut en bas :

Etage des schistes et calcschistes de la Kalule Nord avec horizon de cherts blancs souvent oolithiques . . . . .	250 m.
Etage des grès feldspathiques du Kiubo . . . . .	110 à 180 m.
Etage du calcaire des cimenteries de Lubudi avec bancs oolithiques . . . . .	0 à 45 m.
Etage des grès calcaireux de la Kanianga . . . . .	45 à 80 m.
Etage du calcaire rose . . . . .	30 à 50 m.
Complexe conglomératique du Kundelungu . . . . .	600 m.

(1) P. GROSEMANS et A. JAMOTTE, A propos des cailloux d'oolithes siliceuses du complexe conglomératique du Kundelungu au Katanga (*Bull. Soc. belge de Géol., Pal. et Hydr.*, t. XLVII, fasc. 2, 1937, p. 348).

Celles effectuées à proximité de la Lufira par F. Delhaye <sup>(1)</sup> montrent des grès et schistes rouges, le calcaire oolithique, des grès feldspathiques parfois calcareux avec des lits de schistes, épaisseur quelque 110 m., le calcaire siliceux rose et le calcaire rose.

Les couches de Djipidji sous-jacentes au conglomérat glaciaire représentent sans doute la tête de la série de Moashya.

Plus loin au Nord-Est, à hauteur de Mukana, nous retrouvons nos observations de 1910-1911, publiées en 1912 <sup>(2)</sup>. On y trouve l'étage des calcaires et calcschistes avec un horizon oolithique. L'épaisseur des schistes et schistes gréseux qui sépare cet étage du conglomérat n'a pas été mesurée avec précision. Elle est de quelque 100 à 200 m.

On voit que le raccord se fait sans difficulté et que l'horizon du calcaire rose et celui du calcaire oolithique, notamment, lui donnent une base d'appui.

La bande de conglomérat et celle des calcaires se prolongent régulièrement jusqu'à Kipambale où nous avons une coupe qui donne le raccord <sup>(3)</sup>.

La grande masse du conglomérat est surmontée ici par une roche basique interstratifiée au-dessus de laquelle repose une faible épaisseur de conglomérat. Ce dernier représente, sans doute, le petit conglomérat du Kundelungu supérieur; la nappe de roche basique et le conglomérat sous-jacent représentent le Kundelungu inférieur.

L'horizon de calcaire trouvé ici est, sans aucun doute possible, le même que celui de Mukana, le raccord longitudinal ayant été effectué d'une manière rapide mais cependant suffisante.

L'horizon de cherts oolithiques signalé à la petite Kafwe, près de Kutuntuka <sup>(3)</sup>, doit représenter l'horizon cherteux du Kundelungu supérieur, situé à quelque 300 à 400 m. au-dessus du petit conglomérat.

La coupe Ouest-Est allant du bord oriental des Kibara au

(1) F. DELHAYE, Contribution à l'étude du Katanga. La grande dépression de la Lufira et les régions qui la bordent au Nord, à l'Ouest et au Sud (*Ann. Soc. géol. de Belg., Publications relatives au Congo belge*, t. XXXIX, fasc. 2, 1912-1913, p. 75).

(2) M. ROBERT, Le système du Kundelungu au Katanga (*Ann. Soc. géol. de Belg., Publications relatives au Congo belge*, t. XXXIX, fasc. 2, 1912-1913, pp. 214 à 216).

(3) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., pp. 221 à 223.

plateau du Kundelungu, à hauteur de Mukana-Sampwe, donne, de haut en bas, ce qui suit <sup>(1)</sup> :

ÉPAISSEUR 2.100 M.	Grès feldspathiques. 150 m. . . . .	}	. . . . .
	Schistes gréseux. 200 m. . . . .	}	. . . . .
	Schistes argileux avec lits de calcschistes. 150 m. . . . .	}	. . . . .
			Niveau cuprifère.
			. . . . .
			. . . . .
			. . . . .
			Niveau cuprifère.
			. . . . .
			. . . . .
	. . . . .		Pied de la falaise à Sampwe. . . . .
	Schistes argileux. 1.000 à 1.200 m.		
	Niveau des cherts de Kutuntuka.		
	Grès et schistes gréseux. 300 m.		
	Calcaires de Mukana. 40 m.		
	Schistes gréseux et grès. 100 à 200 m.		
	Conglomérat.		

Cette coupe représente le Kundelungu supérieur plus le conglomérat glaciaire du Kundelungu inférieur. Les formations sédimentaires du Kundelungu inférieur, qui sont si puissamment développées dans le géosynclinal du Katanga méridional, n'y figurent pas, à l'exception du conglomérat glaciaire. Il ne faut pas perdre de vue qu'en 1910-1911, nos études ont porté exclusivement sur les régions katangiennes situées au Nord du 9° 1/2 parallèle, c'est-à-dire dans les zones extérieures à la région synclinale du Katanga méridional.

Remarquons aussi que l'horizon important des grès supérieurs de la série qui se développe souvent avec une grande puissance dans les régions extérieures au Katanga méridional font défaut à peu près complètement dans cette dernière région, soit qu'il n'y ait jamais existé du fait que l'émersion du Sud était déjà accomplie à ce moment, soit qu'il ait été enlevé par les érosions subséquentes.

(1) En adoptant la pente moyenne des couches de quelque 2 à 3°, et en remarquant que dans la fig. 2, p. 219 (M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc.), l'échelle des hauteurs a été réduite de moitié par rapport au dessin original et est de 1/4000 au lieu de 1/2000.

Reprenons nos anciennes observations de Kiaka (1).

C'est ici que le conglomérat-base, situé à la partie inférieure de la falaise du plateau du Kundelungu, nous est apparu pour la première fois avec ses caractères de moraine de fond. Il est surmonté par des schistes gréseux et des grès, épais de quelque 50 à 100 m., puis des couches de calcaires, épaisses de 40 à 50 m. et caractérisées comme suit: des calcschistes; des calcaires à grain fin brunâtres ou rosés avec oolithes; des calcaires siliceux bréchoïdes; des calcaires jaunâtres ou rosés.

Cet étage calcaire est dolomitique, en partie silicifié et cherteux.

Ce qui se trouve au-dessus du calcaire, visible dans les falaises orientales et occidentales du plateau du Kundelungu (2), et, par ailleurs, la position de ces couches au-dessus du conglomérat ne permettent pas de faire d'autre raccord que celui qui s'impose avec le calcaire de Mukana et de Kipambale et comme conséquence avec celui qui s'allonge à l'Est du plateau des Kibara et de la Manika.

Par ailleurs, il ne faut pas perdre de vue l'horizon d'oolithes siliceux trouvé dans le calcaire de Kiaka, ce qui tend à confirmer le raccord et permet de le considérer comme Kundelungu supérieur. A part le conglomérat-base, le Kundelungu inférieur est donc absent.

Pour être définitive, cette manière de voir devra cependant être confirmée par les levés systématiques qui seront effectués de proche en proche, depuis Kiaka jusqu'au Sud du plateau du Kundelungu, dans la région de Gombela.

Il reste à attirer l'attention sur le fait que le calcaire apparaît à Kiaka sous un faciès fortement silicifié. Attirons aussi l'attention sur les niveaux cuprifères de Piluka et de Mushimba (3), qui paraissent se trouver à des niveaux se rapprochant de ceux de la coupe Sampwe.

Un peu à l'Est affleurent des schistes gréseux noirs graphiteux et micacés recouverts directement par le conglomérat et qui sont du Schisto-Dolomitique supérieur.

Nous reviendrons dans la notice générale sur la question de ces formations immédiatement sous-jacentes au conglomérat glaciaire du Kundelungu.

---

(1) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., pp. 225 à 228.

(2) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., pp. 227 et 228.

(3) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., p. 233.

Les calcaires silicifiés de Dikulushi <sup>(1)</sup> appartiennent au même horizon que celui de Kiaka.

Dans le prolongement Nord de la zone Kiaka-Dikulushi, nous retrouvons des affleurements de calcaire silicifié décrits précédemment <sup>(2)</sup>.

Que l'on vienne de l'Est (itinéraire Niemba Kunda-Kampangwe), du Sud ou de l'Ouest, de la région de Kipambale, on trouve ces calcaires, à faciès silicifié, dans la même position stratigraphique que ceux de Kiaka ou de Kipambale et de Mukana. Ils viennent reposer directement sur le socle ancien sans l'intermédiaire de conglomérat visible, au Nord-Ouest, dans la zone de Kampangwe.

J'ai toujours considéré ces formations transgressives, malgré leur silicification, comme étant du Kundelungu. Je maintiens cette manière de voir aujourd'hui et je les raccorde au calcaire de Kiaka, de Dikulushi, de Kipambale, de Mukana, etc., et les considère donc comme appartenant à l'horizon calcaire, à faciès silicifié, du Kundelungu supérieur.

C'est le même horizon silicifié qui apparaît le long des reliefs formés par le Kundelungu suivant l'itinéraire Kampangwe-Kala-Malembeka-Pic Kiwele <sup>(3)</sup>.

\*  
\*\*

Dans toute la région de Kiaka et à Kiaka même, le conglomérat glaciaire qui se localise donc, sans aucun doute possible, *en dessous* de la série calcaire et des oolithes cherteux kundelunguiens qui s'y trouvent, renferme des cailloux de cherts oolithiques. Le conglomérat de Kipambale et des affleurements du Nord-Est renferme lui aussi de nombreux cherts et cherts oolithiques. Il en va de même de celui qui affleure au Sud-Ouest de Kipambale, tout au moins jusqu'à hauteur des cimenteries de Lubudi.

Il ne peut pas faire de doute que ces cailloux cherteux et cherteux oolithiques proviennent de couches sous-jacentes au conglomérat glaciaire kundelunguien de ces régions.

Le Moashya cherteux a dû s'étendre dans ces zones ou dans des zones voisines et a actuellement disparu, en affleurement tout au moins.

(1) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., pp. 231 et 232.

(2) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., pp. 242 à 244.

(3) M. ROBERT, Le système du Kundelungu, etc., p. 239.

A la basse Lufonzo, une coupe générale de Kemper-Vos <sup>(1)</sup> donne ce qui suit, de haut en bas :

H . . . . .	Grès . . . . .	170 m.
G . . . . .	Grès et schistes. . . . .	30 m.
F . . . . .	Grès rouge . . . . .	10 m.
E . . . . .	Calcaire . . . . .	20 m.
D . . . . .	Conglomérat . . . . .	20 m.
C et B . . . . .	Grès rouges, grès micacés et schistes .. . .	120 m.
A . . . . .	Schistes noirs micacés, parfois à petits cailloux de quartz . . . . .	—

Le conglomérat (D) renferme des cailloux de 15 à 20 cm. de diamètre, granites, gneiss, quartzites, quartz, silex oolithique.

Le calcaire (E) est surtout constitué par des calcaires gris souvent cherteux, parfois à chert jaunâtre. Un niveau de calcaire rose et gris se trouve à sa base.

Le calcaire silicifié sus-jacent au conglomérat doit être l'équivalent de notre étage du Kundelungu à calcaire silicifié de la Lubule et de Kiaka.

Quant aux cherts oolithiques que l'on trouve parmi les cailloux du conglomérat sous-jacent, ils doivent provenir de la série de Moashya.

M. I. de Magnée a trouvé des cherts oolithiques parmi les cailloux de la tillite qu'il a observée depuis la Lufonzo jusqu'à Kayabala <sup>(2)</sup>.

Il suppose que ces cherts proviennent de notre calcaire silicifié kundelunguien. C'est l'une des considérations qui lui font admettre qu'il existe une nouvelle série supérieure même aux horizons gréseux supérieurs kundelunguiens mentionnés jusqu'ici.

Je ne pense pas qu'une telle interprétation puisse être adoptée et je considère que la tillite de la région Lufonzo-Kayabala doit être raccordée à celle de Kiaka et à celle de Kipambale; qu'elle représente donc le Kundelungu inférieur et sa tête, remaniée, le petit conglomérat-base du Kundelungu supérieur.

La série du Kundelungu qui se trouve au-dessus de cette tillite dans la région du Nord du Moero et Ouest du Tanganika représente donc, à notre avis, le Kundelungu qui devra être raccordé à celui du plateau du Kundelungu lui-même.

(1) KEMPER-VOS, *Notes de la mission scientifique du Ka-Tanga dirigée par Ch. Lemaire*, 1898-1900.

(2) I. DE MAGNÉE, La stratigraphie du Kundelungu dans le Katanga septentrional. Note préliminaire (*Ann. Soc. géol. de Belg., Publications relatives au Congo belge*, 1933-1934, p. C 159).

Les formations sous-jacentes à la tillite à la Basse-Lufonzo et constituées notamment par les termes A, B et C de la coupe de Kemper-Vos donnée ci-dessus, doivent être considérées comme appartenant à la tête de la série supérieure du système Schisto-Dolomitique.

Notre carte géologique fera ainsi apparaître les formations sous-jacentes au conglomérat glaciaire base du Kundelungu à la Lufukwe, à l'Est de Kiaka et à la Basse-Lufonzo.

\*  
\*\*

Si nous nous en rapportons, d'une part, aux connaissances générales acquises jusqu'à présent au sujet de la région du Katanga située à l'Est du Lualaba et au Nord du Katanga méridional et plus spécialement à nos observations personnelles effectuées en 1910 et 1911 et, d'autre part, aux connaissances géologiques déjà très précises et détaillées obtenues au Katanga méridional par les levés effectués systématiquement, nous pouvons admettre ce qui suit : une transgression schisto-dolomitique supérieure s'est effectuée dans la zone septentrionale et y a déposé des sédiments sans doute peu épais et enlevés partiellement par les érosions ultérieures.

La calotte glaciaire du Kundelungu inférieur s'est étendue dans tout le Katanga méridional et s'est prolongée assez largement dans la zone septentrionale.

La série sédimentaire du Kundelungu inférieur s'est déposée dans la fosse du Katanga méridional. Elle n'a pas laissé de traces connues jusqu'ici et ne s'est vraisemblablement jamais développée de manière notable en tout cas dans la zone septentrionale, où le Kundelungu inférieur paraît être représenté par les dépôts glaciaires, limno- et fluvio-glaciaires.

Une importante transgression se manifeste au Kundelungu supérieur sur le socle continental de la région septentrionale et probablement sur de larges territoires de la vieille plateforme du bassin congolais. Une série sédimentaire souvent très puissante s'y développe. Cette série est moins développée dans la région géosynclinale du Katanga méridional et sa partie supérieure y fait à peu près complètement défaut.

Une partie de cette série du Kundelungu supérieur apparaît dans les régions septentrionales sous un faciès silicifié qui semble s'étendre assez largement, mais ce faciès ne paraît pas être développé au Katanga méridional.

Comme on peut en juger, ces données sont en parfait accord avec le tableau donné plus haut, page 13.

Passons à présent à la vaste région du Katanga, située à l'Ouest du Lualaba.

Les levés systématiques étendus de proche en proche, les seuls qui en l'absence de fossiles puissent nous permettre d'obtenir des conclusions géologiques suffisamment précises et définitives, n'y ont pas encore été commencés. Ceci est suffisant pour rappeler le plan géologique dans lequel nous travaillons.

La seule documentation utilisable est celle qui nous est fournie par la mémorable randonnée de Jules Cornet, ainsi que par les itinéraires de reconnaissances effectuées à l'occasion de prospections.

Des formations schisteuses, schisto-gréseuses et gréseuses, généralement assez horizontales et apparaissant sur le manteau lualaba-lubilashien, ont été raccordées, avec raison, au système du Kundelungu, tout d'abord par Jules Cornet et ensuite par différents observateurs.

Les calcaires dolomitiques silicifiés et cherteux qui affleurent dans certaines plages de cette région et qui se superposent à des horizons schisto-gréseux n'ont pas pu, jusqu'à présent, être situés dans l'échelle stratigraphique.

