

SÉANCE MENSUELLE DU 15 MARS 1938

Présidence de M. ÉT. ASSELBERGHS, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et approuvé. On apprend le décès de M. VICTOR VAN LINT, membre correspondant régnicole depuis 1892.

Le Président proclame membre effectif :

La SOCIÉTÉ ANONYME D'OUGRÉE-MARIHAYE, Service Minier, à Ougrée; présentée par MM. F. Halet et A. Grosjean.

Il exprime à M. POLINARD, lauréat du prix décennal de Géologie, les félicitations de la Société.

Correspondance :

Des remerciements ont été adressés à la Société par MM. Bailey, Escher, Delépine, Jacob, Kettner, Orcel, Pruvost et Slavik, récemment élus membres honoraires, et par M. Hage-Aerts, élu membre effectif.

La SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE FINLANDE a également remercié pour la part prise aux fêtes de son cinquantenaire.

Les programmes du CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE (Amsterdam, 18-28 juillet 1938) et de l'EXPOSITION INTERNATIONALE DE LA TECHNIQUE DE L'EAU (Liège, 1939) peuvent être consultés au Secrétariat.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

9127 *Lepersonne, J.* Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise, 1937, 67 pages et 6 figures.

9128 *Sandford, K. S.* Observations on the geology of Northern Central Africa. London, 1937, 48 pages, 2 planches et 5 figures.

2° Nouveaux périodiques :

9129 *Settle, Yorks* Caves and Caving. Vol. I, n^{os} 1, 2, 3 (1937-1938).

9130 *Hanoi*, Comptes rendus des séances du Conseil de Recherches Scientifiques de l'Indochine. Année 1934 (séances des 26 octobre et 20 novembre); année 1936 et premier semestre 1937.

9131 *Budapest*. Kgl. Ung. Geologische Anstalt. — Geologischen und Bodenkundlichen karten Ungarns. Bodenübersichtskarte 1 : 25.000; n° 5065/2 von Kunmadaras. (avec texte explicatif).

Communications des membres :

Charbonnage du Levant-du-Flénu.

Coupe du sondage de Saint-Symphorien (Ouest), n° 3,

par X. STAINIER,

Professeur émérite à l'Université de Gand.

Le sondage a été entrepris par le charbonnage du Levant-du-Flénu en 1910-1911, dans sa concession de Belle-Victoire, à environ 50 m. au Sud de la route qui mène de Saint-Symphorien à la chaussée de Mons-Beaumont. Coordonnées par rapport à l'église de Saint-Symphorien : longitude Ouest = 800 m.; latitude Nord = 200 m.; cote de l'orifice : 44 m.

Le forage a été pratiqué par la firme Foraky de Bruxelles, au trépan avec injection d'eau boueuse dans les morts-terrains, à la couronne diamantée dans les terrains primaires. Nous ne nous occuperons pas de la coupe des morts-terrains, vu la nature des échantillons recueillis ⁽¹⁾.

Nous avons déjà donné ailleurs une coupe détaillée du Viséen, rencontré directement sous les morts-terrains et appartenant au massif de poussée de Saint-Symphorien. (Cf. *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XVIII, 1914, p. v. p. 41.)

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
HOULLER : ASSISE DE CHARLEROI.			
	Sommet du Houiller, sous le massif de Saint-Symphorien		457,81
103.	Schiste escailleux, très bouleversé, avec lits lenticulaires de calcaire et pyritifère. Intercalations de grès pyritifère. Incl. 20°	1,82	459,63
104.	Schiste noir extrêmement escailleux, bouleversé, plissé	7,67	467,30

(1) Une coupe résumée de tout le sondage a déjà été dressée par M. DE PELSMAEKER, ingénieur au charbonnage, et publiée dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. XVII, p. 1139.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
105.	Schiste escailleux, très bouleversé, avec bancs de grès à grain très fin, très quartzeux, vitreux. La pente augmente rapidement et devient verticale à 469 ^m 50. Terrain encore plus bouleversé à la base.	12,85	480,15
	FAILLE.		
106.	Grès psammitique très régulier, passant au grès zonaire à gros grain avec radicelles. <i>Mariopteris muricata</i> . Incl. 45°. Le grès devient plus grossier : <i>Calamites</i> , <i>Asterophyllites</i> . Puis un peu de mur schisteux à cloyats	24,20	504,35
	VEINE (dressant renversé)	0,50	504,85
107.	Grès brun à grosses empreintes charbonneuses, passant au grès psammitique zonaire. Diaclases tapissées de pholélite.	3,02	507,87
108.	Grès gris, feldspathique, devenant psammitique ...	5,03	512,90
109.	Conglomérat de cailloux de schiste et de sidérose dans du grès gris, psammitique. L'inclinaison augmente et on passe au grès psammitique, zonaire. Incl. variable : 64°	4,46	517,36
110.	Brèche de faille normale fort inclinée, puis psammite gréseux zonaire. L'inclinaison diminue et l'on passe au grès	6,74	524,10
111.	Psammite avec grosses radicelles passant au mur schisteux, puis au mur psammitique (pli?)	6,90	531,00
112.	Grès psammitique très crevasé, très feldspathique. Incl. 65°... ..	1,99	532,99
113.	Schiste très dérangé, escailleux; des radicelles apparaissent. La roche devient gris pâle, puis passe au mur pâle, bistre mieux marqué, à radicelles luisantes. Il se termine par un banc à cloyats très dérangé	10,01	543,00
	VEINETTE (dressant)... ..	0,28	543,28
114.	Schiste psammitique à zones brunes passant rapidement au psammite schisteux. Nombreuses casures. Incl. 25°. On passe au psammite à végétaux hachés. Des radicelles apparaissent	10,80	554,08
	VEINETTE... ..	0,20	554,28
115.	Schiste psammitique brunâtre. Incl. 20°. <i>Lepidospermum</i> , nombreuses feuilles de Sigillaires ...	3,17	557,45
116.	Grès zonaire à stratifications entrecroisées, passant au psammite très dérangé	1,12	558,57
117.	Schiste noir, très feuilleté, gros sphérosidérite cloisonné, radicelles. Incl. 30°. A 563 m., on passe au psammite, puis au grès zonaire. Pli très ouvert, traces de charbon. L'inclinaison		

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	tombe à 20° et on passe au schiste psammitique à cloyats. <i>Cordaites</i> , <i>Sphenopteris</i> . A 567 m., des radicelles apparaissent et deviennent de plus en plus nombreuses. Le mur prend une teinte grisâtre et devient de plus en plus gréseux. A 570 m., le mur devient schisteux et noir	14,19	572,76
	CASSURE.		
118.	Grès gris très fracturé... ..	2,33	575,09
119.	Schiste psammitique passant au grès zonaire. Incl. 50°. A 576 ^m 60, schiste psammitique. Des radicelles apparaissent	3,16	578,25
	VEINE (dressant).. ..	0,70	578,95
120.	Schiste gris à lits de sidérose, très fracturé. Incl. 29°. A 580 m., le terrain se régularise. Cassure horizontale avec pholérite. La roche devient de plus en plus psammitique, à végétaux hachés et d'inclinaison variable. Cassures peu inclinées, dans le même sens que les strates. A 591 m., on passe au schiste psammitique zonaire. Incl. 30°-40°. A 594 m., on passe au mur schisteux	17,44	596,39
	VEINETTE... ..	0,20	596,59
121.	Schiste psammitique brun très dérangé : <i>Neuropteris</i> , <i>Lonchopteris</i> , nombreuses graines. Des radicelles apparaissent	1,96	598,55
122.	Psammite zonaire. Incl. 30°. Diaclases verticales. Puis il est plus régulier, à sphérosidérites. A 601 ^m 50, la roche devient gréseuse, et à 602 m. on a du mur psammitique à cloyats et grosses radicelles	4,54	603,09
123.	Grès psammitique blanchâtre, passant au psammite zonaire. Des radicelles apparaissent : <i>Martopteris</i> . Le mur devient schisteux, à cloyats	3,41	606,50
	PASSÉE (dressant).		
124.	Schiste gris, passant rapidement à du psammite à végétaux hachés, puis au psammite zonaire régulier. Incl. 25°. A 608 m., les radicelles apparaissent et on voit un peu de mur schisteux	3,73	610,23
	PASSÉE (de mur).		
125.	Schiste psammitique brun, rempli de <i>Neuropteris</i> . A 610 ^m 50, des radicelles apparaissent, et on passe au mur schisteux, puis au psammite zonaire sans radicelles, puis, à 611 m., de nouveau du mur régulier à cloyats	1,57	611,80
	VEINE (dressant).. ..	1,40	613,20