La position de ces formations, étudiées au Kasai notamment par E. Polinard <sup>(1)</sup>, n'a pas été définie, tout en étant rapportée au Lubudi, ce qui ne précise rien puisque le système du Lubudi n'est lui-même pas défini. J. Cornet, reconnaissant une similitude lithologique entre les affleurements du Luembe et ceux du Lubudi, les a incorporés dans son système du Lubudi, qu'il situait sous le système du Kundelungu.

La légende générale de la carte géologique du Congo belge élaborée par la Commission de Géologie du Ministère des Colonies ne spécifie pas quelle est la position de ces couches dans l'échelle stratigraphique.

En réalité, la question du système du Lubudi de J. Cornet est l'un des grands problèmes qui restent à résoudre dans la géologie du Katanga, du Kasai et des régions orientales du bassin congolais.

Une solution pouvant être considérée comme stable et définitive ne pourra lui être donnée qu'après que des levés systéma-

---

(1) E. POLINARD, Constitution géologique des régions de la Bushimai et de la Lubi (*Ann. Soc. géol. de Belg., Publications relatives au Congo belge*, t. XLVIII, 1926, p. C 41).

E. POLINARD, Constitution géologique de la Luilu, aux confins de la Province du Kasai et du Katanga (*Ann. Soc. géol. de Belg., Publications relatives au Congo belge*, t. LI, 1928, p. C 81).

tiques et étendus de proche en proche auront été effectués dans les régions où ces couches affleurent.

J'estime cependant pouvoir adopter une solution provisoire qui pourra servir de nouvelle base de travail en attendant que les études systématiques futures apportent les arguments tout à fait probants susceptibles de confirmer ou d'infirmer notre manière de voir.

On voudra bien remarquer que nos connaissances actuelles au sujet du soubassement de la région du Katanga occidental et du Kasai sont à peu près dans le même état que celui dans lequel se trouvaient les connaissances relatives au Katanga méridional quand nous y avons commencé les travaux systématiques du Service géographique et géologique en 1919. Rappelons en passant qu'aux systèmes de la Lufira, de Kambove, de Mutumbwe, de Mwemashi et de Musofi auxquels on rapportait à ce moment les formations plissées du Katanga méridional, nous avons substitué le système du Kundelungu et le système Schisto-Dolomitique (1).

\*  
\*\*

Les calcaires et dolomies silicifiés et cherteux de la région du Nord du Kasai, du Luembe et du Lubudi ne peuvent pas être incorporés dans les formations du socle ancien kibarocristallophyllien tout en admettant l'existence de calcaires métamorphisés dans ces formations (2). La lithologie et la stratigraphie, pas plus que la tectonique et la minéralisation, ne permettent une semblable assimilation.

Dans l'état de nos connaissances, c'est seulement dans le cadre du complexe schisto-dolomitique-kundelunguien que nous pouvons faire entrer ces formations (3).

Bruxelles, le 10 janvier 1938.

### **Observations nouvelles sur l'Ordovicien de la Belgique,**

par EUG. MAILLIEUX.

Mes recherches, dont les résultats sont sommairement exposés ci-après, ont porté, en 1937, sur la tranchée ouverte à l'Est de la station de Sart-Bernard pour l'établissement des voies de la ligne des chemins de fer belges vers Arlon.

(1) M. ROBERT, La géologie du Katanga, etc., p. C 101.

(2) Exemple : le calcaire de Kikosa, Carrière Fréson.

(3) M. ROBERT, La géologie du Katanga, etc., p. C 127.

J'ai constaté, dans cette tranchée, en marchant de l'Ouest vers l'Est :

A. — La présence de schistes noirs, très micacés, renfermant :

*Didymograptus bifidus* Hall.  
*Cyclopyge prisca longicephala* Klouček.  
*Lamprocaris micans* Novák.

Cette faune caractérise l'Arénigien supérieur, zone à *D. bifidus*. La présence de cette zone, signalée depuis longtemps dans la tranchée à l'Ouest de la faille transverse de Sart-Bernard, était encore inconnue à l'endroit où je la mentionne.

B. — L'existence, dans les schistes gréseux, grisâtres, qui succèdent aux couches dont il vient d'être question, d'une faune ordovicienne totalement inconnue jusqu'ici en Belgique. Les espèces qui la composent sont : un Brachiopode, des Gastéropodes, des Ptéropodes, des Lamellibranches, des Trilobites et un Crustacé attribué aux Notostracés. Les formes les plus caractéristiques de cette faune sont :

*Pionodema redux* (Barrande).  
*Carinariopsis Roemeri* (Barrande).  
*Hyalithes pauxillus* Novák.  
*Palaeoneilo flectens* (Barrande).  
*Ctenodonta applanans* (Barrande).  
*Cyclopyge rediviva* (Barrande).  
*Dalmanitina atava* (Barrande).  
*Ribeirelle Sharpei* (Barrande).

L'ensemble de la faune de ces couches les range incontestablement à la base du Llandeilien et présente les affinités les plus étroites avec l'Ordovicien de la Bohême.

Le développement des faits signalés brièvement ci-dessus et la description des espèces recueillies aux deux gisements dont il est question font l'objet d'un travail destiné aux *Mémoires du Musée royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, et déposé depuis le 29 novembre 1937.

Cette communication a pour but :

1. De prendre date au sujet de ces découvertes, en attendant la publication de mon Mémoire;
2. D'exposer brièvement l'objet principal de l'excursion que je me propose de conduire prochainement à Sart-Bernard.

**Charbonnage du Levant-du-Flénu.**  
**Coupe du sondage de l'Avenue d'Hyon (Hyon),**

par X. STAINIER,

Professeur émérite à l'Université de Gand.

Ce sondage, commencé en janvier 1928 et terminé en octobre de la même année, a été pratiqué par la Société belge d'Entreprises de Forages et de Fonçage, rue de l'Association, 24, à Bruxelles. Il a été fait au trépan avec injection d'eau boueuse dans les morts-terrains. Cependant on a prélevé, à la base de ceux-ci, une carotte de grès glauconifère crétacique. Le Houiller, dont nous donnons ici la coupe, a été foré à la couronne à la grenaille. Le sondage était sur le territoire d'Hyon, à l'Ouest et contre l'avenue de Mons, à Hyon, juste dans l'angle que forme, avec cette avenue, la limite des communes de Mons et d'Hyon. Cote de l'orifice : 32 mètres.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
HOULLER. ASSISE DU FLÉNU.			
1.	Mur feuilleté, dérangé, gris clair, un peu brunâtre par places; altéré, tendre. Incl. 36°. Casures fortement inclinées, perpendiculaires à la stratification. En descendant on passe rapidement à du schiste très feuilleté, rempli de radicales à plat, charbonneuses. Puis schiste psammitique gris doux, altéré. Lits de sidérose altérée. A partir de 335 <sup>m</sup> 75, la roche devient très fracturée. A partir de 340 m., la roche devient beaucoup plus psammitique et très zonaire, toujours fracturée. Diaclases très inclinées. A partir de 340 <sup>m</sup> 63, empreintes végétales; <i>Calamites</i> . A 340 <sup>m</sup> 73, le terrain se régularise beaucoup. Incl. 35°. Végétaux hachés : <i>Asterophyllites</i> . Les joints de stratification sont polis et glissés : <i>Mariopteris</i> . Quelques petits lits de brèche de faille interstratifiés. Vers 342 <sup>m</sup> 80 : <i>Neuropteris</i> . A 343 <sup>m</sup> 30, des radicales apparaissent et deviennent plus nombreuses en descendant. A 343 <sup>m</sup> 73, un lit rempli de plantes charbonneuses à plat ... ..	8,78	343,73
2.	Mur noir argileux avec <i>Stigmaria</i> , feutré de radicales, dérangé ... ..	0,27	344,00

Nos

DESCRIPTION

Epaiss.

Base à

PASSÉE.

3. Toit, schiste noir, gris, doux, avec feuilles de *Lepidodendron* et plantes de toit : *Sphenophyl-lum*. A 344<sup>m</sup>50, beau crochon très ouvert. A 345 m., crochon plus serré. A 345<sup>m</sup>40, nouveau crochon très ouvert. Le crochon supérieur a un fort ennoyage au couchant très visible. *Alethopteris* (fig. 1). ... ..

2,70

346,70

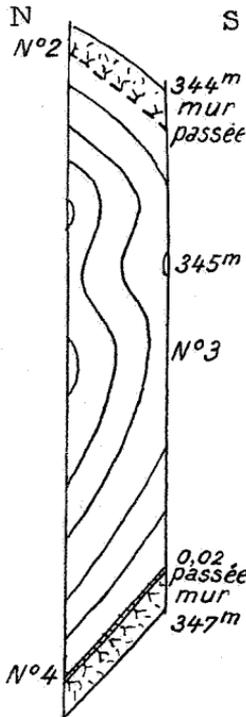


FIG. 1.

4. Un lit de charbon pierreux ... ..
5. Mur noir, tendre, très dérangé, très ondulé. Inclinaison très variable. On passe rapidement à du schiste noir, feuilleté, avec plantes de toit. Inclinaison 45° à 50°. Le terrain devient escailleux, laminé. L'inclinaison tombe à 36°. Mur broyé avec cloyats. Glissements en tous sens. Il doit y avoir dans ce mur des passées formées de lits de plantes de toit : *Calamites*. Vers 348 m., petit crochon très fracturé dans du mur escailleux à cloyats de couleur très claire, altérés. En dessous, escailles tendres, laminées, friables, peu

0,02

346,72

X. STAINIER. — CHARBONNAGE DU LEVANT-DU-FLÉNU

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	inclinées avec lits charbonneux (mur probablement). A 348 <sup>m</sup> 80, un beau crochon très ouvert avec ennoyage très fort au couchant, suivi d'un petit crochon en sens inverse. La roche est toujours laminée, mais il est possible que ce soit du toit. Brusquement, une cassure, puis terrain régulier (fig. 2) ... ..	2,53	349,25

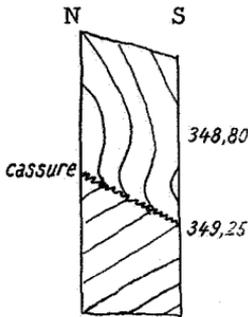


FIG. 2.

6.	Schiste gris, doux, encore dérangé avec au sommet des joints glissés. <i>Calamites undulatus</i> ; gouttes de pluie. Incl. 25°. <i>Lepidostrobus</i> . Il y a des cassures peu inclinées en sens inverse de la stratification ... ..	1,45	350,70
----	--	------	--------

PASSÉE.

7.	Brusquement, mur dérangé, gris, cloyats. A 351 <sup>m</sup> 74, un crochon très serré dans du terrain escailleux. Probablement un passage de cassures (faille de refoulement) sans importance puisque en dessous le terrain se régularise et l'on reste dans du mur bien compact, bien sain avec <i>Stigmaria</i> , cloyats. Au bout de 60 cm., le mur devient psammitique et zonaire : gros <i>Stigmaria</i> , <i>Mariopteris</i> . ... ..	3,90	354,60
8.	Psammite zonaire avec joints noirs. Grande diacase verticale. La roche est devenue très saine, stérile. A 355 <sup>m</sup> 80, le psammite devient gréseux, zonaire; diacases perpendiculaires à la stratification. A partir de 356 <sup>m</sup> 80, on repasse au schiste psammitique zonaire, gris. Végétaux hachés. A 357 <sup>m</sup> 50, on passe au schiste gris doux, cassures conchoïdales; lits de sidérose. Diacases pyriteuses. Vers 358 <sup>m</sup> 26 <i>Lepidodendron</i> ... ..	3,66	358,26

PASSÉE.

9.	Brusquement, mur dur, compact, gris, avec dia-		
----	--	--	--

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	clases verticales. Joints glissés. Mur très carbonaté. Riche en cloyats. Le mur devient gris et psammitique. Extrêmement compact ... ..	4,24	362,50
10.	Schiste psammitique, dur. <i>Sphenopteris</i> à 364 <sup>m</sup> 25. Pinules isolées de <i>Neuropteris</i> . Gros cloyats ...	2,30	364,80
PASSÉE.			
11.	Brusquement, mur gris légèrement verdâtre; mal marqué. Radicelles assez rares. Sigillaires (mur imparfait). Mur très glissé. En descendant le mur devient psammitique, gris verdâtre. On passe au psammite grossier de même teinte. Puis le mur devient schisteux; mieux marqué, noir ... ..	1,20	366,00
12.	Un petit banc noir-brun carbonaté, bitumineux avec empreintes charbonneuses. En dessous, mur gris cendré pâle. Rares radicelles. Gros cloyat clair. Mur très compact. A 367 <sup>m</sup> 10, le mur devient fracturé. Grosses empreintes charbonneuses. <i>Calamites</i> abondants ... ..	1,60	367,60
13.	Schiste gris psammitique. Diaclases fort inclinées. Nombreuses empreintes végétales. <i>Cordaïtes</i> abondants. Incl. 22°. Le terrain devient très régulier. <i>Astérophyllites</i> , <i>Calamites cisti</i> , qui devient abondant. Le schiste devient plus psammitique et les plantes plus rares. Vers 369 <sup>m</sup> 70, quelques diaclases striées horizontalement. Débris végétaux très rares. La roche devient zonaire. <i>Astérophyllites</i> ... ..	2,90	370,50
14.	Assez brusquement, grès gris à grain fin, un peu zonaire, très micacé. Le grès devient très quartzeux, très dur, assez grenu. Gros amas de charbon. <i>L'analyse de ce charbon a donné</i> : Mat. vol. : 31,7 %; cendres : 9,6 %. Diaclases verticales. A la base le grès est plus grenu, feldspathique ... ..	4,50	375,00
15.	Brusquement, schiste gris rempli d'empreintes végétales; quelques glissements. Empreintes charbonneuses. La plus grande partie des végétaux sont indéterminables; une graine. <i>Sigillaria</i> . Le toit devient bondé de <i>Cordaïtes</i> à plat, empilés les uns sur les autres. Grande graine. Abondance de graines et fruits; les feuilles sont sillonnées de vermiculations; les joints deviennent glissés vers 376 <sup>m</sup> 30, escailleux, la pente reste régulière 20°. A 376 <sup>m</sup> 50, le schiste devient très charbonneux ... ..	1,60	376,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE.			
16.	Mur noir, mal marqué, escailleux, cloyats de mur, radicelles rares, plantes charbonneuses. A 377 m., le terrain se régularise brusquement. Pente 20°. Schiste gris avec quelques radicelles. On arrive rapidement dans du schiste brunâtre bondé de pinnules de <i>Neuropteris</i> , <i>Lonchopteris</i> , <i>Calamites Suckowi</i> . Joints glissés; roches bondées de débris végétaux à plat. A 378 m., le schiste devient extrêmement fin. <i>Calamites</i> et <i>Asterophyllites</i> abondants. Vers 379 m., <i>Mariopteris</i> . A partir de 379 m., les fougères deviennent plus abondantes. <i>Neuropteris</i> . Roche très saine. A 380 m., <i>Sphenophyllum</i> . Contre la couche, le schiste devient plus brun et plus fin. Rempli de pinnules de fougères : <i>Alethopteris</i> . Cloyats irréguliers et terreux. Plantes charbonneuses. Le schiste devient friable et glissé ... ..	4,47	381,07
	COUCHE HOUSPIN. Mat. vol. : 37,01 %; cendres : 1,46 % (1) ... ..	1,00	382,07
17.	Mur noir compact, dur, typique. Plantes charbonneuses. Cloyats. Gros <i>Stigmaria</i> . Passe rapidement au suivant ... ..	0,40	382,47
18.	Schiste psammitique brun, avec joints charbonneux, zonaire. Végétaux hachés. Passe à du psammite zonaire gris. Végétaux hachés ... ..	2,53	385,00
19.	Schiste gris, noir, zones brunes. Extrêmement doux. A 386 <sup>m</sup> 50, apparaissent des débris de coquilles. Coquille bivalve à 386 <sup>m</sup> 90. <i>Anthracomya</i> à 387 m. Pistes de vers. Inclinaison 18°. En descendant les fossiles disparaissent. Joints de stratification polis. A 388 m. le schiste devient noir intense à rayure grasse avec cassures parallélipédiques. (Faux gaillet.) Les coquilles réapparaissent petites et brisées. <i>Anthracomya</i> . En dessous le schiste devient plus gris, à zones brunes (lits de sidérose). Joints escailleux. Toujours très régulier. Vers 389 m., le schiste devient plus psammitique. Débris végétaux. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. A 389 <sup>m</sup> 50, pistes de vers. A 390 m., le schiste devient tendre, argileux et glissé. On passe à 390 <sup>m</sup> 15 à un lit d'escailage. En dessous, schiste noir très feuilleté,		

(1) Toutes les analyses ont été pratiquées d'après la méthode Meurice, c'est-à-dire que les charbons ont été, avant l'analyse, dégraissés à l'éther, lavés à la solution dense (1,40) et séchés à 100° C.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	bondé de plantes à plat; joints pyriteux (faux toit). A 40 cm., en dessous, schiste gris, doux, bien stratifié ... ..	6,00	391,00
PASSÉE (HORPE).			
20.	Schiste gris psammitique avec cloyats irréguliers; avec quelques rares radicules. Mur très mal marqué (10 cm.). En dessous, schiste gris zonal, zones brunes, joints pyriteux. Le schiste devient très zonal. Vers le bas, le schiste devient plus fin, toujours zonal. A la base, le schiste est gris, doux, avec débris de coquilles. Escaillage noir charbonneux, puis charbon (VEINETTE EN ÉTREINTE ?) ... ..	3,80	394,80
PASSÉE.			
21.	Un peu de faux mur noir. Puis mur typique, gris, argileux, compact, devenant rapidement plus dur et psammitique avec <i>Stigmaria</i> ... ..	2,70	397,50
22.	Psammite gris typique, pyriteux, <i>Calamites</i> . A partir de 398 <sup>m</sup> 50 apparaissent des zones gréseuses à stratifications entrecroisées ... ..	1,50	399,00
23.	Grès gris, zonal, très régulier. A la base, le grès devient très grossier, feldspathique, avec grosses empreintes charbonneuses ... ..	6,15	405,15
24.	Psammite gris zonal, zones gréseuses. La roche devient plus gréseuse en descendant. A la base, grès, gris, psammitique ... ..	4,00	409,15
	VEINETTE COCHET. Mat. vol. : 40,21 %; cendres : 2,24 % ... ..	0,25	409,40
25.	Mur argileux gris verdâtre, clair, feuilleté. Empreintes charbonneuses à plat (type de faux mur). Pyrite. Il y a des alternances de lits à aspect de toit et de mur. On passe à du schiste noir feuilleté, bondé d'empreintes charbonneuses à plat. <i>Sigillaria</i> ... ..	0,60	410,00
26.	Mur compact, psammitique, gris. Cloyats. Gros <i>Stigmaria</i> . On passe au mur zonal psammitique avec rares radicules. Enormément de cloyats. A la base, schiste gris, doux, feuilleté (toit) avec quelques rares radicules ... ..	1,35	411,35
27.	Brusquement, mur bistre clair avec radicules foncées. Tendre, argileux. Rares cloyats oolithiques. A 411 <sup>m</sup> 70, le mur devient plus foncé, toujours brun. A 412 m., cloyats oolithiques. La roche devient légèrement psammitique ... ..	1,00	412,35

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
28.	Schiste psammitique gris, bistre, clair, devenant rapidement gris. Diaclases verticales. A 414 <sup>m</sup> 25, quelques rares radicules. Le psammite prend une teinte gris verdâtre. Vers 415 <sup>m</sup> 80, on passe à du schiste psammitique noir. Joints remplis de plantes charbonneuses. <i>Sigillaria</i> . Le schiste devient de plus en plus doux. Lits remplis de houille daloïde. Diaclases verticales. <i>Cordaïtes</i> abondants. Plantes déchiquetées ... ..	4,42	416,77
29.	On passe sans séparation bien marquée à du mur argileux, noir, feuilleté, presque sans radicules. Gros <i>Stigmaria</i> . <i>Sigillaria</i> . A 417 <sup>m</sup> 50, mur argileux, noir, avec cloyats et lits de plantes de toit à plat. Radicules. Pinnules de fougères. Par place bancs de mur typique ... ..	1,98	418,75
30.	Schiste psammitique zonaire. Empreintes végétales. Gouttes de pluie. Pistes de vers. <i>Calamites cisti</i> . Terrain régulier. <i>Sphenophyllum</i> . <i>Calamites</i> avec radicules adventives à 420 m. <i>Asterophyllites</i> . Vers 421 m., zones gréseuses. Les végétaux disparaissent. Puis schiste psammitique zonaire. Diaclases verticales à 422 <sup>m</sup> 50. Végétaux hachés ... ..	5,25	424,00
31.	Psammite gréseux, zonaire, régulier. Stratifications entrecroisées. Empreintes charbonneuses. A 426 m., un joint de stratification poli et glissé. Inclinaison 17°. Joints de stratification noirs, charbonneux, fort gréseux, zonaire. A 429 m., le terrain devient très gréseux ... ..	5,30	429,30
32.	Schiste psammitique zonaire très régulier. Végétaux hachés, <i>Calamites Suckowi</i> . Grosses empreintes charbonneuses. Le schiste devient de plus en plus fin. Zones brunes. Lits de sidérose. Vers 431 m., on voit apparaître de nombreuses bractées de feuilles de <i>Lepidodendron</i> . La cassure devient conchoïdale. <i>Lepidophyllum triangulare</i> . <i>Mariopteris</i> . <i>Calamites</i> . A la base un peu de schiste pyriteux tendre, rempli d'empreintes. Abondance remarquable de <i>Lepidophyllum triangulare</i> ... ..	2,22	431,52
COUCHE JAUSQUETTE. Mat. vol. : 35,46 %; cendres : 2,26 % ... ..		0,60	432,12

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
33.	<p>33 A. — Mur noir, très schisteux, très feuilleté, tendre, avec gros <i>Stigmara aplatis</i>. Folioles de fougères. La roche ressemble complètement à du toit ... ..</p> <p>33 B. — A 15 cm. de la couche, quelques radicules. Encore très feuilleté ... ..</p> <p>33 C. — A 20 cm. de la couche, quelques radicules. Mur mieux marqué, mais encore feuilleté ... ..</p> <p>33 D. — A 30 cm. de la couche, le schiste est moins feuilleté avec cloyats irréguliers, clairs. Très rares radicules. A 50 cm. de la couche, grosses empreintes pyrriteuses ... ..</p>	1,28	433,40
4 échantillons conservés.			
34.	<p>Brusquement, un banc de 6 à 7 cm. : Roche brunnâtre, charbonneuse, points blancs. En dessous, faux-mur, noir, feuilleté (10 cm.), bondé de radicules à plat. Glissements obliques avec pholélite. Puis, brusquement, mur gris, compact, avec lits remplis de fougères. Radicules à plat. Glissements obliques avec pholélite. Il y a encore des lits noirs feuilletés escailleux. A 433<sup>m</sup>70, joint de glissement perpendiculaire à la pente. On est toujours dans du mur compact à cloyats clairs. Le mur devient psammitique. Les radicules disparaissent et l'on passe au schiste psammitique zonaire. Joints noirs. Incl. 23°. La roche devient gréseuse. On passe à du grès à grain fin, carbonaté, avec joints de glissement polis dans tous les sens. Pholélite dans les diaclases (25 cm. de grès). Puis schiste psammitique zonaire ... ..</p>	2,10	435,50
35.	<p>Brusquement, un joint de glissement horizontal. En dessous, mur feuilleté, escailleux, laminé. Puis, plus bas, les joints de stratification indiquent encore une pente extrêmement faible. Le terrain devient de plus en plus failleux, laminé (25 cm. — 435<sup>m</sup>75). Puis, un joint de glissement incliné à 40°. En dessous, remplissage de faille typique. Mur broyé avec petits cloyats. Le terrain blanchit. A 436 m., joint incliné de 60°. En dessous, brusquement, mur escailleux noir extrêmement laminé ... ..</p>	1,00	436,50
36.	<p>Schiste psammitique zonaire avec lits de sidérose : 0<sup>m</sup>20. Une petite cassure normale, aux</p>		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	lèvres striées obliquement. En dessous, brusquement, grès psammitique gris à grain fin, régulier, zonaire par places ... ..	2,25	438,75
37.	Schiste psammitique gris, très régulier, zonaire. Végétaux hachés. Incl. 16° ... ..	0,60	439,35
38.	Brusquement, grès gris, fin, zonaire, diaclases pyriteuses ... ..	1,90	441,25
39.	Schiste psammitique zonaire. Très régulier, avec lits de sidérose. Quelques diaclases ... ..	0,35	441,60
40.	Brusquement, schiste noir, fin, doux. Extrêmement régulier. Lits de sidérose. Les débris de coquilles apparaissent à 441 <sup>m</sup> 90. <i>Lepidophyllum triangulare</i> . Écaille de poisson vers 442 <sup>m</sup> 20. <i>Anthracomya</i> . Les débris de coquille sont très rares et très fragmentaires. <i>Lepidophyllum triangulare</i> . A la base (de 442 <sup>m</sup> 75 à 443 <sup>m</sup> 10), un banc noir intense, luisant, à rayure brune, pesant, carbonaté. Coquilles mal conservées. Nombreux entomostracés. La roche est sonore (faux gaillet). Un grand fruit ... ..	1,50	443,10

## PASSÉE.

41.	Brusquement, mur compact, psammitique, gris clair. Joints de glissement. A 443 <sup>m</sup> 50, énorme cloyat. A 443 <sup>m</sup> 70, le mur devient plus fin. Nombreux cloyats. <i>Neuropteris</i> . Joints de glissement avec pholélite et striés dans le sens de la pente. Vers 444,10, un joint de glissement horizontal, au delà duquel il y a 20 cm. de terrain laminé horizontalement avec lit friable, terreux, escailleux. C'est la même roche de mur, mais beaucoup plus feuilletée (faux mur). Pholélite.		
	LÈVRE SUPÉRIEURE DE LA ZONE FAILLEUSE DE LA PLATE-FAILLE DE L'HÉRIBUS ... ..	1,40	444,50
42.	Grès un peu schisteux au sommet. Grès à grain fin, très dur. Diaclases blanches, pholélite. A 445 m., une cassure avec un glissement léger toujours dans du grès. L'inclinaison devient plus forte en dessous (40°). A 445 <sup>m</sup> 75, quelques cailloux de sidérose (conglomérat). Incl. 70° en dessous, et très variable, mais toujours forte. <i>Sigillaria</i> . Nombreuses empreintes carbonneuses ... ..	2,90	447,40
43.	Schiste gris, pâle, psammitique. Empreintes végétales déchiquetées. Inclinaison très forte : 55° à 60°. Perte de carotte : 35 cm. ... ..	1,10	448,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE.			
44.	Brusquement, mur psammitique gris, clair. Radicelles assez rares; absolument identique comme aspect au mur du n° 41; cloyats. Incl. 40°. Les radicelles disparaissent et l'on passe à du grès gris psammitique à grain fin (30 cm.). En dessous, schiste psammitique zonaire, très rares radicelles. Diaclases perpendiculaires à la pente. <i>Palmatopteris</i> ... ..	2,00	450,50
45.	Schiste gris, doux, feuilleté, très dérangé. Nombreux joints de glissement dans le sens de la pente. Très nombreuses feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Quelques très rares radicelles disposées à plat. Inclinaison 40° ... ..	0,50	451,00
PASSÉE.			
46.	Manque 0 <sup>m</sup> 65 de carotte. Brusquement, mur noir, compact, feutré de radicelles. Folioles de <i>Neuropteris rarinervis</i> . Gros <i>Stigmaria</i> . Cloyats. Le mur devient psammitique. <i>Neuropteris rarinervis</i> plus bas. Feuilles de fougères. Rameaux de <i>Lepidodendron</i> nombreux à 452 <sup>m</sup> 75. Le mur devient très dérangé. Toujours un mélange de plantes de toit (fougères) et de radicelles plus rares. Mur très carbonaté. <i>Neuropteris rarinervis</i> . ... ..	2,15	453,15
47.	Schiste noir charbonneux, feuilleté, rempli de lits brillants de charbon, laminé, à la base d'un banc rempli de rameaux de <i>Lepidodendron</i> . Encore quelques radicelles. <i>Lepidodendron obovatum</i> ... ..	0,10	453,25
PASSÉE.			
48.	Mur gris clair, schisteux, tendre, dérangé, feuilleté. Surface de glissement. Le mur devient rapidement psammitique, carbonaté, plus foncé. <i>Stigmaria</i> . Nombreuses surfaces de glissement. On commence à voir apparaître les empreintes de toit. <i>Sigillaria</i> ... ..	1,00	454,25
PASSÉE.			
49.	Brusquement mur psammitique gris clair; un peu bistré en dessous d'un <i>Sigillaria</i> (15 cm.). En dessous, mur noir, feuilleté, avec tiges de fougères à plat. Radicelles à plat, quelques-unes invaginantes ... ..	0,40	454,65
50.	De nouveau, brusquement, mur gris, pâle, un peu verdâtre, tendre, dérangé, bistré par places. Radicelles foncées. Cloyats. Surfaces comme vernissées. Lits broyés, mais sans rejet, car le		

Nos	DESCRIPTION	Epais.	Base à
	même terrain reprend en dessous. La roche devient plus psammitique, zonaire, avec énormes cloyats. Les radicelles disparaissent. On passe au psammite zonaire dérangé. Grosses empreintes charbonneuses ... ..	1,10	455,75
51.	Grès zonaire avec stratifications entrecroisées. A 456 <sup>m</sup> 30 on passe au psammite zonaire régulier. Végétaux hachés. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. L'inclinaison a diminué progressivement : 27° à 456 <sup>m</sup> 70. Vers 457 m. on repasse au grès zonaire. Diaclases verticales, pyriteuses. On passe vers 460 <sup>m</sup> 30 au schiste psammitique zonaire; zones brunes, très régulier. Quelques diaclases ... ..	5,05	460,80
52.	Brusquement, mur psammitique gris; très mal marqué. Quelques rares radicelles. Le mur prend une teinte légèrement verdâtre. Radicelles toujours très rares. Nombreuses cassures. A la base, quelques centimètres de schiste noir, feuilleté (462 <sup>m</sup> 10), doux, rempli de feuilles de <i>Lepidodendron</i> ... ..	1,40	462,20
PASSÉE.			
53.	Brusquement, mur compact gris, très clair, bistré. Enormes nodules de pyrite. Ce mur est tendre, feutré de radicelles par place. Plus bas, <i>Stigmara</i> . Mur très pyriteux. Très fracturé par place jusque 463 <sup>m</sup> 20. En dessous, mur psammitique gris clair, un peu verdâtre. Diaclases verticales. Quelques radicelles par place ... ..	2,00	464,20
54.	Psammite zonaire, gris, terreux. Incl. 32°. Joints pyriteux, cloyats. On passe au grès zonaire à 465 <sup>m</sup> 20. Inclinaison forte. Cassures peu inclinées. A 467 <sup>m</sup> 50, incl. 44°. Grès à grain très fin. A 470 <sup>m</sup> 20, un banc de 50 cm., remarquable par ses stratifications entrecroisées, ses lits noirs charbonneux et les petites failles normales qui le découpent. Petits cailloux de sidérose. Le grès est à très gros grain, feldspathique et micacé; cailloux de charbon ... ..	6,30	470,50
55.	Psammite gris légèrement verdâtre. Joints pyriteux ... ..	0,85	471,35
56.	Grès psammitique zonaire, à stratifications entrecroisées, découpé par de nombreuses petites cassures les unes peu, les autres fort inclinées. En dessous, inclinaison très forte 80°. Ensuite, 20 cm. de terrain failleux, laminé (mur). Teinte claire, très altéré. En dessous, inclinaison 52° dans du mur psammitique zonaire ... ..	1,40	472,75