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
126.	Schiste psammitique à sphérosidérites. Un gros banc de sphérosidérites. On passe au psammite qui devient gréseux par places : <i>Calamites</i> , <i>Lycopodites</i> , <i>Cordaïtes</i> , <i>Mariopteris muricata</i> ...	9,17	622,37
127.	Grès psammitique zonaire. L'inclinaison diminue graduellement et devient nulle. Puis, après un pli, elle remonte à 50°, dans du grès zonaire ...	1,95	624,32
128.	Psammite régulier, zonaire et gréseux par places. Joints charbonneux. Incl. 30°. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison... ..	6,23	630,55
129.	Schiste psammitique à radicules... ..	3,90	634,45
130.	Psammite zonaire, gréseux par places. Stratifications entrecroisées. <i>Calamites</i> , <i>Mariopteris muricata</i>	0,90	635,35
131.	Schiste psammitique, gréseux, à végétaux hachés. Feuilles de Sigillaires. Incl. 15°. Il passe au psammite zonaire, devient dérangé et l'inclinaison augmente. Cassure oblique. A partir de 636 m., nombreuses radicules	4,55	639,90
	VEINE	0,50	640,40
132.	Perte de carottes, puis, à 646 ^m 86, grès zonaire psammitique, à cassure conchoïdale et végétaux hachés. On passe au psammite, puis au schiste psammitique à sphérosidérites	14,30	654,70
133.	Psammite zonaire régulier. Incl. 22°. Nombreuses radicules. On passe au psammite zonaire et au schiste psammitique	10,68	665,38
134.	Sous une cassure fort inclinée (probablement faille normale), brusquement du mur noir schisteux, très dérangé	1,08	666,46
	VEINETTE (dressant)... ..	0,15	666,61
135.	Schiste psammitique passant au psammite zonaire très dérangé. Inclinaison variable : 15°-20°	3,39	670,00
	FAILLE.		
136.	Lit escailleux broyé, puis mur psammitique à cloyats très dérangé. Incl. 45°	3,30	673,30
136 ^{bis} .	Psammite gréseux, zonaire, plus régulier. Incl. 30°... ..	3,57	676,87
137.	Schiste psammitique très dérangé, avec quelques radicules. Incl. 40°. Il passe au mur psammitique	5,01	681,88
	VEINE (schiste charbonneux)	0,60	682,48
138.	Schiste psammitique et psammite schisteux très dérangé. Des radicules apparaissent. Nombreuses cassures fort inclinées. On passe au mur schisteux, bien marqué	3,32	685,80

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
139.	Mur brun, bistré, compact, à cloyats et lits oolithiques. Radicelles luisantes. Il est très dérangé et montre des joints de glissement	2,50	688,30
140.	Schiste psammitique brun, très dérangé. Incl. 35°-40°. Nombreuses cassures fort inclinées (failles normales). Végétaux abondants : <i>Cordaites</i> , <i>Neuropteris</i> , <i>Calamites</i> . Des radicelles apparaissent et d'abondants cloyats de mur. Lits sidéritifiés.	2,30	690,60
141.	Psammite zonaire. Incl. 30°-20°. A 698 m., on passe au schiste psammitique compact. Incl. 40°. <i>Alethopteris</i>	9,43	700,03
142.	Psammite zonaire, gréseux. L'inclinaison, d'abord de 45°, monte à 60°. Cassures peu inclinées. A 712 m., l'inclinaison tombe brusquement à 30° et des radicelles apparaissent. Puis l'inclinaison remonte à 45°. Banc sidéritifié cloisonné	13,38	713,41
143.	Grès gris, devenant blanc, grenu et feldspathique, grosses empreintes charbonneuses. Incl. 40°. Puis conglomérat de grès grenu avec cailloux de sidérose	17,20	730,61
144.	Schiste psammitique, zonaire, brun, à végétaux hachés. Incl. 30°	1,75	732,36
145.	Schiste psammitique régulier. Incl. 30°	2,73	735,09
146.	Schiste gris, doux, rempli de feuilles de Sigillaires, <i>Sphenopteris</i> , <i>Neuropteris</i> . Puis passage escailleux, failleux, avec nombreux joints de glissement..	4,68	739,77
PASSÉE (plateure).			
147.	Mur schisteux, très dérangé, avec un banc de psammite très dérangé, puis mur psammitique noir-brun très dérangé	1,47	741,24
148.	Grès blanchâtre, grenu, feldspathique, avec empreintes charbonneuses et cailloux de sidérose (conglomérat). Incl. 30°	1,60	742,84
CASSURE.			
149.	Brusquement, schiste psammitique extrêmement dérangé par des cassures verticales. Nombreux joints de glissement. La roche se régularise en descendant. Incl. 55°. <i>Calamites</i> , <i>Neuropteris</i> , <i>Sphenophyllum cuneifolium</i>	5,45	748,29
150.	Schiste psammitique extrêmement dérangé	4,05	752,34
151.	Psammite zonaire d'abord très dérangé, puis se régularisant. Incl. 45°. Les radicelles deviennent de plus en plus abondantes. On passe au mur psammitique de plus en plus dérangé, gris centré, à cloyats pâles. Incl. 60°	5,93	758,27

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
PASSÉE (dressant).			
152.	Un banc de schiste noir-brun, bondé de <i>Cordaïtes</i> , puis schiste psammitique gréseux, rempli de <i>Cordaïtes</i> , <i>Calamites</i> , <i>Neuropteris</i> , <i>Sphenopteris</i> . Incl. 60°. Zones brunes, végétaux très abondants, surtout des feuilles de Sigillaires. Puis l'inclinaison augmente	3,63	761,90
153.	Brusquement, schiste psammitique très bouleversé à joints polis et striés en tous sens. Pholélite. Il passe au schiste broyé avec plissements serrés escailleux. Folioles de fougères. A 765 m., il devient plus régulier. Joints polis avec pholélite. Encore des folioles de fougères. Incl. 30°	5,73	767,63
154.	Schiste noir, zoné de brun, extrêmement riche en débris de fougères. Un pli très visible au-delà duquel l'inclinaison monte à 60°, puis autre pli très dérangé	1,78	769,41
PASSÉE.			
155.	Mur escailleux, très bouleversé	2,89	772,30
156.	Grès passant au schiste psammitique, très bouleversé	3,20	775,50
	VEINETTE... ..	0,40	775,90
157.	Mur schisteux, doux, zoné de brun, à végétaux très abondants et très dérangé. Un banc riche en <i>Cordaïtes</i> . Incl. 30°	0,41	776,31
158.	Brusquement, psammite schisteux avec radicelles et plusieurs <i>Stigmaria</i> . Un petit pli au sommet, puis incl. 55°. On passe au schiste psammitique zonaire. Lits avec fougères. Incl. 55°	3,18	779,49
159.	Schiste psammitique brunâtre. Abondants <i>Lonchopteris</i> . Incl. 55°	2,03	781,52
160.	Schiste psammitique avec radicelles, sphérosidérites, <i>Calamites</i> . Incl. 50°	7,60	789,12
	VEINETTE... ..	0,20	789,32
161.	Schiste psammitique avec radicelles et très riche en plantes (fougères). Incl. 55°	0,91	790,23
162.	Mur psammitique avec radicelles rares. <i>Sphenophyllum</i> . Il devient gréseux et zonaire. Incl. 60°. Il y a peut-être un pli dont le toit n° 161 formerait l'axe très serré?	11,07	801,30
163.	Schiste psammitique zonaire avec des radicelles. L'inclinaison diminue graduellement. Un tronc sidéritifié. Incl. 45°	0,36	801,66
164.	Psammite zonaire. Incl. 50°	1,20	802,86

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
165.	Brusquement, schiste gris cendré, pâle, puis mur d'abord escailleux, puis brun bistré	7,99	810,85
	VEINE... ..	0,83	811,68
166.	Schiste psammitique très régulier, d'inclinaison variable	6,66	818,34
167.	Grès zonaire à empreintes charbonneuses, puis grès à gros grain, feldspathique. Incl. 44°	5,95	824,29
	FAILLE.		
168.	Psammite gréseux. <i>Calamites</i>	3,81	828,10
	VEINE :		
	Charbon	0,10	831,00
	Terre grise	0,15	
	Charbon	0,35	
	Mur à radicelles et cloyats	1,15	
	Charbon	0,25	
	Mur	0,90	
169.	Grès et schiste psammitique. <i>Mariopteris muricata</i>	13,60	844,60
170.	Schiste psammitique zonaire gréseux. Incl. 19°. Puis schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, assez dérangé. Débris de coquilles et lit de sidérose	1,40	846,00
	VEINETTE	0,15	846,15
171.	Mur gris un peu psammitique	5,14	851,29
172.	Schiste psammitique zonaire à joints charbonneux	4,13	855,42
173.	Psammite zonaire à stratifications entrecroisées. Incl. 30°-40°, puis 24°. Le psammite est un peu gréseux, à joints charbonneux	6,81	862,23
174.	Grès psammitique fissuré, à diaclases verticales. Incl. 55°, puis l'inclinaison diminue	11,29	873,52
175.	Schiste psammitique passant à du grès très bouleversé et très incliné. A 879 m. l'inclinaison tombe à 12°. (Pli très ouvert)	6,48	880,00
176.	Schiste psammitique zonaire. Incl. 20°-26°. Il passe à du grès psammitique à stratifications entrecroisées avec cailloux de sidérose (conglomérat). Il est feldspathique à empreintes charbonneuses. A 894 m., il passe à du schiste gris à zones brunes et végétaux hachés. L'inclinaison augmente	22,28	902,28
177.	Schiste dérangé par de nombreux joints de glissement polis et striés. Empreintes charbonneuses, radicelles et joints charbonneux	10,72	913,00

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
178.	Schiste noir à zones brunes avec un lit de 0 ^m 10 de sidérose grise calcareuse	7,39	920,39
	PASSÉE.		
179.	Schiste psammitique à végétaux hachés, dérangé. Quelques radicules, <i>Stigmaria</i> . Il devient zonaire et sidéritifère	10,36	930,75
180.	Grès brun, sidéritifère à empreintes carbonneuses	0,51	931,26
181.	Schiste gris à zones brunes, régulier. Végétaux très abondants : <i>Radicites</i> , <i>Sphenopteris</i> , <i>Neuropteris</i> , <i>Spirorbis carbonarius</i>	0,89	932,15
	VEINETTE	0,05	932,20
182.	Un peu de faux-mur noir, puis mur gris cendré, psammitique par places ⁽¹⁾ , verdâtre ou bistre. Radicules rares. Il passe au schiste gris cendré, verdâtre, puis au psammite verdâtre. <i>Cordaites</i> . Nombreux <i>Calamites</i>	4,02	936,22
183.	Grès gris verdâtre. Cassure verticale. Il devient blanc, grenu, feldspathique. A 938 m., il devient psammitique. A 943 ^m 60 un lit de 0 ^m 15 de sidérose noire charbonneuse. En dessous, grès à grain plus fin, à empreintes charbonneuses	9,91	946,13
184.	Schiste gris doux, très fin, prenant à la partie inférieure une teinte gris-brun verdâtre et tombant en morceaux informes	1,80	947,93
	PASSÉE.		
185.	Mur schisteux de même teinte, tombant aussi en morceaux informes et à radicules. Il passe au		

(1) Entre 932,30 et 974 m., la coupe du sondage montre qu'il a traversé des roches présentant, pour du Houiller, une coloration anormale, dont je connais d'autres exemples et que j'ai observée, pour la première fois, au sondage voisin de Beaulieu du charbonnage d'Havré. Au lieu de la teinte noire ou grise habituelle, les roches montrent une coloration pâle, verdâtre ou vert cendré. Ce phénomène se complique par la présence de roches qui, sans montrer de radicules et sans se trouver sous du charbon ou sous du toit, ont cependant la texture de mur et tombent facilement, quand elles sont argileuses, en morceaux informes, comme la grauwacke dévonienne. (Cf. X. STAINIER, Le conglomérat de Beaulieu [Ann. Soc. Scientifique de Bruxelles, série B, t. XLVII, p. 177].) Il s'agit évidemment d'un phénomène de décoloration, en milieu très oxydant, par combustion des matières colorantes charbonneuses. Ce phénomène est manifestement contemporain de la sédimentation. Je l'ai observé, à Beaulieu, dans l'assise du Flénu. Ici, il serait au sommet de l'assise de Charleroi. Au sondage de Blaugies (Fonteny), je l'ai vu dans du Houiller beaucoup plus ancien. Le phénomène n'est donc pas spécial à un niveau donné du Houiller. Il est le fait de causes locales que seules des données plus nombreuses pourront élucider.

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
	schiste psammitique de même teinte, à cloyats. <i>Neuropteris</i> . Bancs de sidérose et un banc noirâtre à sporanges. Débris de coquilles. <i>Sphenophyllum myriophyllum</i>	1,84	949,77
186.	Schiste psammitique gris verdâtre à végétaux hachés, passant au grès gris verdâtre, à empreintes charbonneuses. Encore des radicelles. Joints charbonneux	5,53	955,30
187.	Schiste régulier, gris-brun verdâtre, à diaclases verticales. <i>Neuropteris</i> . Incl. 20°	2,20	957,50
	VEINE... ..	0,90	958,40
188.	Mur de schiste psammitique, toujours de même teinte, mais un peu plus cendrée. Il devient zonaire, avec lits de sidérose	1,90	960,30
189.	Schiste feuilleté, noir-brun verdâtre, à végétaux abondants : <i>Neuropteris</i> . Cassure conchoïdale plus bas, où les végétaux disparaissent. <i>Anthracomya</i> . On passe au psammite	2,10	962,40
	PASSÉE.		
190.	Mur de psammite de teinte verdâtre à joints foncés	3,94	966,34
191.	Schiste psammitique, gris verdâtre sale, à zones brunes, régulier. Incl. 25°	1,61	967,95
	VEINE... ..	1,95	969,90
192.	Mur schisteux, gris verdâtre cendré, compact, devenant psammitique et sidéritifié. A 974 m. il passe au psammite avec encore des radicelles. <i>Calamites</i>	7,72	977,62
193.	Schiste devenant irrégulier et fort dérangé à la base	0,93	978,55
194.	Grès et schiste psammitique. Incl. 38°	3,15	981,70
	VEINE... ..	1,40	983,10
195.	Mur schisteux, à radicelles abondantes et cloyats. Il est fort dérangé à la base, où il passe au schiste psammitique	6,04	989,14
196.	Grès	0,80	989,94
197.	Schiste psammitique dérangé avec traces de radicelles. Joints charbonneux. Puis l'inclinaison diminue	15,48	1005,42
198.	Grès gris à joints charbonneux	2,02	1007,44
199.	Mur de schiste psammitique, cloyats, <i>Stigmaria</i> . Incl. 40°	5,92	1013,36
	VEINETE. (Dressant)	0,35	1013,71
200.	Schiste friable (intercalation) passant au schiste psammitique avec radicelles et <i>Calamites</i>	4,83	1018,54
	VEINE... ..	0,50	1019,04