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
57.	Brèche de faille limitée au-dessus par un joint inclinant dans le même sens que les couches, mais avec une pente plus faible (environ 40°). Dans la brèche de faille, il y a des paquets de terrain qui ont conservé leur stratification : 20° à 25°. Il y a des amas de charbon ... ..	0,45	473,20
58.	Schiste psammitique très fracturé. Gros cloyats. Teinte extrêmement claire ... ..	0,40	473,60
59.	Brèche de faille bien caractérisée avec amas de schiste charbonneux. A 475 m., on passe graduellement à du mur gris très schisteux. Ce mur tendre, schisteux, clair, extrêmement dérangé par des joints de glissement, continue jusqu'à 476 <sup>m</sup> 80. Inclinaison plus faible : 30°. On passe au schiste psammitique zonaire encore très dérangé, laminé. Vers 478 <sup>m</sup> 75, le schiste se régularise un peu. <i>Sphenopteris</i> . Incl. 15° ... ..	5,35	478,95
60.	Brusquement, un banc d'escalles terreuses, charbonneuses, de teinte bistrée, interstratifié, de 1 cm. environ. C'est un passage en étreinte de mur et de <i>couche</i> ? En dessous psammite, bistré clair, à surface vernissée. En dessous, schiste psammitique gris clair avec cloyats ... ..	0,25	479,20
61.	Brusquement, schiste psammitique gris. Inclinaison 60°. Découpé par des joints peu inclinés (10°) dans le même sens que la pente. <i>Lonchopteris</i> . On passe au psammite zonaire. Les carottes montrent de petites plates-failles très nettes. On passe au grès zonaire assez grenu, fracturé ... ..	1,80	481,00
62.	Grès gris régulier, zonaire par places. Incl. 48°. Joints charbonneux. Petits lits peu inclinés remplis de terrain broyé ... ..	3,05	484,05
63.	Schiste psammitique zonaire. Mince zones gréseuses. Joints polis et striés. Incl. 42°. Les carottes sont remplies de petites failles normales inclinées dans le même sens que la stratification (voir fig. 3). De plus, il y a des joints peu inclinés. L'inclinaison diminue progressivement. A 485 <sup>m</sup> 65 (25°), terrain toujours très dérangé ... ..	1,60	485,65
64.	Terrain laminé, escailleux, gris clair (15 cm.). Manque 0 <sup>m</sup> 95 de carotte.		
	LÈVRE INFÉRIEURE DE LA ZONE FAILLEUSE DE LA PLATE-FAILLE DE L'HÉRIBUS ... ..	1,10	486,75
65.	Brusquement, schiste noir intense, vertical, à rayures brunes, luisantes. Carbonaté. Pyriteux.		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	Entomostracés. Pas de coquille. Un petit lit avec sporanges et entomostracés. L'inclinaison diminue. Le schiste devient plus doux, plus feuilleté. Toujours noir intense. Par places le schiste est bondé d'entomostracés. La pente diminue. Débris informes de coquilles. Entomostracés ... ..	0,75	487,50

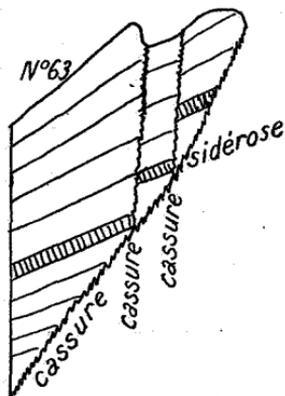


FIG. 3.

66. Brusquement, on passe à du schiste psammitique gris zonaire. Inclinaison  $64^{\circ}$ . Très clair. Joints pyriteux. Nombreuses cassures perpendiculaires à l'inclinaison, peu inclinées. Le schiste devient très zonaire, régulier. Série de cassures peu inclinées simulant la stratification par leur parallélisme. Joints de stratification complètement laminés. A  $491^m70$ , la roche devient très fracturée par des cassures en tous sens. La roche est très zonaire. Ces cassures peu inclinées deviennent de plus en plus fréquentes. A  $495$  m., le terrain est très fracturé. A la base,  $10$  cm. de schiste argileux broyé. ... .. 7,50 495,00
67. Schiste psammitique zonaire très régulier. Inclinaison  $16^{\circ}$ . Joints de stratification polis. Quelques diaclases fortement inclinées. Un joint de stratification broyé et rempli de calcite. Vers le bas, le terrain devient plus schisteux et plus glissé. On passe au schiste gris à zones brunes. Joints toujours polis, pyriteux. Lits de calcite, minces, parallèles à la stratification. Le schiste devient de plus en plus fin en descendant. A la base le schiste est très noir et très fin, pyriteux. En dessous, le même terrain qu'au-dessus,

Nos

DESCRIPTION

Epaiss.

Base à

repassé en dressant renversé. Inclinaison 60° à 65°. L'existence d'un crochon est absolument certaine par la répétition des mêmes terrains au-dessus et en dessous (fig. 4). Vers 499<sup>m</sup>60, débris de coquille dans du schiste doux, zonaire. Le dressant est d'une régularité extraordinaire. Terrain extrêmement fin. A partir de 500<sup>m</sup>40 le terrain devient psammitique. Toujours zonaire.

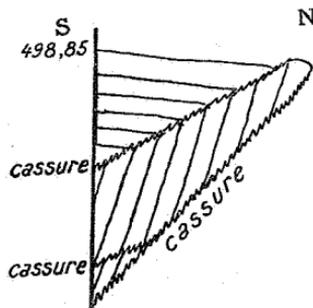


FIG. 4. — Crochon coupé par deux petites cassures. Ennoyage du crochon vers l'Ouest.

On commence à voir apparaître quelques cassures perpendiculaires à l'inclinaison, remplies de calcite. Vers 503 m., on est dans du psammitite zonaire admirablement stratifié. Quelques diaclases à 506<sup>m</sup>30. Toujours très régulier. Le psammitite devient gréseux ... ..

13,50 508,50

68. On passe graduellement à du schiste gris, doux, zonaire, un peu plus fracturé, à zones brunes. Joints de stratification polis par places. Nombreux enduits pyriteux. La pente reste la même. Vers 508<sup>m</sup>70, coquilles carbonatées brunes dans un banc noir pesant. Le terrain devient plus fracturé, le schiste plus noir, plus fin, plus doux. Entomostracés. Les coquilles deviennent abondantes. Vermiculations de pyrite. Entomostracés carbonatés bruns. Rayure très brune, sonore. Coquille bivalve vers 509<sup>m</sup>50. Banc noir, pesant, très pyriteux, carbonaté. A 511<sup>m</sup>65 le schiste devient plus gris, fracturé par des cassures horizontales. Coquilles nombreuses par places. A 512 m. le schiste devient tout à fait zonaire. Quelques rares coquilles ... ..

5,15 513,65

Nos 68, 76, 83, 86. — Replis d'un banc de gaillet au toit, riche en coquilles et entomostracés et situé dans le haut-toit de la VEINE PETIT-GAILLET.

69. Psammitite zonaire, zones gréseuses ... ..

4,35 518,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
70.	Grès gris à grain fin, très légèrement zonaire au début. A partir de 520 m. le grès devient très régulier ... ..	4,35	522,35
71.	Psammite zonaire, zones gréseuses. Par places, stratifications entrecroisées. Les passes gréseuses deviennent plus épaisses ... ..	4,90	527,25
72.	Schiste psammitique zonaire, fracturé, cloyats. Le terrain redevient régulier. Toujours même pente. Psammite zonaire. On voit apparaître des radicules vers 530 m. dans du psammite zonaire. On passe à du schiste friable assez broyé. Le caractère (texture) du mur s'accroît avec radicules plus nombreuses. Quelques tiges de fougères. Pyriteux. Quelques folioles de fougères. Le caractère du mur s'accroît en descendant. On voit apparaître des cloyats du mur qui devient plus psammitique. Grandes radicules. Toujours même inclinaison. Les radicules deviennent plus abondantes et la roche plus schisteuse. <i>Calamites</i> . A 532 <sup>m</sup> 60, gros <i>Stigmarmaria</i> . Quelques glissements avec pholélite. De nouveau le terrain devient psammitique à 533 <sup>m</sup> 50 et les radicules moins nombreuses. D'énormes cloyats apparaissent. Terrain plus dérangé. Puis le terrain redevient schisteux. Cassures moins inclinées que la stratification. A 534 m., inclinaison 80°. A 535 <sup>m</sup> 50, toujours des radicules qui diminuent progressivement. A 534 <sup>m</sup> 50, la pente devient verticale. Le crochon serait donc très ouvert. Le terrain devient plus schisteux, les radicules très abondantes. Allure très difficile à voir. Terrain dérangé. Plus bas, toujours vertical à 537 m. Toujours du mur. Par places, le terrain est très dérangé. Les radicules, fougères, <i>Calamites</i> , <i>Martiopteris</i> indiquent une stratification verticale. Toujours du mur typique, mais avec plantes de toit. Tiges de <i>Sphenophyllum</i> . <i>Neuropteris</i> abondants à 541 <sup>m</sup> 45. <i>Cyclopteris</i> à 541 <sup>m</sup> 45. Gros <i>Stigmarmaria</i> . A 543 <sup>m</sup> 50, toujours <i>Neuropteris</i> avec radicules. Incl. 85° (mur de la VEINE RENARD en dressant). A 543 <sup>m</sup> 75, allure toujours verticale. Quelques joints de stratification polis. Radicules et <i>Calamites</i> . Petits cloyats. A 544 <sup>m</sup> 25, glissement beaucoup moins incliné que la stratification, mais dans le même sens. Incl. 75°. Le terrain devient très feuilleté. Radicules très rares ... ..	17,10	544,35

Nos	DESCRIPTION	Epais.	Base à
73.	Brusquement, schiste psammitique zonaire, adhérent au précédent. Zones grises gréseuses. Très rares radicales. Inclinaison 75°. Quelques cassures peu inclinées perpendiculaires à la stratification. Incl. 60° à 545 m. A 545 m. cassure inclinée à 40° dans le même sens que la stratification. Végétaux hachés. Quelques ondulations dans les roches. Une passe assez fracturée, toujours dans les mêmes roches. Incl. 80°. A 546 m. l'inclinaison diminue : 70°. Le terrain redevient très sain. A partir de 546 <sup>m</sup> 60 le terrain est extrêmement régulier. Incl. 65°. Végétaux hachés. Toujours la même roche zonaire. Quelques diaclases très inclinées. <i>Calamites cisti</i> . L'inclinaison ondule, tantôt plus forte, tantôt moins forte.	4,90	549,25
74.	Grès zonaire. Joints noirs, charbonneux. Incl. 74°. Mince passes psammitiques zonaires ... ..	7,35	556,60
75.	Brusquement, un petit lit schisteux, écrasé. Puis schiste gris doux pyriteux, un peu zonaire; zones brunes. Très régulier. Quelques joints de stratification glissés. Quelques diaclases moins inclinées que la stratification, en divers sens. La roche devient psammitique et zonaire, très régulière. Incl. 60°. Joints noirs charbonneux. Végétaux hachés. <i>Mariopteris</i> ... ..	4,40	561,00
76.	Assez brusquement, schiste noir doux, fin, zones brunes. Très régulier. Incl. 60°. Diaclases verticales à partir de 562 m. Absolument stérile. A 562 <sup>m</sup> 65 le schiste devient beaucoup plus fin à rayure brunâtre. Coquilles avec <i>Spirorbis</i> . Des cassures parallépipédiques apparaissent. La rayure devient grasse. Enduits pyriteux. Entomostracés (un banc de 10 cm. environ). En dessous, schiste fin à zones brunes comme au début. Quelques lits un peu dérangés, polis, glissés ... ..	2,35	563,35
77.	Gaillet noir intense, mat, à rayure luisante, sonore, léger (55 cm.). A la base un banc de 4 cm., brun, carbonaté, très calcaireux. En dessous, schiste noir intense, luisant, pesant, à rayure brune, sonore, feuilleté. Quelques entomostracés. Assez fracturé. Mince lits (2 à 3 cm.) à cassure conchoïdale comme du vrai gaillet à 564 <sup>m</sup> 20. Quelques bancs, pesants, carbonatés. Vers 564 <sup>m</sup> 30 un banc pesant carbonaté avec rayure luisante : Entomostracés plus abondants. En dessous, schiste noir feuilleté à rayure brune. Nombreux entomostracés. Plantes charbonneuses, cloyats noirs ... ..	1,35	564,70

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
78.	Brusquement, schiste gris friable, laminé. Même inclinaison. Devenant rapidement régulier, sain. Quelques entomostracés. Bancs carbonatés. Coquilles à test brun. Entomostracés carbonatés. Incl. 56°. Le terrain devient plus clair après 40 cm. et stérile. Zones brunes. On passe graduellement au schiste psammitique zonaire. <i>Mariopteris</i> . Végétaux hachés ... ..	1,30	566,00
79.	Schiste psammitique zonaire. Minces lits gréseux. Très régulier. A 567 m. on passe au psammite gréseux zonaire. Incl. 66° ... ..	5,40	571,40
80.	Schiste gris doux zonaire, zones brunes. L'inclinaison varie en moyenne de 60°. Stérile. On repasse à 572 m. au psammite zonaire à stratifications entrecroisées, par places. A 573 <sup>m</sup> 25, on repasse au schiste gris, doux, à zones brunes. Incl. 60°. Végétaux hachés, assez bien de diaclases inclinées en tous sens. Vers 577 m., assez bien de diaclases dans du schiste plus fin, plus foncé. Terrain extrêmement régulier. Quelques diaclases vers 579 <sup>m</sup> 50. Incl. 72° à 580 m. L'inclinaison diminue puis remonte. Quelques ondulations. Vers 582 <sup>m</sup> 75, <i>Cordaites</i> ... ..	12,10	583,50
81.	Schiste gris zonaire très régulier. Incl. 70°. Nombreux enduits de pyrite. A 584 m. l'inclinaison devient presque verticale et il y a de petites cassures peu inclinées sans rejet, remplies de terrain de broyage. Le terrain devient assez fracturé. De petits plissements s'accusent dans le sens vertical. Ils indiquent des ennoyages très forts, mais il est difficile de dire dans quel sens. En dessous, l'inclinaison tombe à 45°. Il s'agit évidemment d'un crochon très ouvert. Nombreuses diaclases perpendiculaires à l'inclinaison avec remplissage de pyrite ... ..	2,00	585,50
82.	Schiste noir, doux, zonaire, zones brunes. C'est le même terrain qu'au n° 80 qui revient, ce qui indique que le crochon se fait régulièrement. A 586 <sup>m</sup> 50, une coquille carbonatée. <i>Lepidophyllum triangulare</i> . Terrain très régulier. Quelques débris informes de coquille. <i>Cordaites</i> . Le schiste devient plus gris. Toujours fin, zonaire, zones brunes. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison, pyriteuses. La pente augmente graduellement mais assez vite. Grosse veine blanche à texture bacillaire, parallèle à la stratification. Nombreux enduits de pyrite. Vers 589 m., l'inclinaison est de 70°. A 589 <sup>m</sup> 50 : 77°. L'incli-		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	<p>maison monte graduellement. Quelques joints polis ... ..</p>	7,50	593,00
83.	<p>Schiste gris compact, par places, zonaire. Lits de sidérose. Quelques diaclases beaucoup moins inclinées que la stratification (35°). Incl. 80°. Stérilité absolue. A 598 m., l'inclinaison est de 60°. Le schiste devient beaucoup plus fin, plus doux. <i>Cordaites</i> abondants par places. Le terrain est extrêmement régulier. Diaclases. On repasse au schiste noir à zones brunes. <i>Lepidophyllum triangulare</i>. Incl. 50° à 602<sup>m</sup>50. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. Le schiste devient gris zonaire vers 605 m. Zones brunes. Vers 607<sup>m</sup>25 des coquilles apparaissent. <i>Anthracomya</i> bivalve, mais très déformée ... ..</p>	15,00	608,00
84.	<p>Schiste noir intense (15 cm.). Rayure grasse, sonore. Débris de coquille. Mouches de pyrite. Passe au schiste gris, zonaire. A 608<sup>m</sup>25, brusquement, schiste extrêmement chiffonné par de petits plis (12 cm.). En dessous, schiste gris zonaire. Inclinaison à 608<sup>m</sup>50=42°. L'inclinaison augmente rapidement. Zones brunes. A 611 m., on passe au schiste psammitique zonaire. De 614<sup>m</sup>60 à 614<sup>m</sup>80, schiste psammitique à stratifications entrecroisées. A 614<sup>m</sup>80, grès. Puis crochon. Puis grès. Puis psammite zonaire à stratifications entrecroisées : 0<sup>m</sup>60. Incl. 30° (fig. 5) ... ..</p>	8,70	616,70
85.	<p>Brusquement, schiste noir, doux, feuilleté, dérangé, escailleux. L'inclinaison est variable mais faible (35°). Banc noir intense, carbonaté, pesant, très pyriteux (35 cm.). Rayure luisante. Quelques coquilles. Entomostracés ... ..</p>	1,80	618,50
86.	<p>Brusquement, schiste gris, doux, régulier. Inclinaison 12°, passant au schiste psammitique gris, très régulier. Diaclases perpendiculaires à la stratification. Le schiste devient plus gris, plus fin. De 620 m. à 620<sup>m</sup>70, cassure verticale avec, par places, remplissage de brèche (petite faille normale, mais sans importance). Au voisinage, le schiste est chiffonné, feuilleté. On passe au schiste très feuilleté, doux, zones brunes. Le terrain devient très régulier. Incl. 16°. <i>Cordaites</i> nombreux par places (c'est le banc de plus haut qui revient) (n° 80). A 622 m., on passe au schiste noir à rayure brune. <i>Lepidophyllum triangulare</i>. A 622<sup>m</sup>75, petits lits de broyage dans le sens de la stratification. Nombreuses diaclases. Incl. 16°. A 623<sup>m</sup>50, <i>Cardiocarpus</i>. Un petit</p>		