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à
201.	Pas d'échantillons : FAILLE	1,79	1020,83
202.	Schiste psammitique. <i>Calamites</i> , radicules. L'inclinaison monte à 70°	7,67	1028,50
203-209.	Grès. Incl. 62°	0,80	1029,30
210.	Schiste psammitique gris avec oolithes éparses et gros cloyats oolithiques. <i>Cordaïtes</i> . Inclinaison presque verticale, puis tombe à 60°-70° dans du terrain très dérangé, failleux	9,29	1038,59
211.	Grès grenu, zonaire à joints et empreintes charbonneuses. Incl. 80°. <i>Calamites</i> , <i>Calamitina</i> . Il passe au grès grenu, feldspathique. Incl. 60°-70°.	4,48	1043,07
212.	Schiste psammitique extrêmement dérangé. Inclinaison 60°. Joints polis et striés. Puis il se régularise et est à végétaux hachés	1,91	1044,98
213.	Grès sidéritifié. Incl. 55°	1,66	1046,64
214.	Mur psammitique, régulier. <i>Neuropteris</i> . Incl. 60°. Puis mur schisteux avec <i>Neuropteris</i> et graines.	2,40	1049,04
PASSÉE. (Dressant.)			
215.	Schiste noir-gris, doux, feuilleté. Coquilles. Il passe au schiste psammitique zonaire régulier. Incl. 60°	1,21	1050,25
216.	Grès blanc, vitreux, pur	2,37	1052,62
217.	Schiste psammitique régulier. Incl. 50°-60°. Des radicules apparaissent et l'on passe au psammitite	2,62	1055,24
218.	Mur de mieux en mieux marqué, tendre, schisteux, à cloyats. Incl. 70°	5,76	1061,00
PASSÉE. (Dressant.)			
219.	Schiste psammitique très bouleversé. Nombreuses cassures et joints dirigés en tous sens. On passe au schiste psammitique zonaire régulier. Inclinaison 60°-70°. Nombreux végétaux : <i>Neuropteris</i> , <i>Sphenopteris obtusiloba</i> très abondant. Sporangés, graines, feuilles de Sigillaires. L'inclinaison baisse	6,53	1067,53
220.	Schiste psammitique à radicules de plus en plus abondantes. Incl. 50°. Le mur devient psammitique et brunâtre, puis schisteux, gris cendré	4,32	1071,85
PASSÉE. (Dressant.)			
221.	Schiste psammitique gris cendré. <i>Cordaïtes</i> . Inclinaison 60°	8,43	1080,28
222.	Grès psammitique zonaire. L'inclinaison, d'abord de 60°, baisse graduellement	2,09	1082,37
223.	Mur psammitique dont la pente diminue jusqu'à 25°, pour remonter rapidement à 60°	4,30	1086,67

Nos	DESCRIPTION	Epaiss.	Base à	
PASSÉE. (Dressant ?)				
224.	Schiste psammitique gris, régulier. Incl. 60°. Il passe au psammite schisteux	6,07	1092,74	
225.	Mur schisteux gris passant au psammite gris. Incl. 60	4,04	1096,78	
PASSÉE ?				
226.	Schiste psammitique	4,62	1101,40	
227.	Grès psammitique zonaire. L'inclinaison de 60° tombe à 40°	2,91	1104,31	
228.	Schiste psammitique à cloyats avec petits lits de grès. Incl. 60°	3,42	1107,73	
229.	Grès psammitique zonaire. Incl. 50°. Il passe au mur d'abord schisteux, puis zonaire	8,07	1115,80	
230.	Schiste feuilleté rempli de <i>Neuropteris</i>	0,20	1116,00	
VEINE :				
	Charbon	0,37	2,17	1118,17
	Schiste friable	0,30		
	Charbon	0,35		
	Schiste friable	0,90		
	Charbon	0,25		
231.	Mur psammitique avec quelques grosses radicelles. Il est dérangé et passe au psammite gréseux. Incl. 60°. A 1125 m. le terrain est failleux et l'on passe au psammite zonaire. Incl. 80° ...	14,63	1132,80	
232.	Schiste psammitique avec radicelles passant au mur psammitique bien marqué. Incl. 65°. Il devient zonaire et gréseux. Incl. 70°, puis passe au psammite avec radicelles. <i>Neuropteris</i>	24,30	1157,10	
233.	Schiste très feuilleté, puis schiste avec radicelles, très dérangé	2,78	1159,88	
234.	Mur bistre, devenant noirâtre à cloyats. Incl. 60°. PASSÉE. (Dressant.)	8,68	1168,56	
235.	Schiste psammitique gris. <i>Neuropteris</i> , feuilles de Sigillaires. Incl. 60°	8,35	1176,91	
236.	Schiste psammitique	6,39	1183,30	
237.	Grès brun, quartzeux, zonaire, vertical puis l'inclinaison diminue jusque 35°. Le grès devient plus quartzeux et feldspathique. Incl. 20°	15,02	1198,32	
238.	Schiste psammitique. Incl. 35°-40°. Il est très dérangé; puis grès et schiste psammitique avec radicelles	8,29	1206,61	

Fin.

ANALYSES.

A. — Analyses sur charbons bruts, par V. Mirland, professeur à l'école des Mines à Mons.

B. — Analyses sur charbons bruts, au laboratoire du charbonnage du Levant-du-Flénu.

C. — Analyses sur charbons lavés aux liqueurs denses et dégraissés à l'éther, au laboratoire Meurice à Bruxelles, en 1914.

Veines		Mat. vol.	Cendres.	Soufre.
493,59.	B.	23,20	6,05	—
504,35.	B.	23,00	6,20	—
543,00.	B.	24,15	6,00	—
611,80.	B.	18,60	34,60	—
612,90.	B.	20,50	31,00	—
638,45.	B.	21,00	28,60	—
639,90.	B.	22,00	19,00	—
666,46.	B.	21,40	21,20	—
775,50.	B.	30,00	3,90	—
789,12.	B.	29,70	7,40	—
810,85.	A.	21,75	45,80	0,591
»	B.	28,20	21,00	—
828,10.	A.	29,00	13,60	1,044
»	C.	29,90	7,90	0,85
846,00.	B.	33,20	6,20	—
937,50.	A.	28,60	13,70	0,549
»	B.	27,20	13,00	—
967,95.	A.	30,10	18,50	0,687
»	B.	26,70	16,50	—
»	C.	29,08	7,08	0,66
969,45.	A.	26,90	22,10	0,509
»	B.	25,80	13,30	—
1013,36.	A.	32,30	10,20	0,316
»	B.	26,60	6,80	—
»	C.	29,20	3,04	0,65
1018,54.	A.	28,30	11,20	0,467
»	B.	26,60	8,40	—
»	C.	29,08	2,78	0,64
1060,50.	A.	12,00	74,90	1,855
»	B.	11,70	70,80	—
1116,00.	A.	20,50	40,70	0,275
»	B.	28,40	19,20	—
1116,67.	A.	18,70	37,50	0,413
»	B.	20,50	26,20	—

INTERPRÉTATION

Comme on le sait, il y a eu, jusque dans ces derniers temps, une large zone s'étendant dans toute la largeur du bassin du Hainaut, complètement vierge de travaux et de recherches sérieuses et partant complètement inconnue. Cette zone, passant au Levant de la ville de Mons, séparait donc le sous-bassin dit du Centre de celui de Mons ou du Borinage.

Le sondage que nous venons de décrire fut le premier à nous renseigner sur ce qui se passait dans cette zone. La rencontre du calcaire dinantien, au beau milieu du bassin et sur le Houiller, a immédiatement montré que cette zone nous réservait plus d'une surprise. D'autres recherches ont suivi, encore clairsemées, malheureusement, ce qui laisse le champ libre aux hypothèses, lesquelles ont, en effet, surgi. Avant d'entamer leur discussion, il importe de dire ce que l'on peut déduire de la coupe du présent sondage.

STRATIGRAPHIE.

La première chose à faire, dans toute étude de sondage, c'est de mettre un nom de niveau, c'est-à-dire d'établir la synonymie de tout ce que le sondage a reconnu. Comme nous l'avons dit dans notre travail précité sur le calcaire du massif, évidemment charrié, celui-ci appartient, de l'avis de tous, au Viséen. J. Cornet, qui a publié une note sur ce Viséen ⁽¹⁾, est d'avis, comme moi, que le sommet appartient à la base du Viséen supérieur (V2a) et le fond au sommet de la même assise (V2c—V2cx). Cela impliquerait l'existence d'une faille découpant le massif et passant probablement vers 416 m. S'il n'y a pas faille, chose parfaitement conciliable avec les faits, tout appartiendrait aux niveaux V2a et V2b. Les allures consistent en grands dressants verticaux ou un peu renversés, séparés par une plateure inclinée de 20°, allures typiques du bord Sud du bassin.