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

lit de broyage dans le même sens que la stratification. Le schiste devient plus gris, plus dur. Végétaux hachés. Quelques petites cassures nor-

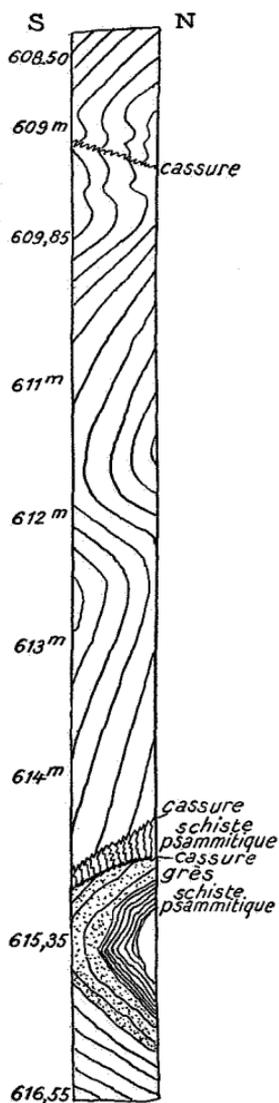


Fig. 5.

males. Le schiste devient plus foncé, puis noir à rayure grasse. *Lepidophyllum trianguläre*. Le schiste devient sonore, noir intense. Cassures parallépipédiques

6,35

624,85

N <sup>os</sup>	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE.			
87.	Brusquement, mur gris avec nombreuses fougères. Légèrement psammitique. Quelques joints de glissement. La base est dérangée par de nombreux glissements. Radicelles ... ..	0,65	625,50
88.	Schiste noir fin extrêmement laminé, plissé. Fougères. Toit noir feuilleté rempli de plantes ...	0,75	626,25
COUCHE PETIT GAILLET.			
	Charbon (matières vol. : 34,11 %; cendres : 6,15 %) ... ..	0,50	} 2,05 628,30
	Terre ... ..	0,15	
	Charbon ... ..	0,70	
	Terre ... ..	0,30	
	Charbon (matières vol. : 33,14 %; cendres : 7,09 %) ... ..	0,40	
89.	Mur gris, compact, typique. Cloyats. Quelques glissements. <i>Calamites</i> ; il devient un peu psammitique à la base. Petit passage de brèche de faille. En dessous, mur schisteux noir. Puis mur gris typique avec lits de plantes à plat. <i>Sigillaria</i> . Le mur devient psammitique. Grandes radicelles. Encore quelques lits de mur tendre. <i>Stigmaria</i> . Le mur devient zonaire. Très psammitique. Quelques grandes radicelles. <i>Septaria</i> . Quelques diaclases fort inclinées ... ..	3,70	632,00
90.	Schiste psammitique zonaire, très régulier. Diaclases verticales. Pholérite. On voit apparaître des zones gréseuses. Petits bancs de grès zonaire. Stratifications entrecroisées ... ..	2,60	634,60
91.	Grès zonaire. Diaclases fort inclinées ... ..	2,20	636,80
92.	Schiste noir feuilleté, escailleux, avec débris de végétaux et radicelles. <i>Astérophyllites</i> . Assez dérangé. Lits remplis de <i>Cordaites</i> . Tiges de fougères. Inclinaison 25°. <i>Sphenopteris</i> ... ..	1,10	637,90
PASSÉE (GRAND GAILLET).			
93.	Brusquement; un mur calcaireux, carbonaté, avec rares radicelles. En descendant, le mur devient psammitique et zonaire. Par places, <i>Calamites</i> . Les radicelles disparaissent petit à petit. La roche devient zonaire, psammitique, très régulière. Inclinaison 26° à 639 <sup>m</sup> 30. Le schiste devient plus fin. Cassures conchoïdales. Zones brunes. Passe au schiste noir, doux ... ..	1,80	639,70

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
94.	Mur noir-gris, compact. Feutré de radicelles. Le mur devient rapidement psammitique, zonaire ... ..	1,55	641,25
95.	Schiste psammitique gris un peu zonaire. Végétaux hachés. Inclinaison 17°. Passe au psammitite gréseux, zonaire. On repasse au schiste psammitique gris ... ..	2,25	643,50
96.	Mur gris pâle, cendré. Radicelles foncées. Compact. Devenant rapidement psammitique mais toujours clair. Prend une teinte légèrement verdâtre ... ..	0,50	644,00
97.	Schiste gris avec débris végétaux. Quelques rares radicelles. <i>Cordaïtes</i> ... ..	0,25	644,25
98.	Schiste psammitique. Très rares radicelles. <i>Neuropteris</i> . <i>Calamites</i> . Terrain régulier. Passe au psammitite vers 646 m. <i>Cordaïtes</i> et <i>Calamites</i> . <i>Calamites cisti</i> à 646 <sup>m</sup> 50. Les <i>Calamites</i> continuent à tous les niveaux. Terrain toujours très régulier. Quelques diaclases ... ..	5,50	649,75
99.	Grès à grain fin ... ..	0,75	650,50
	<i>Manque de carotte</i> ... ..	1,00	651,50
100.	Schiste psammitique gris. L'inclinaison augmente par places. A 652 <sup>m</sup> 10, surface de glissement peu inclinée. En dessous, schiste gris, doux, poli et laminé. Puis schiste psammitique. Végétaux charbonneux. Joints de stratification glissés. Terrain assez irrégulier ... ..	1,50	653,00
101.	Schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, régulier. Incl. 22°. Lits de sidérose. <i>Neuropteris</i> . A 654 <sup>m</sup> 25 débris de coquilles. Gouttes de pluie. Le schiste devient psammitique. Terrain extrêmement régulier. A 656 m. le schiste redevient noir, doux, fin. Débris de coquille indéterminables. Végétaux hachés. La rayure devient brunâtre. A 657 m., débris de coquilles. Le schiste devient très feuilleté, rempli de débris végétaux par places. <i>Alethopteris</i> , <i>Cyclopteris</i> . A 658 m., petits débris de coquilles dans du schiste très fin. Débris végétaux bien conservés, nombreux. Le schiste devient sonore à rayure légèrement brunâtre. A 658 <sup>m</sup> 35, schiste très fin, noir, rayure légèrement brunâtre. Nombreux glissements obliques, inclinés de 70°. Entomostracés abondants, lits de sidérose, petits débris de coquilles indéterminables, <i>Lepidophyllum triangulare</i> ...	6,50	659,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
102.	Brusquement, schiste psammitique zonaire, inclinaison 12°, extrêmement régulier, <i>Lepidophyllum triangulare</i> abondant, lits de sidérose. A 660 <sup>m</sup> 05, le schiste devient plus fin, plus doux, cassure conchoïdale, diaclases très inclinées. Le schiste devient noir, très fin, avec lits remplis de <i>Lepidophyllum triangulare</i> , <i>Asterophyllites</i> , coquilles, la rayure devient brunâtre. A 660 <sup>m</sup> 55, brusquement, le schiste devient rempli de débris végétaux, charbonneux, tiges de fougères, <i>Stigmara</i> à plat. Contre la couche, le schiste est extrêmement charbonneux et sonore avec lits brillants de charbon ... ..	1,35	660,85
	VEINETTE (probablement de schiste très charbonneux). Mat. vol. : 30,79 %; cendres : 10 % ... ..	0,10	660,95
103.	Schiste feuilleté, gris, rempli de débris de plantes à plat sans radicules, quelques <i>Stigmara</i> à plat (faux mur). Un petit lit de 2,5 cm. de sidérose oolithique, noir ... ..	0,30	661 25
104.	Un joint de glissement, puis mur compact psammitique gris, radicules très rares, devenant de plus en plus psammitique, puis zonaire, encore quelques radicules. Des lits gréseux apparaissent. On passe au psammite zonaire très régulier, incl. 10°. A 662 <sup>m</sup> 60, les radicules sont disparues. Psammite zonaire alternant avec du schiste psammitique, pistes de vers, extrêmement régulier. En descendant le psammite disparaît. Le schiste devient plus fin. A 664 <sup>m</sup> 40 de petits débris de coquille apparaissent ... ..	3,25	664,50
	COUCHE SOUMILLARDE. Mat. vol. : 38,64 %; cendres : 2 % ... ..	0,40	664,90
105.	Mur psammitique gris. A 665 <sup>m</sup> 10, <i>Stigmara</i> . Le mur prend une teinte légèrement brunâtre, devient bistré avec radicules foncées brillantes. Petits cloyats irréguliers. Le mur devient franchement bistre, toujours psammitique, cloyats nombreux. Le mur devient gréseux, très zonaire, teinte bistre clair. L'inclinaison augmente graduellement. Vers 666 m. incl. 32° ... ..	1,35	666,25
106.	Brusquement, grès zonaire, stratifications entrecroisées, grosses plantes charbonneuses, inclinaison très variable mais faible, diaclases verticales. Le grès est grenu, feldspathique et micacé, incl. 10°. A 668 <sup>m</sup> 95, un mince lit de grès brun rempli de cailloux charbonneux, empreintes végétales roulées ... ..	2,90	669,15

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
107.	Brusquement, schiste gris doux, mal stratifié, à texture de mur, mais sans aucune radicelle. Tiges de fougères à plat, inclinaison assez forte. Puis, quelques radicelles apparaissent : mur mal marqué, probablement passée imparfaite. A 669 <sup>m</sup> 50, la roche devient psammitique, sans radicelles, très mal stratifiée, inclinaison variable mais faible. On passe au schiste psammitique zonaire, joints de glissement absolument horizontaux, dans un psammite incliné à 35°. L'inclinaison augmente, 45°; quelques radicelles. A 670 <sup>m</sup> 25, un banc rempli d'énormes cloyats cloisonnés dans du schiste psammitique zonaire. Les inclinaisons de 45° continuent, il semble y avoir des tentatives de formation de crochon. A 670 <sup>m</sup> 75, incl. 55°. Lits avec énormes cloyats. L'inclinaison diminue graduellement toujours dans du psammite zonaire, elle est redevenue à 45°, la roche devient gréseuse. A 672 <sup>m</sup> 65, joints de glissement peu inclinés dans divers sens, le terrain devient très dérangé ...	3,50	672,65
108.	Schiste fin, psammitique, très foncé à zones brunes, nombreux glissements dans tous les sens. L'inclinaison diminue, 26°, elle varie beaucoup. On rencontre des terrains broyés; le terrain devient très friable, on est probablement au voisinage d'une petite faille normale, car on voit des crevasses avec remplissage de brèche. Puis terrain friable ... ..	1,25	673,90
109.	Brusquement, au delà d'un joint incliné à 15°, grès brunâtre, grenu, bondé d'empreintes charbonneuses. Petits cailloux de sidérose. Le grès est très fracturé ... ..	0,50	674,40
110.	Schiste psammitique gris avec petits cloyats, texture du mur mais pas de radicelles. Les pentes paraissent très fortes, mais peu discernables. Enormes cloyats et empreintes charbonneuses. La roche est très brunâtre, sorte de mur très mal marqué. En dessous, de nouveau du grès brun, à grosses empreintes charbonneuses, cloyats extraordinaires. Pente très variable : 45°. Roche dérangée. A 675 <sup>m</sup> 25, schiste psammitique gris verdâtre très clair, très dérangé, bondé de joints en tous sens. Empreintes charbonneuses. Pholérite. Par places, quelques radicelles, l'inclinaison augmente rapidement : 60° à 70°. Puis l'inclinaison tombe à 45° dans du schiste psammitique avec radicelles, comme plus haut. Le		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	terrain se régularise, puis inclinaison 35° dans du schiste psammitique zonaire noir-brun avec végétaux hachés. Le terrain est un peu plus régulier, encore quelques broyages. Le terrain redevient brusquement escailleux à 677 <sup>m</sup> 25, puis brèche de faille normale très caractérisée sur 75 cm. ....	3,85	678,25
111.	Au delà d'un joint incliné à 35°, schiste psammitique zonaire beaucoup plus régulier, un peu brunâtre, ressemblant beaucoup à celui d'au-dessus de la brèche de faille. Quelques radicales et fougères. <i>Neuropteris</i> . Il est probable que la faille n'a presque pas de rejet, étant donnée la similitude des terrains en dessus et en dessous ...	0,50	678,75
112.	Brusquement mur psammitique bistre, avec rares radicales foncées, gros cloyats, irréguliers (30 cm.). En dessous, schiste psammitique noir-brun, quelques radicales, <i>Neuropteris</i> , incl. 40°. Le terrain se régularise beaucoup. Nombreuses folioles de fougères, empreintes charbonneuses. On passe au schiste gris, doux, zonaire, à zones brunes, alternant avec des lits psammitiques zonaires. Quelques diaclases, joints de glissement. <i>Pecopteris</i> . Les joints de stratification sont polis et glissés. On repasse au psammite zonaire, toujours des folioles de fougères, <i>Sphenophyllum</i> . Tous les glissements se font dans le sens de la pente, comme l'indique la direction des stries. On passe au schiste psammitique brunâtre, nombreux <i>Neuropteris</i> , joints de glissement courbes peu inclinés. La pente est toujours voisine de 35°. Le terrain redevient plus fracturé. La pente tombe à 10° vers 684 m. Nombreux glissements inclinés en sens inverse de la stratification, quelques radicales ...	5,70	684,45
113.	On traverse un petit crochon très serré. En dessous brusquement un peu de schiste brun chocolat, très laminé, plissé, allure presque indiscernable. En dessous le terrain se régularise dans du schiste brun chocolat, sidérose oolithique et très rares radicales. Plus bas le terrain devient bistre très clair, un peu psammitique. Incl. 35°, quelques petits glissements ...	1,25	685,70
PREMIÈRE PLATE-FAILLE (OU GRAND TRANSPORT DU BORINAGE).			
114.	Brusquement schiste psammitique friable bondé de végétaux à plat. Aspect de faux-mur. Incl. 0° à 10°. Le schiste devient plus psammitique ...	0,80	686,50