La détermination des niveaux du Houiller se heurte à de grosses difficultés. Jusqu'à la grande profondeur atteinte, les terrains ont été très dérangés, failleux. En pareil cas, la récolte de fossiles est maigre. Ce fut le cas ici où la faune est exceptionnellement pauvre et en fait inutilisable. Aucun niveau marin n'a été rencontré. Tout au plus peut-on dire que le niveau marin de la veine Petit-Buisson pourrait être dans le toit de la

(1) J. CORNET, Le calcaire carbonifère à Saint-Symphorien (*Ann. Soc. géologique de Belgique*, t. XXXVIII, p. B 300).

Passée à 920^m39. Ce toit présente, en effet, certains caractères de celui de Petit-Buisson : 1° son épaisseur : 24 m.; 2° la présence d'un banc calcaireux vers le bas; 3° il est surmonté d'un épais niveau de grès et de conglomérat (grès de Maton au Borinage). L'absence de fossiles marins ne peut pas être invoquée pour affirmer qu'il ne s'agit pas du niveau de Petit-Buisson. J'ai, récemment, décrit ce niveau reconnu par deux sondages voisins, à Mons (1). L'un d'eux était tellement pauvre en individus, seulement quatre fossiles minuscules, qu'une absence complète est bien admissible dans le faible volume de carottes d'un sondage dérangé où les roches les plus fossilifères sont les plus exposées à être détruites par les mouvements tectoniques, sinon par les outils de forage. En relisant les descriptions lithologiques que j'ai données de ce niveau, aux deux sondages en question, de Mons, on y verra plus d'une ressemblance avec la description des niveaux n°s 176 à 179 du présent sondage.

L'étude de la flore, plus abondante, pourra peut-être permettre à un spécialiste des déterminations de niveau, mais pour le moment tout ce que l'on peut dire c'est que la flore assez riche et la présence de *Sphenophyllum myriophyllum* semblent indiquer la partie moyenne (*Lonchopteris*) ou supérieure de l'Assise de Charleroi. Si Petit-Buisson passe à 920 m., il y aurait aussi un peu de la base de l'assise du Flénu. Vu l'allure très plissée, la stampe reconnue n'est d'ailleurs pas très épaisse.

Dans des terrains dérangés, la composition chimique des veines recoupées peut souvent servir à déterminer, après un examen critique serré, les grands horizons et surtout les points de passage des accidents tectoniques de premier ordre. L'examen du tableau d'analyses joint à ce travail montre qu'il y a bien peu de chose à en tirer, pour ce qui nous occupe. Les analyses faites, au moment du sondage (A et B du tableau), sont, à part de rares exceptions, sans valeur. Les énormes proportions de cendres indiquent des mélanges dus au forage, donc sans valeur. A ma demande, quelques analyses furent faites, près de trois ans après, par la seule méthode connue pour donner des résultats utilisables avec des charbons provenant de sondages. Elles sont malheureusement trop peu nombreuses. Voici, je pense, tout ce qu'on peut tirer de conclusions du tableau d'analyses.

Les trois analyses B des veines à 493, 504 et 543 m. peuvent

(1) X. STAINIER, Niveaux marins du Houiller supérieur (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLV, 1935, p. 43).

être admises vu leur teneur en cendres normale. Elles indiquent que ces veines ne sont pas du niveau supérieur de l'assise de Charleroi. L'analyse B de la veine de 775 m. indiquerait un niveau plus élevé. Quant à la veine de 846 m. (analyse B), sa teneur de 33 % permettrait de la situer dans l'assise du Flénu si une analyse plus sûre (C) de la veine de 828 m. ne permettait pas de croire que cette teneur en matières volatiles est faussée par des matières grasses provenant du forage, puisque cette veine de 828 m. n'a que 29,90 % de matières volatiles. Disons, cependant, que si le niveau de Petit-Buisson passe bien à 920 m., la veine de 828 m. serait la veine Maton du Borinage, située à la partie inférieure de l'assise du Flénu.

Les analyses sûres (C) indiquent ensuite, jusqu'à la veine de 1.018 m., une teneur constante d'environ 29 % de matières volatiles. Or, il s'agit de couches en plateure, formant une stampe de 80 m. d'épaisseur, sous le niveau présumé de Petit-Buisson. Ce sont des teneurs qui sont compatibles avec l'hypothèse que ces veines formeraient, sous Petit-Buisson, le sommet de l'assise de Charleroi. La teneur des veines inférieures serait seulement un peu trop élevée. Si cette considération amenait à rajeunir cette stampe, il faudrait la placer au-dessus de Petit-Buisson et alors la teneur serait trop faible. Tout compte fait, je suis donc incliné à considérer que la teneur des veines de cette stampe de 80 m. confirme l'âge du sommet de l'assise de Charleroi et de la base de celle du Flénu pour le faisceau de couches en plateure allant de la faille de 824 m. à celle de 1.019 m., dont nous parlerons plus loin.

En dessous de cette faille on n'a plus que des analyses (A, B) dont les énormes teneurs en cendres démontrent l'absence de toute valeur. Comme, d'un autre côté, toute donnée paléontologique fait défaut sous cette faille, jusqu'au fond, nous sommes sans donnée sérieuse sur l'âge du massif entre 1.018 m. et le fond du sondage.

TECTONIQUE.

On peut résumer comme suit l'allure, en apparence compliquée, des terrains traversés par le sondage.

1. Du sommet à la faille de 480 m. : massif sans charbon ni fossiles, caractérisé par un dressant de 10 m. absolument vertical et par la présence de grès vitreux et de lits de calcaire. Si ceux-ci ne proviennent pas de matériaux arrachés au lambeau de poussée sus-jacent, il se pourrait qu'il y ait là un petit massif de Houiller inférieur.

2. De 480 m. à la faille de 670 m., on a traversé un faisceau en dressant renversé, d'inclinaison variable, mais en général de pente moyenne : 45°, mais allant de 60° à 30°. On peut donc le qualifier de couché.

Seules les analyses chimiques nous incitent à rattacher ce faisceau à la partie moyenne de l'assise de Charleroi, ce que ne contredit pas la présence de *Lonchopteris*.

3. Vient ensuite, jusqu'à la faille de 824 m., un massif plissé avec plis ouverts dont, par conséquent, les plateures inclinent en sens inverse (au Nord) des dressants renversés inclinant au Sud. C'est l'allure classique des plis qui, dans le Borinage, forment la majeure partie du Comble midi. Deux plis sont cassés par des accidents secondaires, à 742^m84 et à 776^m31. A cause de l'allure en dressant renversé, on rencontre des niveaux de plus en plus jeunes, en descendant, et, comme l'indiquent les analyses, on peut être arrivé au sommet de l'assise de Charleroi. On a percé, à 723 m., l'axe d'un synclinal d'un conglomérat épais. Mais la coupe du sondage voisin, d'Hyon (n° 83), a montré qu'il y a plusieurs niveaux de conglomérat dans la partie supérieure de l'assise de Charleroi. On ne peut donc pas tirer de conclusion de sa présence.

4. Vient ensuite un massif entièrement en plateure, allant jusqu'à la faille de 1.018 m. Quelques légers plis au sommet, bien ouverts, nous montrent que le faisceau en plateure sous-jacent a une pente vers le Nord. Nous avons dit plus haut ce qu'il faut penser de son âge, qui reste donc, malgré tout, hypothétique.

5. La faille de 1.018 m. est bien marquée. Elle sépare, en effet, deux massifs dont nous ne connaissons pas la différence d'âge, mais dont les allures sont bien différentes. Sous la faille de 1.018 m., on est resté, jusqu'au fond, en allure de dressants renversés, fort raides d'abord, plus couchés ensuite et peut-être avec un petit pli serré, synclinal (axe vers 1.191 m.). Ce qui caractérise aussi ce massif, c'est sa pauvreté en charbon : une petite veine et une veinette seulement. Mais on a traversé six passées qui pourraient être des étreintes. Aussi, nous en sommes réduit à de pures suppositions sur l'importance du rejet de la faille de 1.018 m.

ÉTUDE DES FAILLES.

Pour pouvoir faire la synonymie des failles rencontrées par le sondage et se rendre compte de leur rôle et de leur importance, il est nécessaire d'étendre le champ de nos observations.

Cela nous permettra de partir de régions bien connues et d'aller ainsi du connu vers l'inconnu, la seule marche qui puisse conduire à la vérité.

Vers l'Est, les régions bien connues par des exploitations sont malheureusement trop éloignées pour qu'elles puissent être capables de fournir autre chose que des indications très générales. Il n'en est pas de même vers l'Ouest. De ce côté, en effet, on trouve bientôt des sondages à interprétation beaucoup plus facile et plus sûre que pour le sondage de Saint-Symphorien. Et, un peu plus loin, on entre dans une région où un réseau serré d'exploitations peut nous fournir une excellente base de départ. Pour le moment, nous nous contenterons d'utiliser les sondages pratiqués par le charbonnage du Levant-du-Flénu et dont deux sont publiés en même temps que le sondage actuel.

SONDAGE D'HYON (n° 83). — J'en ai publié une coupe un peu résumée ⁽¹⁾ et une coupe graphique auxquelles je renvoie ⁽²⁾. Si l'on examine cette dernière, en la comparant à la coupe de Saint-Symphorien, voici les observations que l'on peut faire :

1. Le massif charrié dinantien a naturellement rongé, à Saint-Symphorien, les parties supérieures de la coupe d'Hyon.

2. Au-dessous de 470 m., à Hyon, on entre dans un massif en dressant renversé, comme à Saint-Symphorien, sous 480 m. A Hyon, ce massif va jusqu'à la faille de 640 m., au voisinage de laquelle il se plisse. A Saint-Symphorien, le massif va jusqu'à la faille de 824 m. Il se plisse aussi vers le bas.

3. Au-dessous, à Hyon, on a traversé un massif en plateures probablement inclinées au Nord (N. O.) et allant jusqu'à 1.040 m. (ou jusqu'à 1.140 m.). Même genre de gisement à Saint-Symphorien, jusqu'à la faille de 1.019 m.

4. Au-dessous, à Hyon, on est entré dans une zone dérangée, plissée, peu épaisse, finissant vers 1.200 m. A Saint-Symphorien, on a aussi traversé une région dérangée mais plus épaisse, plissée vers le bas et d'où l'on n'était probablement pas encore sorti au fond du sondage, à 1.200 m.

5. Le massif en plateures dans lequel le sondage d'Hyon s'est terminé, vers 1.443 m., n'a évidemment pas été atteint à Saint-Symphorien.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XIX, 1914, p. 531.

(2) Structure du bord Sud des bassins de Charleroi et du Centre, troisième partie (*Annales des Mines de Belgique*, t. XIX, 1914, p. 840, pl. I).

Après avoir signalé les ressemblances entre les deux sondages, montrons les différences.

Si les synonymies générales que j'ai proposées plus haut, au chapitre de la stratigraphie, sont à peu près exactes, il en découle que pour les massifs du 2, du 3 et du 4 ci-dessus, les massifs de Saint-Symphorien sont un peu plus jeunes que les massifs correspondants d'Hyon. Il n'y a là rien d'étonnant ni d'inattendu. Si la direction générale des couches était E. O., comme le sondage de Saint-Symphorien est un peu plus au Nord que l'autre, avec des dressants inclinés au Sud et des plateaux inclinés au Nord, on devrait avoir, à Saint-Symphorien, des massifs plus jeunes. Mais la direction des couches n'est, suivant toutes probabilités, pas partout E. O. En effet, les exploitations les plus orientales du puits Héribus, du Levant-du-Flénu, à la même latitude que les deux sondages, montrent des couches à direction N. E. à S. O. Si cette direction locale se maintenait jusqu'aux deux sondages, les massifs de Saint-Symphorien devraient être beaucoup plus anciens que ceux d'Hyon. Le fait qu'ils ne le sont pas fait supposer que la direction au N. E., locale, s'atténue progressivement vers le N. E., pour se rapprocher de la direction habituelle E. O.

L'exploitation des charbonnages de Cuesmes et de Cibly y a fait reconnaître l'existence de failles secondaires du genre des plates-failles du Borinage, leurs congénères, sinon leurs synonymes. Ce sont les failles A, B et C.

Le raccordement de ces failles avec celles des deux sondages, tel que je l'ai essayé, sur la coupe d'Hyon, est évidemment provisoire et dubitatif, étant donnés la rareté et l'écartement des points d'observation.

Vu le caractère des failles au-dessus de 1.000 m. aux deux sondages, je me crois simplement autorisé à dire que ces failles, des deux sondages, sont des failles congénères, sinon synonymes de celles de Cibly.

Bien plus complexe est la question de savoir où passe, dans les deux sondages, l'importante faille Masse, lèvre supérieure de la grande zone failleuse du Borinage. J'ai déjà exposé ailleurs (*op. cit.*, 3^e partie, 1914, p. 815) et précisément pour la région qui nous occupe, les difficultés du problème. Je n'y reviendrai donc que pour dire qu'au sondage d'Hyon la faille Masse pourrait tout aussi bien passer à 1.134 m. qu'à l'endroit où je l'ai fait passer sur la planche I. Quant au sondage de Saint-Symphorien, toutes réflexions faites, vu ce que nous avons dit des analyses, plus haut, j'estime que le passage de la

faille à 1.019 m. (*op. cit.*, p. 819) est par trop douteux pour pouvoir être maintenu.

Comme conclusion finale de cette interprétation du sondage de Saint-Symphorien, j'estime que, si on laisse de côté la question du massif charrié antéhouiller de Saint-Symphorien, le reste, là comme à Hyon, n'a rien présenté d'anormal ou d'inattendu. Pour expliquer leurs résultats, il n'est pas besoin de recourir à de nouvelles hypothèses. L'examen des coupes que j'ai jointes aux trois parties de mon travail parues de 1912 à 1914 aux *Annales des Mines*, sous le titre : « *Structure des bassins de Charleroi et du Centre d'après les nouvelles recherches* », montre que du Borinage à Charleroi, les coupes sont aussi semblables et aussi comparables que le nombre de points d'observation le permet.

STRUCTURE GÉNÉRALE DE LA RÉGION COMPRISE ENTRE LES BASSINS DU CENTRE ET DE MONS

Dans un travail récent ⁽¹⁾, M. A. Renier a émis, sur la structure de la région qui nous occupe, des hypothèses dont la plupart sont en opposition complète avec celles que j'ai exposées dans les travaux précités.

Il me serait impossible de résumer les conclusions auxquelles il arrive, sans risquer de déformer sa pensée. Dans ces conditions je ne puis que conseiller à ceux que le problème intéresse, de lire le travail de M. Renier et les lignes suivantes où j'essaierai de réunir les faits et les données que l'on possède, avec l'interprétation que j'en fais.

Ils auront alors toutes les pièces du débat et pourront apprécier la valeur des hypothèses. Mon exposé consistera en une série de propositions, avec preuves à l'appui. Je ne m'occuperai pas de ce qui se passe au Nord et au-dessous de la grande zone failleuse du Borinage, car je n'ai rien de neuf à dire et j'estime que cela n'intéresse pas le problème en question.

La thèse que nous défendrons, comme conclusion de notre étude, est la suivante :

A. — Le massif, dit « du Borinage », se poursuit, sans aucune interruption, à travers les bassins de Mons et du Centre, de Quiévrain à Péronnes, où il est arrêté par un anticlinal transversal important. Le massif est limité inférieurement par la

(1) A. RENIER, Recherches sur la tectonique du massif du Borinage (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLIV, 1934, p. 385).

grande faille de refoulement Masse. Dans la région en question, il en résulte que les massifs gisant sous la faille Masse (massif de Grisœil et autres) n'affleurent nulle part que dans l'affleurement de la grande zone failleuse du Borinage.

B. — Le massif namurien d'Harmignies et celui de Saint-Symphorien (antéhouiller) sont complètement indépendants des massifs houillers qui les entourent. Ce sont des lambeaux de poussée typiques, comme ceux de Boussu et de la Tombe.