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
115.	Grès grossier, grenu, avec lits de brèche schisteuse, passant au grès blanc grenu. Par places, grosses empreintes charbonneuses, quelques diaclases ... ..	3,45	689,95
116.	Brusquement, au delà d'un joint incliné à 25° schiste broyé (brèche de faille) 45 cm. ... ..	0,45	690,40
117.	Brusquement, schiste psammitique gris, régulier. incl. 17°. Quelques glissements peu inclinés, en sens opposé à la stratification. Le terrain devient très régulier avec diaclases très verticales. On passe au schiste fin, un peu psammitique, rempli de débris végétaux, <i>Neuropteris</i> , zones brunes, lits de sidérose. On passe au psammite zonaire. Végétaux hachés, quelques très rares radicules, gros cloyats, minces passes gréseuses. Terrain très régulier. On revient au schiste psammitique zonaire. Le schiste psammitique devient un peu brunâtre. Nombreux végétaux hachés ... ..	2,70	693,10
118.	Schiste gris doux, incl. 20°. Zones brunes. <i>Lepidophyllum triangulare</i> . Des coquilles apparaissent vers 693 <sup>m</sup> 30. Quelques diaclases fort inclinées. Nombreux <i>Lepidophyllum triangulare</i> . Les coquilles deviennent abondantes, mais brisées. Lits couverts de <i>Lepidophyllum triangulare</i> . Entomostracés. Petits lits interstratifiés de schiste psammitique à rayure brune et minces lits gréseux. Petits débris de coquilles indéterminables. Une grosse coquille bivalve, petits lits gréseux. Il y a des amas aplatis de sidérose brune, mate et des lits de cette même sidérose. Bancs de psammite zonaire. Joints très micacés, minces lits gréseux, folioles de <i>Neuropteris</i> , mince lit de quartzite blanc ... ..	1,90	695,00
119.	Schiste gris assez mal stratifié, folioles de fougères, quelques lits psammitiques zonaires charbonneux légers, remplis de fusain. Incl. 22°. Quelques joints de glissement fort inclinés. Sporanges, <i>Calamites</i> . Les fougères deviennent très abondantes, l'inclinaison augmente. La roche devient plus psammitique vers 696 <sup>m</sup> 40, les végétaux disparaissent, incl. 40°. Joints de stratification glissés. Par places encore quelques folioles de fougères. Vers 697 <sup>m</sup> 50, l'inclinaison devient verticale dans du schiste psammitique. Puis l'inclinaison baisse. A 698 <sup>m</sup> 50, crochon très ouvert en dessous duquel l'inclinaison tombe à 10° ou 15°. En dessous schiste psammitique		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	zonaire avec un mince lit gréseux. Terrain très régulier. On voit apparaître des folioles de fougères puis l'inclinaison monte brusquement à 60° dans du schiste psammitique zonaire ... ..	4,75	699,75
120.	Brusquement, grès incliné à 20°. Grès grenu blanc, empreintes charbonneuses. A 700 <sup>m</sup> 75, quelques cailloux de schiste et de sidérose. A 702 <sup>m</sup> 15, petit lit de brèche avec cailloux de sidérose ... ..	2,75	702,50
121.	Schiste gris régulier, psammitique, incl. 25°, un peu zonaire, luisant, végétaux hachés, par place on passe au schiste gris, doux, zonaire. Zones brunes, cassure conchoïdale, très régulier ... ..	1,35	703,85
122.	Grès zonaire. Petits cailloux de sidérose. Grès extrêmement quartzeux, stratifications très entrecroisées par places. Veines blanches, très cristallines, grès à grain fin et très dur. A 704 <sup>m</sup> 75, 15 cm. de schiste psammitique zonaire puis du grès assez fracturé jusqu'à la fin ... ..	1,55	705,40
123.	Schiste psammitique zonaire régulier, gris clair, diaclases. A 706 <sup>m</sup> 60 une passe de grès zonaire de 50 cm. ... ..	1,85	707,25
124.	Schiste psammitique zonaire, bistre, pâle, avec végétaux hachés, aucune radicelle; vers le haut, il passe insensiblement au grès précédent. Vers 708 m., une passe gréseuse de 5 cm., puis schiste psammitique gris stérile, très régulier. Le schiste psammitique est très clair. A partir de 714 <sup>m</sup> 40, le schiste devient plus fin, toujours pâle et toujours stérile. Vers 716 <sup>m</sup> 20, on voit apparaître des débris de végétaux hachés. La roche est légèrement plus foncée ... ..	12,75	720,00
125.	On passe graduellement au schiste gris doux, toujours très pâle avec intercalations psammitiques. <i>Sphenophyllum</i> . A 724 <sup>m</sup> 40 les débris végétaux deviennent plus nombreux. Petits nodules de pyrite, diaclases. Terrain toujours très régulier. A 725 m. débris de fougères. A 725 <sup>m</sup> 30, nombreux petits nodules de pyrite. On voit apparaître des zones brunes. Terrain extraordinairement régulier. A 726 <sup>m</sup> 70, une coquille. Toujours des nodules de pyrite. Empreintes de pyrite terne. Nombreux nodules de forme irrégulière avec un noyau, plus foncé au centre. A 729 <sup>m</sup> 50, deux Discines; terrain toujours extrêmement régulier. Incl. 12°. A 731 m. une <i>Lingula mytiloides</i> minuscule. Un débris infime de <i>Productus</i> . La roche devient plus pailletée, puis devient psam-		

Nos	DESCRIPTION	Epais.	Base à
	mitique, quelques débris végétaux. La roche a comme un aspect moucheté par des taches rondes foncées. La roche devient très dure, à stratifications entrecroisées. <i>Lepidophyllum triangulare</i> , quelques radicules à plat apparaissent. Vers 733 m. quelques radicules à plat dans du schiste psammitique zonaire. Beaucoup de nodules de sidérose à 733 <sup>m</sup> 40, petit banc de 0 <sup>m</sup> 10 de grès blanc; stratifications très entrecroisées. En dessous schiste psammitique avec lits gréseux. A 733 <sup>m</sup> 60, <i>Neuropteris</i> . A 733 <sup>m</sup> 80, nouveau banc de grès de 20 cm. à stratifications entrecroisées. Diaclase verticale; en dessous, schiste psammitique zonaire avec minces zones gréseuses. Puis les zones gréseuses disparaissent et la roche devient plus fine, toujours psammitique et plus foncée. Végétaux hachés. A 736 <sup>m</sup> 20, on repasse au psammite zonaire à stratifications entrecroisées, minces zones gréseuses. Terrain extrêmement régulier. Contre la couche, le schiste devient beaucoup plus fin, mais toujours pailleté, un peu zonaire. La cassure devient conchoïdale, cloyats irréguliers. Sur la couche, à 737 <sup>m</sup> 30, schiste plus fin avec une coquille d'eau douce. A 3 ou 4 cm. de la couche <i>Anthracomya</i> dans du schiste psammitique assez fin, quelques empreintes charbonneuses.		
	<i>Sigillaria</i> ... ..	17,50	737,50
	PASSÉE CHARBONNEUSE. VEINE PETIT BUISSON ... ..	0,25	737,75

## ASSISE DE CHARLEROI.

126. Mur compact, typique, feutré de radicules, cloyats, devient rapidement feuilleté, tendre, quelques radicules et à 1 m. de la couche, des fougères. Quelques glissements sur les plans de stratification. La roche devient psammitique et zonaire, toujours quelques radicules. *Calamites*, énormes cloyats, *Mariopteris*. On passe au psammite zonaire avec quelques radicules. *Sphenopteris* à 739<sup>m</sup>50. Par places, végétaux hachés. *Asterophyllites* à 740<sup>m</sup>30. On passe au psammite zonaire gréseux à 740<sup>m</sup>40. Diaclase verticale. On repasse au schiste psammitique à cassure conchoïdale, sans radicules; toujours du terrain extrêmement régulier. Débris végétaux : *Sphenopteris* à 740<sup>m</sup>70, zones brunes, *Pecopteris*, *Lepidophyllum triangulare*, *Calamites cisti*, *Sphenopteris obtusiloba*. On repasse au psammite zonaire à 741<sup>m</sup>60; stérile, cloyats...

5,10

742,85

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
127.	On passe graduellement au grès gris à grain fin, joints noirs charbonneux, très dur. Intercalations psammitiques zonaires. Le grès devient psammitique, un peu zonaire par places, toujours des joints noirs à rayure brune ... ..	5,65	748,50
128.	Psammite zonaire passant au schiste psammitique zonaire extrêmement régulier. Le schiste devient plus doux, à zones brunes, bondé de végétaux : <i>Asterophyllites</i> , à 749 <sup>m</sup> 50. Quelques joints de stratification glissés. Pinnules de <i>Neuropteris</i> , <i>Sphenophyllum</i> , <i>Calamitina</i> . La roche est bondée de débris végétaux. On est passé dans du schiste très doux, rempli de plantes. Le schiste devient escailleux, laminé, très noir et très tendre, avec des lits très charbonneux (faux-toit charbonneux), lits brillants de charbon. Un banc bitumineux, noir, brun mat, psammitique, avec très rares débris de coquilles. A 749 <sup>m</sup> 65, un grand fruit. Contre la couche, le banc devient plus dur, très charbonneux... ..	1,25	749,75
	COUCHE GRAND BUISSON. Mat. vol. : 33.04 %; Cendres : 4,10 %... ..	0,50	750,25
129.	Mur psammitique gris, compact. <i>Calamites</i> , <i>Stigmara</i> , cloyats, folioles de <i>Neuropteris</i> . Le mur est fracturé par des diaclases ... ..	1,45	751,70
130.	Schiste psammitique zonaire, avec quelques radicales au sommet. <i>Asterophyllites</i> , <i>Calamites</i> , nombreux cloyats. Terrain très régulier. <i>Asterophyllites</i> abondants, gros <i>Calamites</i> . <i>Sphenopteris</i> . A 754 m., la roche devient beaucoup plus schisteuse, très riche en <i>Asterophyllites</i> , <i>Sphenopteris</i> . Quelques glissements parallèles à la stratification. Toujours des <i>Asterophyllites</i> . <i>Sphenophyllum</i> à 755 <sup>m</sup> 50. A 755 <sup>m</sup> 75, <i>Pecopteris</i> . Incl. 10°. Toujours des débris d' <i>Asterophyllites</i> à 756 <sup>m</sup> 50, mais plus rares. La roche reste la même, toujours très régulière. <i>Asterophyllites</i> à 758 m. Le schiste devient plus fin, à cassure conchoïdale, tout à fait stérile, zonaire. La roche redevient plus psammitique; par place, végétaux hachés. A 762 <sup>m</sup> 80, le schiste devient très fin, rempli de fins rameaux de <i>Leptodendron</i> . La cassure devient conchoïdale. Contre la couche, 10 cm. de schiste plus fin, friable, <i>Leptodophyllum triangulare</i> , puis un lit friable de quelques centimètres rempli de débris végétaux (faux-toit) ... ..	12,40	764,10

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	COUCHE CÉDIXÉE. Mat. vol. : 30,96 %; cendres : 10,58 %.	0,60	764,10
131.	Mur schisteux, typique, tendre, quelques glissements, devient rapidement feuilleté, sans radicales, tendre, végétaux à plat, terrain fracturé, glissement en différents sens, peu inclinés, avec pholérite. On passe au schiste doux gris. L'inclinaison reste faible, 21°. A 767 <sup>m</sup> 40, un peu de terrain fracturé, tendre, nombreux glissements. Le schiste redevient psammitique, glissé ...	3,80	767,90
132.	Psammite gréseux, gris zonaire, un peu fracturé par places. On passe au grès gris à grain fin. Gros cailloux de sidérose vers 768 <sup>m</sup> 50. En descendant, le grès devient plus grenu, très dur. Grosses empreintes charbonneuses par places, cailloux de sidérose, diaclases fort inclinées. A 763 <sup>m</sup> 60, un beau lit de conglomérat, cailloux de charbon et de sidérose, grosse empreinte charbonneuse. Grès très feldspathique. A 775 <sup>m</sup> 40, un banc de conglomérat. Plus bas, très nombreuses empreintes charbonneuses jusqu'à 778 <sup>m</sup> 10. A 778 <sup>m</sup> 80, gros banc de conglomérat de sidérose. Manque 0 <sup>m</sup> 60 de carotte ...	11,80	779,70
PASSÉE.			
133.	Brusquement, un petit banc de faux mur noir (5 cm.), puis mur gris pâle, compact, argileux, très régulier. Tiges de fougère. Quelques bancs psammitiques avec gros cloyats. On passe graduellement au schiste psammitique zonaire. Tiges de fougères à plat. <i>Cordaïtes</i> . Nombreuses feuilles de <i>Cordaïtes</i> à 783 m. <i>Sigillaria</i> , <i>Calamites cisti</i> , feuilles de <i>Neuropteris</i> . Quelques glissements dans du schiste plus tendre vers 783 <sup>m</sup> 40, puis terrain régulier; en dessous, schiste psammitique noir rempli de végétaux charbonneux, surtout des <i>Cordaïtes</i> , incl. 18° ...	4,30	784,00
PASSÉE (BOULEAU).			
134.	Brusquement, mur psammitique avec radicales très rares. <i>Calamites</i> ...	0,80	784,80
135.	Schiste psammitique zonaire très régulier. Le schiste devient plus tendre vers 785 <sup>m</sup> 50, noir, doux, rempli de débris végétaux. Puis le schiste devient plus dur. Le schiste redevient plus doux avec végétaux abondants, mais mal conservés. Le schiste devient très noir, très fin, avec empreintes pyriteuses, zones brunes, rayure brune.	1,75	786,55

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE.			
136.	Brusquement, mur d'abord noir, puis gris, compact, devenant rapidement psammitique et zonaire. Très régulier. Puis devient gris avec cloyats, <i>Stigmaria</i> . Enorme cloyat. On passe graduellement au schiste psammitique zonaire, toujours très régulier ... ..	1,60	788,15
137.	Schiste psammitique zonaire, encore quelques radicelles. Au début, on voit apparaître par place des lits remplis de longues feuilles de Sigillaires. <i>Calamites Suckowi</i> , <i>Cordaïtes</i> , <i>Asterophyllites</i> , rares folioles de fougères, très régulier, incl. 22°. Quelques glissements obliques peu inclinés. Les feuilles de <i>Lepidodendron</i> sont surtout abondantes, <i>Sphenopteris Essinghi</i> .. ...	2,00	790,15
138.	Un banc de teinte un peu bistrée, pâle, sans radicelles, de schiste psammitique présentant une curieuse texture, petits nodules de schiste aplatis, pisaires, peut-être riche en sidérose, à en juger d'après la densité de la roche. ... ..	0,10	790,25
139.	Schiste psammitique zonaire, comme le n° 137, plus foncé. Le schiste devient de plus en plus doux, à rayure brune, bondé de <i>Cordaïtes</i> , quelques rares <i>Calamites</i> et folioles de fougères, lits brillants de charbon, quelques glissements peu inclinés. La roche est sonore. <i>Lepidodendron</i> , sporanges, <i>Sphenopteris</i> , <i>Stigmaria</i> à plat. Quoique la roche soit un toit absolument typique, il y a cependant quelques radicelles posées à plat... ..	0,90	791,15
140.	Roche très semblable, bondée de végétaux à plat, disposés par lits, alternant avec des lits compacts à texture de mur. C'est un mur imparfait, de même que la couche précédente était une veine imparfaite. Gros banc de sidérose. On passe rapidement à du schiste psammitique noir brunâtre, avec quelques radicelles, quelques glissements un peu inclinés. Inclinaison 18°. A 791 <sup>m</sup> 65, les végétaux, qui étaient disparus, commencent à revenir. <i>Asterophyllites</i> , toujours quelques radicelles, <i>Calamites</i> , folioles de fougères. Terrain très régulier. A 793 <sup>m</sup> 15, les radicelles sont disparues, incl. 20°, puis schiste psammitique fin, à cassure conchoïdale, légèrement brunâtre. Les végétaux sont rares, diaclases fort inclinées... ..	3,30	794,45

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE.			
141.	Brusquement, un glissement. Terrain un peu laminé; c'est un mur de grès noir, où l'on trouve très vite des lits de <i>Calamites</i> alternant avec des lits à radicules. <i>Calamites cisti</i> , quelques glissements peu inclinés, les cloyats deviennent abondants ... ..	1,55	796,00
142.	Assez brusquement, psammite zonaire avec quelques radicules par place et des lits de plantes, un lit gréseux à 799 <sup>m</sup> 40. En dessous, on passe au schiste psammitique, incl. 30°. Quelques radicules encore. A 796 <sup>m</sup> 60, la roche devient brunâtre, bondée de lits de végétaux : <i>Cordaites</i> , <i>Neuropteris</i> , <i>Sphenopteris</i> ... ..	0,90	796,90
PASSÉE.			
143.	Brusquement, mur psammitique, gros cloyats et rares radicules. Quelques glissements. Terrain encore très régulier. <i>Calamites</i> . A 798 <sup>m</sup> 25, le terrain devient plus schisteux, incl. 15°. Diaclase inclinée perpendiculairement à la stratification. La roche devient plus claire, à zones brunes. A partir de 799 <sup>m</sup> 60, le terrain devient plus fracturé. Il y a quelques glissements ... ..	2,85	799,75
144.	Schiste fin, doux, noir, un peu dérangé au début. Une coquille. Passe rapidement à du schiste psammitique gris, avec assez bien de glissements dans tous les sens, quelques débris végétaux. La roche est zonaire, puis se régularise vers 801 <sup>m</sup> 05. Le terrain devient très régulier ensuite. Vers 802 <sup>m</sup> 25, on voit apparaître des lits avec végétaux abondants, surtout de longues feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Lits de sidérose. Une petite passe de psammite zonaire. Puis le schiste redevient très fin, légèrement psammitique, toujours très régulier, incl. 20°. Le schiste devient fin à cassure conchoïdale, zonaire... ..	4,25	804,00
145.	Schiste psammitique zonaire très régulier, avec lits de psammite zonaire. Incl. 20°. Joints noir-brun charbonneux. Rares diaclases perpendiculaires à la pente. Végétaux hachés. A 805 <sup>m</sup> 80, 10 cm. de schiste tendre assez laminé. En dessous, banc de 10 cm. de psammite gréseux gris.	2,00	806,00
146.	Schiste fin, gris, doux, incl. 10°; zones brunes. De petites <i>Anthracomya</i> apparaissent à 806 <sup>m</sup> 25. Terrain très régulier. Quelques joints de stratification glissés. A 806 <sup>m</sup> 70, le schiste devient très fin, noir, petits nodules, quelques petites <i>Anthracomya</i> . De nombreux joints de glissement apparaissent; la rayure est blanche ... ..	0,95	806,95



Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	un banc de brèche de 0 <sup>m</sup> 10 à 819 <sup>m</sup> 85. Nouveau banc de brèche à 820 m. Le grès est extrêmement tenace. Nouveau banc de brèche à 821 <sup>m</sup> 60, très intéressant, montrant des cailloux de schiste contenant eux-mêmes des nodules de sidérose. De distance en distance, encore quelques cailloux isolés. A 822 <sup>m</sup> 50, nouveau banc de brèche présentant le même fait. A 824 <sup>m</sup> 05, une intercalation de schiste psammitique charbonneux rempli de débris végétaux à plat et horizontal. <i>Lepidodendron</i> , <i>Asterophyllites</i> , <i>Neuropteris</i> ; épaisseur du banc, 20 cm. Ensuite 30 cm. de grès gris, très dur, à grain fin (GRÈS DE CATHELINOTTE OU BIBÉE) ... ..	4,90	824,55
	COUCHE. Mat. vol. : 32,26 %; cendres : 4,51 % ... ..	0,50	825,05
155.	Mur psammitique gris clair, très dur, laminé, radicelles très rares. Une partie du mur et de la couche est probablement disparue par dérangement. Le mur passe rapidement au psammite zonaire; quelques radicelles; incl. 52°, cloyats. Nombreux joints de glissement. L'inclinaison baisse fortement : 33° ... ..	0,95	826,00
156.	Grès blanc, zonaire, très quartzeux, avec veines blanches. A 826 <sup>m</sup> 50, il devient très zonaire; zones grises, psammitiques, incl. 42° ... ..	1,60	827,60
157.	Schiste psammitique, zonaire, incl. 35°, zones gréseuses, régulier. On passe au psammite zonaire. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison, puis on repasse au schiste psammitique zonaire avec longues feuilles de <i>Lepidodendron</i> , folioles de <i>Neuropteris</i> , nombreux nodules de sidérose. Le schiste devient brunâtre, avec abondance de feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Les végétaux deviennent de plus en plus abondants, <i>Neuropteris</i> , <i>Radicites</i> , quelques radicelles. ...	1,65	829,25
	COUCHE. Mat. vol. : 30,22 %; cendres : 6,68 % ... ..	0,50	829,75
158.	Mur gris cendré très pâle, avec très rares radicelles, gros cloyats cloisonnés, terrain extrêmement dérangé. Il manque 0 <sup>m</sup> 65 de carotte ... ..	0,90	830,65
159.	Mur schisteux gris clair, extrêmement dérangé... ..	0,20	830,85
	COUCHE. Mat. vol. : 29,67 %; cendres : 8,08 % ... ..	2,00	832,85
160.	Mur schisteux, bistre très pâle, cendré, feutré de radicelles luisantes, devenant rapidement gris foncé, puis gris noir, dérangé d'abord, mais se régularisant rapidement; incl. 28°. Nombreuses plantes de toit; le mur est très feuilleté, cloyats, il y a environ 2 m. de mur gris tendre, feutré		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	de radicelles, puis on passe à du mur un peu psammitique, clair, avec radicelles plus rares, <i>Sphenopteris</i> , cloyats bizarres. Le terrain devient très pâle. Le mur devient psammitique, toujours gris clair. L'inclinaison varie; quelques glissements. Le schiste devient de plus en plus noir, plantes de toit mal conservées, très nombreux glissements; l'inclinaison diminue (25°). Il n'y a plus que de très rares radicelles.	5,85	838,70
161.	Psammite zonaire, incl. 26°, lits de sidérose veinés. Le terrain devient très régulier. On passe au schiste psammitique zonaire gris. Terrain tout à fait stérile; par places encore quelques glissements obliques ... ..	1,90	840,60
162.	Grès gris psammitique à grain fin. A 841 <sup>m</sup> 20, quelques cailloux de sidérose. A la base le grès est un peu plus grenu, à stratifications bien entrecroisées, grès fracturé, quelques cailloux de schiste ... ..	6,85	847,45
163.	Schiste psammitique très clair ... ..	0,10	847,55
	COUCHE DEUX-LAIES. Mat. vol. : 28,72 %; cendres : 11,56 % ... ..	0,45	848,00
	Pas de carottes ... ..	1,85	849,85
164.	Mur psammitique gris, très rares radicelles, très dur, devient rapidement zonaire, incl. 45°. Les radicelles disparaissent et il est assez régulier, quelques petits glissements. Passes très carbonatées, fines zones gréseuses. A 851 <sup>m</sup> 80, le terrain devient très fracturé, plus tendre; plus schisteux. Schiste gris un peu psammitique ...	2,35	852,20
165.	Schiste noir doux fin, rayure un peu brunâtre, débris végétaux, nombreuses feuilles de <i>Lepidodendron</i> . La rayure devient grasse, la roche est sonore. <i>Lepidostrobis</i> , zones brunes, rares folioles de fougères, contre la couche cloyats irréguliers ... ..	0,25	852,45
	COUCHE. Mat. vol. : 27,04 %; cendres : 13,74 % ...	0,70	853,15
166.	Mur d'abord feuilleté, typique, tendre, bien régulier. Incl. 37°. Le mur devient plus psammitique, plus ferme, <i>Calamites</i> . On passe au psammite zonaire gréseux avec encore des radicelles. Puis on passe, à 855 <sup>m</sup> 90, au grès psammitique zonaire à stratifications entrecroisées, puis on repasse au psammite zonaire, zones gréseuses, très régulier ... ..	4,60	857,75
167.	Grès gris très zonaire, régulier, joints noirs charbonneux à rayure brune, micacés. En dessous,		

N <sup>os</sup>	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	cailloux de sidérose. A partir de 861 <sup>m</sup> 25, le grès devient un peu plus psammitique. A 861 <sup>m</sup> 95, il devient dur, plus pur., zonaire. Par places il y a des zones de quartzite. A partir de 863 <sup>m</sup> 80, le grès est fracturé par des diaclases. Il est beaucoup plus pur, plus blanc, grenu et feldspathique, lits charbonneux. A la base le grès est rempli de lits charbonneux ... ..	7,85	865,60
168.	Schiste psammitique gris clair. Assez bien de glissements, quelques radicules. La roche devient très feuilletée, très pâle; terrain très glissé, plantes de toit, graine à 866 <sup>m</sup> 20; la roche devient plus psammitique, toujours avec quelques radicules, toujours pâle, compacte, assez régulière ... ..	1,20	866,80
169.	A 866,80, un curieux banc de 0 <sup>m</sup> 35 de schiste psammitique non stratifié avec des amas de grès, rempli de cailloux de sidérose, de schiste et de charbon ... ..	0,35	867,15
170.	Brusquement grès blanc grenu, feldspathique, avec lits charbonneux, bancs de quartzite, assez fracturé par places. A 869 <sup>m</sup> 40, le grès est très grossier, cailloux schisteux. Plus bas, nombreux lits charbonneux. Diaclases perpendiculaires à la stratification. A 872 <sup>m</sup> 20, une passe de schiste psammitique zonaire avec lits gréseux de 25 cm., inclinaison 38°; en dessous le grès recommence ... ..	6,55	873,70
171.	Schiste psammitique noir, rempli de débris végétaux mal conservés. On passe au psammite zonaire, puis de nouveau au schiste psammitique zonaire. A 874 <sup>m</sup> 50, on voit apparaître de longues feuilles de <i>Lepidodendron</i> . Terrain très régulier. Quelques diaclases, incl. 30°. A 876 m., dans du schiste psammitique fin noir, un peu zonaire, très régulier, pistes de vers. A 876 <sup>m</sup> 70, incl. 48° ... ..	2,65	876,35
	Pas de carottes ... ..	0,35	876,70
172.	Brusquement, schiste noir feuilleté, rempli de débris végétaux, horizontal sur quelques centimètres, puis rapidement s'inclinant de plus en plus : 25°. <i>Calamites</i> . <i>Neuropteris</i> abondants. Rares radicules à plat. Cloyats, joints de stratification glissés. Le schiste est bondé de plantes mal conservées, parfois charbonneuses. Terrain assez régulier, <i>Alethopteris</i> ... ..	1,30	878,00
	VEINETTE. Mat. vol. : 26,28 %; cendres : 7,10 % ... ..	0,20	878,20

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
173.	Mur brun, très rares radicelles, très dérangé, escailleux. Un banc de sidérose cloisonnée de 10 cm. avec géodes remplies de kaolinite brune bitumineuse ... ..	2,55	880,75
	VEINETTE. Mat. vol. : 25,98 %; cendres : 8,68 % ... ..	0,25	881,00
174.	Mur noir typique. Gros cloyats très abondants. Joints de glissement verticaux. Le mur devient psammitique, plus régulier, très riche en cloyats. La roche devient zonaire, toujours très carbonatée ... ..	1,80	882,80
175.	Psammite zonaire, incl. 52°, encore des radicelles. Joints noirs charbonneux, assez réguliers. Les radicelles disparaissent rapidement. A 884 <sup>m</sup> 30, la roche devient plus schisteuse, glissements verticaux, quelques radicelles. A 885 <sup>m</sup> 10, inclinaison 50°; pistes de vers, végétaux hachés. La roche devient brunâtre, plus fine, à rayure brune. A 886 <sup>m</sup> 50, incl. 54°. A 887 m., on traverse de la brèche de faille peu épaisse et verticale. En dessous, même terrain très régulier, inclinaison 55°, nombreuses pistes de vers. On passe au schiste gris doux stérile. A 887 <sup>m</sup> 50, le schiste devient de plus en plus fin, régulier, incl. 54°. A partir de 888 <sup>m</sup> 20, nombreux joints de glissement courbes et peu inclinés dans du schiste très doux, fin, avec lits de sidérose. Lits de sidérose noir mat, avec des lits luisants. Malgré de nombreux glissements, on est toujours à peu près dans la même roche, mais la pente est beaucoup diminuée. On a dû traverser des dérangements inclinés en sens inverse de la pente, puis on entre dans du schiste gris, doux, très pâle, assez différent du précédent; incl. 25°. Le schiste se régularise, devient plus fin ... ..	6,70	889,50
176.	Schiste gris, doux, pailleté, végétaux hachés, assez régulier, incl. 30°. Quelques cassures fort inclinées dans le même sens que les roches. Joints de stratification polis. La roche devient plus fracturée en descendant, cassures normales. Le schiste devient plus fin, pailleté, lits de sidérose. On ne ramène plus que des morceaux paraissant très glissés, beaucoup de sidérose ... ..	1,00	890,50
	COUCHE. Mat. vol. : 25,50 %; cendres : 9,24 % ... ..	0,80	891,30

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
177.	Perte de carotte : 0 <sup>m</sup> 60. Il est probable que les parties les plus tendres du mur ne sont pas remontées. Psammite brunâtre avec quelques radicules (grès du mur). L'inclinaison est très forte (60° environ) ... ..	1,70	893,00
	VEINE. Mat. vol. : 25,80 %; cendres : 4,96 % ... ..	0,55	893,55
178.	Perte de carotte : 0 <sup>m</sup> 55. Schiste psammitique gris, assez régulier, incl. 50°. Longues feuilles de <i>Lepidodendron</i> , quelques rares radicules du mur. On passe au schiste psammitique zonaire, assez bien de pertes d'échantillon ... ..	2,85	896,40
179.	Schiste compact, texture du mur, cloyats durs irréguliers, quelques radicules, nombreuses surfaces de glissement. La pente paraît très forte, la roche devient plus compacte, plus psammitique, teinte pâle, quelques radicules ... ..	1,00	897,40
180.	Schiste psammitique feuilleté, longues feuilles de <i>Lepidodendron</i> , incl. 50° à 60°. On ne ramène plus que des morceaux. Vers 900 m., on ne ramène plus que des morceaux de sidérose ...	3,35	900,75
181.	Brusquement, schiste psammitique zonaire gris pâle, régulier, inclinaison 50°, diaclases verticales, joints très micacés, lits de sidérose. A 903 <sup>m</sup> 65, la roche devient beaucoup plus feuilletée, plus tendre et aussi plus fracturée. A 904 <sup>m</sup> 45, gauchissements des roches très nets ...	3,70	904,45
PASSÉE.			
182.	Brusquement, mur compact pâle, un peu bistré, beaucoup d'échantillons manquent. Gros cloyats cloisonnés. La pente paraît plus faible (environ 45°). Le mur devient psammitique ... ..	1,30	905,75
183.	Grès gris, micacé (il y a 20 cm. d'échantillons pour 1 <sup>m</sup> 40 de forage) ... ..	1,40	907,15
184.	Brusquement, mur psammitique, incl. 42°, régulier, quelques joints de stratification glissés. La pente diminue en descendant (28°). On passe au schiste psammitique zonaire très régulier, joints noirs charbonneux. <i>Calamites cisti</i> . Le schiste devient plus fin, puis de nouveau plus psammitique. A 909 <sup>m</sup> 25, le terrain devient dérangé, gauchi, fracturé. On ne ramène plus de nouveau que peu d'échantillons de 909 <sup>m</sup> 25 à 910 <sup>m</sup> 05 (0 <sup>m</sup> 20 sur 0 <sup>m</sup> 80 de forage). A 910 <sup>m</sup> 05, schiste fin escailleux quelques centimètres ... ..	3,85	911,00

Nos	DESCRIPTION	Epais.	Base à
185.	Grès psammitique gris à grain fin, passant au schiste psammitique, incl. 30°. Roche très fracturée. Vers 912 <sup>m</sup> 05, dans du schiste escailleux, il doit y avoir eu un passage de veine. A 914 m., schiste psammitique assez fracturé, incl. 35°. Foré environ 1 m. plus bas sans échantillon ...	4,86	914,86
	Fin du sondage.		