A. — EXTENSION DU MASSIF DU BORINAGE VERS L'EST.

Nous prendrons comme point de départ une coupe N. S., incontestée, du massif du Borinage, par le Flénu. On peut y voir que le massif, comme ailleurs, y est constitué de trois parties : une cuvette centrale avec un bord nord peu étendu et peu exploité mais avec un bord sud (ou comble midi), très large, en allure générale de dressants alternant avec des plateures. La limite nord du massif est constituée par l'affleurement de la grande zone failleuse du Borinage. Nous allons rechercher le prolongement, vers l'Est, de cette limite et des trois parties du massif.

a) **Zone failleuse.**

Il est maintenant absolument certain que la grande zone failleuse du Borinage se poursuit, sans aucune interruption, à travers tout le bassin du Borinage.

En effet, à l'Est de Jemappes, de nombreux travaux l'ont rencontrée et toujours là où son passage pouvait être prévu, d'après sa direction générale. Je citerai les sondages Léon Gravez et des Bruyères, de Mons; les sondages n°s 4 et 6 d'Havré et les deux grands bouveaux à 400 et à 635 m. du siège d'Havré; le bouveau Sud du puits n° 3 de Maurage et celui du puits du Quesnoy. Dans tous ces travaux, la zone a présenté exactement les mêmes caractères, les différences ne consistant qu'en faibles variations d'inclinaison et partant de largeur de la zone. Dans tous ces travaux on a pu observer un fait, bien connu dans le Borinage, c'est que les plateures nord du massif du Borinage passent à la zone failleuse de façon tellement insensible qu'il est impossible de les séparer. En allant vers le Nord les dites plateures deviennent de plus en plus dérangées par des failles secondaires de plus en plus nombreuses et elles se redressent de plus en plus. Le fait de voir ainsi, d'un bout du bassin à l'autre, pareille liaison entre la zone failleuse et ces plateures constitue à lui seul une présomption que ces plateures appar-

tiennent partout au même massif. Jamais, d'ailleurs, on n'a vu dans la zone le moindre accident transversal ou la moindre allure N. S., indiquant que la zone se composerait de deux grands accidents différents, dans le sens E. O.

b) **Plateures Nord et synclinal central du massif du Borinage.**

En examinant la carte des mines du bassin du Borinage de 1889, on voit que le grand synclinal central du massif du Borinage ou synclinal du Flénu est affecté par de faibles anticlinaux transversaux. La combinaison de ces deux allures, longitudinale et transversale, imprime aux couches, en plan, des allures bien connues. Il y a eu formation de deux cuvettes secondaires, celle de Boussu et celle de Quaregnon, où les couches supérieures à la Grande Veine à l'aune décrivent des courbes fermées et concentriques. Cette veine et les veines inférieures ont une allure générale E. O. avec des ondulations d'autant plus fortes qu'on se rapproche de cette veine et ce pour se paralléliser avec les allures des cuvettes. Depuis 1889, les travaux du siège Héribus du Levant-du-Flénu ont fait connaître une troisième cuvette que l'on a appelée cuvette de Mons, mais que nous appellerons *cuvette de Cuesmes*, car non seulement le terme est, topographiquement, plus exact, mais il évite aussi la confusion qui naît de l'emploi abusif que l'on a fait du nom de Mons pour les choses les plus diverses. La cuvette de Cuesmes est un peu différente des deux autres comme allures. Elle est d'un type hybride. Alors que sa moitié occidentale est tout à fait semblable aux autres cuvettes, sa moitié orientale se montre pincée et refoulée, fait qui dénote tout de suite le voisinage d'un agent perturbateur, le lambeau de poussée de Saint-Symphorien. A l'Est de Cuesmes, on entre dans la zone inconnue qui s'étend entre les bassins du Borinage et du Centre. Dans cette région, M. Renier fait passer un accident transversal important, l'affleurement oriental d'une grande faille de refoulement qui amènerait en même temps la terminaison et l'émergement final du massif du Borinage, entre Saint-Symphorien et Villers-Saint-Ghislain (Renier, *op. cit.*, p. 395). Mais, comme nous allons le montrer, il n'en est rien.

Tout d'abord, rien n'autorise à dire que, sous Mons (et sous Cuesmes), le synclinal central du massif du Borinage, appelé synclinal du Flénu, se dirigerait vers le N. E. et non vers l'Est. Que faut-il entendre par direction d'un synclinal? Ce n'est évi-

demment pas la direction de ses flancs. Cela est surtout vrai quand il s'agit, comme dans ce cas-ci, d'un périclinal, ou cuvette complète dont les flancs présentent toutes les directions possibles, suivant le point où l'on se place. La seule direction qui ne prête pas à l'arbitraire c'est la direction de son axe de figure, de ce que les géologues ont appelé si improprement sa « NAYE » ⁽¹⁾. La direction des naves varie. Celle de Boussu est dirigée O. N. O. Celle de Quaregnon, assez ébréchée par des failles, est dirigée E. N. E. Cette variation n'a rien qui étonne, car elle est régie par les poussées essentiellement variables du Sud du bassin. Personne n'a jamais pris ces variations comme étant des preuves que ces cuvettes appartiendraient à des massifs différents. La naye de Cuesmes, dans les couches où la cuvette est complète, est dirigée non pas au N. E., mais bien E.-O. Voilà un premier jalon de départ. A l'Est de Cuesmes, le seul jalon que l'on ait, dans la concession de Belle-Victoire, pour situer le passage du synclinal du Flénu, c'est le sondage des Bruyères de Mons où, dans la zone failleuse, on a percé les plateaux nord du synclinal, dérangées et redressées. D'après la position de ce sondage, si le synclinal du Flénu s'était dirigé vers le N. E., cela aurait amené, dans la zone failleuse, des couches élevées voisines du centre du synclinal. Il n'en est rien. D'après la composition chimique des premières couches y recoupées (25-27 % de matières volatiles), on a là les couches auxquelles on pouvait s'attendre en partant d'une coupe N. S., à l'Ouest, par le puits Héribus, et, à l'Est, d'une coupe semblable par le siège de Beaulieu. Les choses se passent comme si la

(1) En vieux wallon, le mot « naye » désigne une limite. Comme la limite des régions exploitables coïncidait avec l'axe du bassin, on comprend que les ingénieurs et les géologues aient pu se tromper sur la signification de ce mot. Celui-ci était, et est encore parfois, surtout usité en sylviculture, pour désigner la limite des tailles ou coupes. De là le nom de Naye-à-bois donné à un bois de Jumet, à un puits du charbonnage d'Amersœur, créé dans ce bois dérodé, et à une veine de ce puits qui affleurerait dans ce bois. L'origine de ce nom de veine ne peut donc pas être recherchée dans une corruption, philologiquement inadmissible, du terme « Laye-à-bois », lequel proviendrait d'une particularité d'exploitation de cette veine. Le mot « Noliabos » apparaît déjà dans le dénombrement de la Seigneurie de Gosselies, en 1377, époque où la veine, si elle était exploitée, n'était pas étançonnée par des bois, mais par des piliers de charbon abandonnés. (Cf. D. U. BERLIÈRE, *Recherches historiques sur Gosselies*, Gembloux, Duculot, 1926-1932, t. II, p. 94, et t. III, p. 164.) On verra citer, dans ce travail, les variantes du mot; aucune ne débute par la lettre L.

naye du synclinal du Flénu, à l'Est de Cuesmes, était restée dirigée sensiblement E. O.