### INTERPRÉTATION

Aussitôt ce sondage terminé, on en a commencé un second, à 450 m. seulement à l'Ouest.

Pour éviter des redites et pour interpréter plus convenablement les données fournies par ces deux sondages, je pense qu'il vaut mieux remettre cette étude et la faire après la description de l'autre sondage (1).

### Le cordon littoral du Bolderberg,

par R. TAVERNIER.

Le cordon littoral du Bolderberg a déjà donné lieu aux interprétations les plus diverses. Il est inutile de revenir ici sur l'aspect historique du sujet. Nous nous bornerons donc simplement à mentionner les nouvelles observations qui ont été faites au cours des années.

On savait depuis longtemps que dans le cordon littoral du Bolderberg se trouvaient des fossiles silicifiés. Dans une note sur les *Relations des sables d'Anvers avec les systèmes Diestien et Boldérien*, J. GOSSELET (2) a figuré la coupe qui était visible le long de la route tracée à travers le Bolderberg. Il y a observé un dédoublement du gravier, et il appelle « sable intermédiaire » la couche sableuse se trouvant entre les deux graviers. Depuis lors, plusieurs auteurs ont publié à nouveau la coupe de Gosselet, mais de nouvelles observations étaient devenues impossibles parce que la végétation et les éboulis avaient caché la majeure partie de cet affleurement. Cependant O. VAN ERTBORN et P. COGELS (3), dans leur *Note explicative de la carte*

(1) Voir ce *Bulletin*, pp. 69 et suivantes.

(2) J. GOSSELET, *Relations des sables d'Anvers avec les systèmes Diestien et Boldérien* (*Ann. Soc. géol. du Nord*, 1876, t. IV, pp. 1-10).

(3) O. VAN ERTBORN et P. COGELS, *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Kermpt* (Bruxelles, Hayez, 1881).

géologique de la feuille de *Kermpt*, prétendent avoir trouvé des cailloux corrodés et de forme irrégulière dans le gravier supérieur. Malheureusement, ces auteurs ne mentionnent pas l'endroit où ces observations furent faites.

En 1923, F. HALET <sup>(1)</sup> publia une coupe visible dans un chemin creux près de l'Ermitage (Kluis). Dans ce travail, l'auteur démontra que le sable blanc est d'âge miocène; il admit l'opinion courante de la différence d'âge des deux graviers, le supérieur étant du Pliocène diestien (gravier de base), et l'inférieur (cordon fossilifère) étant du miocène Boldérien. On trouve les fossiles silicifiés dans le gravier inférieur.

Tout récemment <sup>(2)</sup>, le même auteur a décrit une nouvelle coupe, visible dans une petite sablière, située au sommet du Notarisberg. Il considère le cordon littoral avec fossiles silicifiés comme étant la base du Pliocène diestien. D'après lui, les fossiles y seraient remaniés d'un niveau fossilifère inférieur, figuré dans la coupe relevée par J. Gosselet en 1876. Il est à noter que F. HALET mentionne la présence de galets roulés de silex, empâtés dans les grès ferrugineux du Diestien.

### OBSERVATIONS AU BOLDERBERG

Des courses faites au Bolderberg en 1935 et 1936 nous ont permis d'observer le cordon littoral en plusieurs endroits (fig. 1).



FIG. 1. — Esquisse cartographique des environs du Bolderberg.

1. — Le long d'un petit chemin creux qui se trouve sur le flanc Sud du Galgenberg, le cordon littoral était visible sur une lon-

(1) F. HALET, Sur l'âge des sables situés sous le gravier fossilifère au Bolderberg (*Bull. Soc. belge de Géol.*, 1923, t. XXXIII, pp. 92-98).

(2) F. HALET, Nouvelles observations sur la stratigraphie du Bolderberg (*Bull. Soc. belge de Géol.*, 1935, t. XLV, pp. 94-103).

gueur de plusieurs mètres. Un trou de renard facilitait les observations. On voyait de haut en bas :

1. Sable assez fin, gris jaunâtre à brun rougeâtre, passant latéralement et vers le haut à un sable plus grossier et riche en glauconie, avec lentilles plus ou moins argileuses.
2. Gravier avec silex roulés et grains de quartz, riche en coquilles silicifiées plus ou moins roulées.
3. Sable fin, jaune blanchâtre, visible sur une épaisseur de plusieurs mètres.

La couche 1 est considérée comme étant du sablé pliocène diestien dont la couche 2 forme le gravier de base. Le sable 3 est du miocène boldérien.

2. — Le long de la route de Bolderberg vers Zolder, au point où elle commence à entamer la colline, on voit dans le talus successivement de haut en bas (fig. 2) :

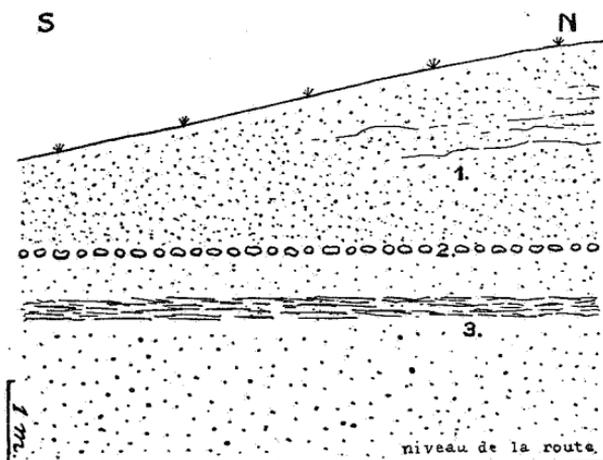


FIG. 2. — Coupe du talus de la route du Bolderberg (point 2 de la fig. 1).

1. Sable grossier, glauconifère, plus ou moins oxydé, brun verdâtre, avec nombreuses tubulations d'annélides, visible sur une épaisseur d'environ 1<sup>m</sup>50.
2. Gravier bien développé avec nombreux galets de silex roulés et de débris de coquilles silicifiées. L'épaisseur de ce gravier est d'environ 0<sup>m</sup>10.
3. Sable blanc jaunâtre, sans glauconie mais parfois rubéfié et concrétionné par infiltration.

Les termes 1 et 2 sont considérés comme appartenant au Diestien et le sable 3 est rattaché au Boldérien.

3. — Au flanc Nord de la colline (Notarisberg), le long du talus de la route et dans une petite sablière, dont M. HALET a déjà figuré une coupe en 1935, on voit de haut en bas :

1. Sous une mince couverture de sable remanié, un banc de grès ferrugineux montrant une assez forte inclinaison. A la base de ce banc, on trouve une couche de sable assez graveleux.
2. Banc de grès ferrugineux compact à gros grains. Dans ce grès, on trouve quelques gros éléments, entre autres des galets roulés de silex, sans qu'on puisse cependant les considérer comme formant un gravier. Ce banc a environ 0<sup>m</sup>40 d'épaisseur; son allure est sensiblement horizontale et le grès passe graduellement au sable sous-jacent.
3. Sable glauconifère, assez grossier. Généralement le sable est un peu altéré et a une couleur rouge verdâtre. Les tubulations d'annélides sont très nombreuses. Cette couche sableuse a une épaisseur d'environ 0<sup>m</sup>50. Vers le bas, le sable devient graveleux; cependant on y observe quelques filets argileux.
4. Gravier de silex roulés, grains de quartz et nombreux débris de coquilles silicifiées, généralement assez roulées. Ce gravier a une épaisseur de 0<sup>m</sup>10.
5. Sable fin micacé, sans glauconie apparente et rubéfié localement par infiltration. L'épaisseur de cette couche est d'environ 0<sup>m</sup>30.
6. Grès brunâtre à grain fin et imparfaitement consolidé. Dans des poches du grès on trouve le même sable micacé que celui de la couche 3.
7. Sable jaune blanchâtre, avec nombreuses paillettes de mica, visible sur une épaisseur de 2<sup>m</sup>50.

Les couches 1, 2, 3 et 4 sont interprétées comme étant du Pliocène diestien, tandis que les couches 5, 6 et 7 sont rattachées au système boldérien.

4. — On peut également observer le cordon littoral du Bolderberg sur les deux talus d'un petit chemin creux, près de l'Ermitage (Kluis). C'est cette coupe que M. HALET a déjà figurée en 1923. Grâce à un rafraîchissement des parois du talus, nous avons pu observer, de haut en bas :

1. Sable grossier, glauconifère assez altéré, avec parties très graveleuses et nombreuses tubulations d'annélides. Dans le sable graveleux, il y a des galets de silex roulés. Vers le bas le sable devient plus fin, rougeâtre, et renferme des lentilles argileuses.

2. Gravier de silex roulés (cordon fossilifère).
3. Sable jaune blanchâtre avec nombreuses paillettes de mica, visible sur une épaisseur de plusieurs mètres.

La couche 1 est interprétée comme un faciès du Diestien, dont la couche 2 forme le gravier de base, tandis que le sable sous-jacent est rattaché au système boldérien.

Nous avons pu observer le cordon littoral fossilifère en plusieurs endroits de la colline. Toujours, il présentait les mêmes caractères et ravinait les sables blancs boldériens, tandis qu'il était surmonté par des sables présentant les caractères du Diestien.

#### OBSERVATIONS A WAANRODE

A Waanrode, près du hameau de Schipbroek, on peut relever une coupe, toute fraîche, dans une sablière en exploitation, située près du fameux gisement fossilifère signalé par VAN DEN BROECK (1) et VINCENT (2) (fig. 3). Le contact entre le Diestien et le Boldérien y est visible sur une longueur de plusieurs dizaines de mètres.

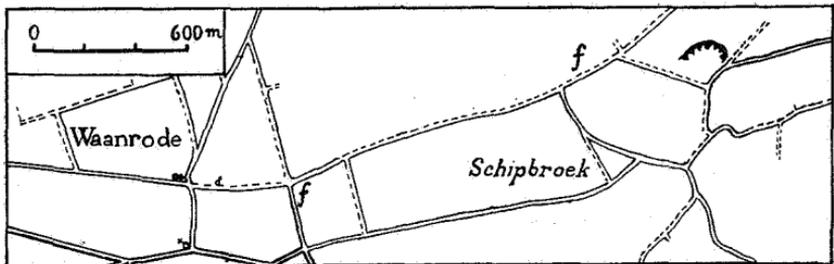


FIG. 3. — **Esquisse des environs de Waanrode,** montrant l'emplacement des gisements fossilifères (*f*) signalés par Van den Broeck et Vincent et de la sablière décrite ici.

Voici la description de cette coupe (fig. 4) :

1. Sable grossier, glauconifère avec rognons de grès ferrugineux. Par endroits, on observe des tubulations d'annélides.
2. Gravier avec nombreux galets de silex roulés et grains de quartz. On peut y trouver quelques débris de coquilles silicifiées, qui, au microscope, montrent la même structure que les fossiles du cordon littoral du Bolderberg.

(1) VAN DEN BROECK, E., Note sur la découverte de fossiles miocènes dans les dépôts de l'étage boldérien à Waenrode (*Ann. Soc. roy. malac. de Belgique*, 1884, t. XIX, pp. LXI-LXVI).

(2) VINCENT, G., Communication au sujet des fossiles boldériens provenant d'un gîte découvert par M. Van den Broeck à Waenrode (*Ann. Soc. roy. malac. de Belgique*, 1884, t. XIX, p. LIV).

3. Sable jaune blanchâtre, quartzeux et pailleté de mica.
4. Banc gréseux, imparfaitement consolidé, rouge brunâtre.
5. Sable concrétionné et durci.
6. Mince filet argileux (1 à 2 cm.).
7. Au niveau du filet argileux, on voit apparaître, dans le sable, des grains de glauconie, qui deviennent bientôt assez abondants.

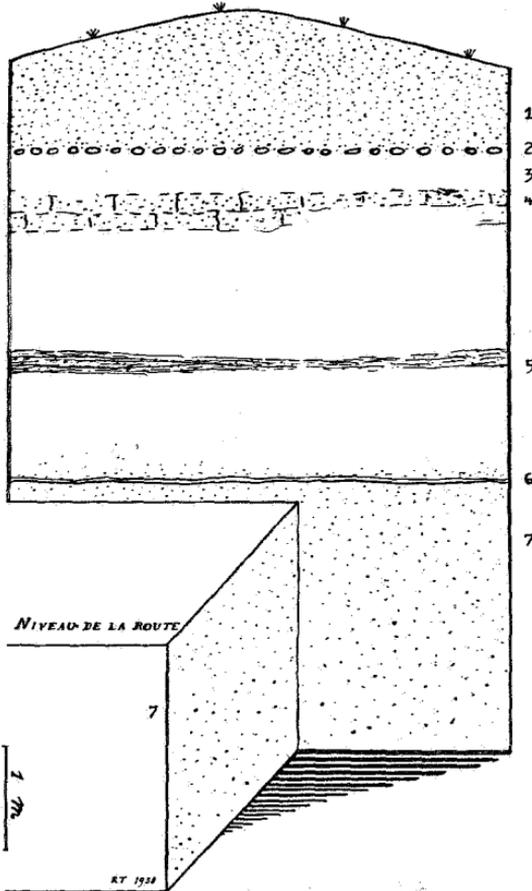


FIG. 4. — Coupe de la sablière de Waanrode (Schipbroek).

Les couches 1 et 2 représentent le Pliocène diestien avec le gravier à la base. Les couches 3, 4, 5, 6 et 7 représentent des facies du Miocène boldérien.

#### Remarque sur des cailloux du Bolderberg.

O. VAN ERTBORN et P. COGELS ont considéré comme caractéristiques du gravier supérieur du Bolderberg, des cailloux for-

tement corrodés et de forme irrégulière. Nous les avons trouvés tantôt dans le sable graveleux du Diestien, tantôt dans le cordon fossilifère. On les trouve aussi dans le gravier de Waanrode. L'examen de coupes minces et de sections polies montre que ces cailloux ont la même structure que les silex roulés. La forme irrégulière est due à une altération en cacholong.

#### Allure du cordon littoral.

Au Bolderberg, le gravier de base du Diestien a une allure sensiblement horizontale; il se trouve à la cote approximative +47. Au N. O. du Laambeek, le Diestien affleure à la cote +30 et les sondages du canal Albert, dont M. HALET <sup>(1)</sup> a étudié les échantillons, montrent que le gravier de base du Diestien s'y trouve aux cotes +23 (sondage III) et +9 (sondage I). D'après M. HALET, la pente du gravier est de 3 % vers le N. N. O., et s'atténue rapidement vers le Nord (puits du charbonnage de Beeringen). Si l'inclinaison de la base du Diestien était également de 3 % au S. E. du Laambeek, il devrait exister au Sacramentsberg plusieurs mètres de Diestien. Or tel n'est pas le cas. Il faut donc bien admettre que dans cette région l'allure de la base du Diestien n'est pas régulière (faille?).

#### CONCLUSIONS.

1. Au point de vue stratigraphique, il n'existe qu'un seul cordon littoral au Bolderberg, qui est équivalent à celui de Waanrode. Il forme incontestablement la base du Diestien. C'est par erreur que l'on a considéré comme étant la base de cet étage le sable graveleux dit « gravier supérieur »; celui-ci n'est qu'un facies plus grossier du Diestien.

2. Il s'en suit que les fossiles silicifiés, que l'on rencontre localement dans le gravier de base du Diestien, sont manifestement remaniés de formations plus anciennes.

3. L'allure de la base du Diestien n'est pas régulière dans la région étudiée.

Geologisch Laboratorium, Rijksuniversiteit te Gent.

---

(1) F. HALET, *op. cit.*, 1925.

---