Mais, plus à l'Est, il y a des données bien autrement instructives, dans la vaste étendue, jadis complètement inconnue, qui constitue le centre et le sud de la concession d'Havré. Depuis 1913, de grandes recherches, suivies d'une importante exploitation, jettent une lumière complète ou bien près. J'ai suivi tous ces travaux et, grâce à l'obligeance de M. Van Pel, directeur-gérant, j'ai été pourvu, ces jours derniers, d'un dossier complet sur les travaux du siège de Beaulieu. Vu son importance, dans le débat, nous allons donner un résumé de ce que nous apprend ce dossier. Le gisement exploité par le siège de Beaulieu est, à tous égards, identique à celui du puits Héribus. Ce sont exactement les mêmes allures caractéristiques du synclinal du Flénu, les mêmes cuvettes périsynclinales des couches supérieures, les mêmes ondulations dans les couches inférieures, le même anticlinal transversal, le même âge des couches (assise du Flénu), les mêmes caractères individuels des veines, au point qu'il a été aisé de faire la synonymie avec les couches de l'Héribus. La direction générale du gisement de Beaulieu n'est pas du tout au S. O. mais bien E. O. On a rencontré, à l'Est de Beaulieu, une cuvette complète qu'on a suivie dans la veine Cornailllette. Sa naye est dirigée exactement E. O. A l'Ouest de cette cuvette, il y a un anticlinal transversal faillé sur lequel est placé le siège de Beaulieu. A l'Ouest de cet anticlinal, on voit qu'il va se reformer une cuvette beaucoup plus vaste, déjà observée jadis au nouveau Sud à 400 m. du siège d'Havré; les travaux de Beaulieu commencent, à l'étage de 643 m., à en dessiner le bord oriental par les directions N. S. que prennent les chassages des veines Maton, Feuillet et Dure-Veine. Cette grande cuve, pour moi, c'est celle où est venu se loger le lambeau charrié de Saint-Symphorien. Si l'on réunit par une droite le point central de la cuvette de Cuesmes au point central de la cuvette du nouveau de 400 m. d'Havré, on obtient un alignement E. O. Enfin, pour finir je dirai, qu'au moment où j'écris, les chassages les plus occidentaux de Beaulieu, dans les veines Cornailllette et Renard, à 980 m. à l'Ouest du puits n° 1 de Beaulieu, ont une direction E. O.

Par conséquent, à l'heure actuelle, la preuve est faite que le gisement du puits de Beaulieu est le prolongement oriental de celui du puits Héribus et qu'il appartient au même massif, celui dit du Borinage. C'est là, dans le débat, un fait capital et qui résout le problème, car, depuis 1913, les travaux de Mau-

rage, Trivières, Bray et Estinnes-au-Val ont démontré un fait que j'exposais alors, c'est que le gisement de Beaulieu se poursuit vers l'Est, où il est exploité par les puits n° 6 de Maurage et le puits du Quesnoy, où il se replie vers le Sud pour former le bord Sud d'un grand synclinorium se dirigeant vers l'Ouest par les puits de Bray et d'Estinnes-au-Val.

La continuité du massif du Borinage est ainsi démontrée jusqu'à l'anticlinal transversal de Péronnes. Nous n'en continuerons pas moins notre démonstration en étudiant le reste du massif du Borinage.

**c) Continuation, vers l'Est, du bord ou comble Midi
du massif du Borinage.**

Continuant notre étude de la recherche du prolongement des diverses parties du massif du Borinage, il nous reste à voir ce que devient, vers l'Est, la 3^e partie de ce massif, la plus large, celle des dressants plissés du bord sud du massif.

Dans la méridienne de la coupe A-A de la Carte des Mines de 1889, le massif est encore complètement connu, du Nord au Sud. Mais à l'Est, bientôt une lacune s'observe dans nos connaissances par suite de l'absence de travaux dans la région nord des dressants plissés. Mais la partie sud qui s'étend presque jusqu'à la limite du Houiller productif, celle-là continue sa marche vers l'Est. Mais bientôt, au delà de Noirchain, les grands dressants ne tardent pas à prendre une direction E. N. E. C'est ce que montrent les tracés de la carte. Et si Faly, l'auteur de ces tracés, a adopté cette allure, ce n'est pas parce qu'il avait en vue le Houiller inférieur rencontré au puits n° 1 d'Harmignies (Levant-de-Mons), situé à près de 7 km. de Noirchain (1). L'allure totalement différente de ce Houiller inférieur suffisait pour lui éviter de faire un tel raccordement. Il avait été guidé par les allures rencontrées dans tous les travaux successifs exécutés dans le Sud de la concession de Ciplly, déjà bien avant 1889. Si ces allures ne figurent

(1) La rencontre du Poudingue houiller au puits Cousin d'Asquillies est un fait sans importance au point de vue général. Il s'agit d'un petit lambeau local, entraîné dans le charriage de la faille du Midi. Il existe de petits lambeaux semblables ailleurs : à Binche (du Viséen), à Waudrez (du Namurien), à Dour (du Viséen).

J. DUBOIS a d'ailleurs, précédemment, en peu de mots, ramené à sa juste valeur la signification des minuscules lambeaux qui jalonnent l'affleurement de la faille du Midi. On avait aussi voulu, alors, faire de ces lambeaux la base d'hypothèses aux grandes conséquences. (Cf. *Ann. Soc. géologique de Belgique*, t. XLIV, 1921, B, p. 83.)

pas sur la carte, c'est que ces travaux, peu profonds, étaient bien au-dessus du niveau adopté pour la carte.

Il aurait même pu, sans être taxé d'audace excessive, poursuivre ces tracés plus loin encore à l'Est. En effet, dans l'angle S. O. de la concession de Belle-Victoire, on possède les plans des travaux exécutés par les trois puits qu'il renseigne. Des veines assimilées au groupe des Chevalières y avaient la même allure en dressants renversés et plissés, avec une direction semblable.

Au delà de ces anciennes exploitations, il y a un espace de près de 4 km. pour arriver aux travaux, récents et encore peu développés, du puits d'Estinnes-au-Val du charbonnage du Levant-de-Mons. Dans cet espace, on ne possède d'autre renseignement, sur l'allure du Houiller supérieur, que celui fourni par le grand sondage de 1911 au S. E. d'Harmignies. La planche IV de la 2^e partie de mon travail ⁽¹⁾ de 1913 montre comment j'ai interprété les résultats de ce sondage et la structure de la région. Si les dressants plissés de la base du Houiller productif recoupés par ce sondage sont le prolongement oriental des dressants d'Asquillies, alors ceux-ci ont dû rapidement se couder pour prendre une direction Est-Ouest, quitte à reprendre, au delà d'Harmignies, une direction de nouveau E. N. E., pour passer au Sud du puits d'Estinnes-au-Val, comme l'indique leur âge plus ancien que celui des couches de ce puits.

Y a-t-il un fait connu qui rende le tracé des couches que je viens de supposer, faux ou inadmissible? Y a-t-il, dans l'espace inconnu, des observations qui indiquent la présence d'une grande faille de charriage qui séparerait les dressants d'Asquillies de ceux d'Estinnes-au-Val? Aucune en tous cas n'a été citée. Les deux gisements se dirigent manifestement l'un vers l'autre; leur allure est la même. Puisque nous avons démontré la continuité du flanc nord et du centre du massif du Borinage jusqu'à Maurage, la faille ne peut y passer. Elle n'existerait donc que sur le bord sud plissé du massif et son existence serait entièrement conjecturale, puisque, là où elle devrait passer, il n'y a aucune observation démontrant son existence ni même la nécessité de son existence.

Si les allures que je suppose, entre Asquillies et Estinnes-au-Val, sont exactes, alors, il doit y avoir, un peu à l'Est d'Asquillies, un axe d'anticlinal transversal, au coude précité

(1) Structure du bord Sud des bassins de Charleroi et du Centre (*Ann. des Mines de Belgique*, t. XVIII, p. 641).

des allures. Nous montrerons plus loin que le sondage d'Hyon (n° 83) est aussi sur ou près d'un anticlinal semblable et probablement le même. Plus à l'Est, le massif du Borinage décrirait une grande cuvette transversale, dont l'axe passerait par Harmignies et Saint-Symphorien. C'est dans cette cuvette que serait logé le lambeau de poussée de Saint-Symphorien qui, d'ailleurs, l'aurait produite. Cette cuvette serait bordée, à l'Ouest, par l'anticlinal transversal passant par Nouvelles et le sondage d'Hyon.

Une faille de charriage qui amènerait la terminaison du massif du Borinage, vers l'Est, uniquement sur le bord Sud, est d'ailleurs impossible. On peut bien faire passer la branche Sud de cette faille dans les zones inconnues du Sud du bassin. On peut faire passer sa branche orientale courbe, N. S., dans l'intervalle inconnu entre Asquillies et Estinnes, mais il est impossible de poursuivre cette branche vers le Nord pour se perdre dans la zone failleuse, la continuité du centre et du bord nord du massif du Borinage s'y oppose. Il faut la faire se replier vers l'Ouest. Dans cette direction la continuité du massif dans la méridienne de Frameries (coupe A-A) lui barre le chemin et démontre qu'elle n'existe pas.

De tout cela on peut conclure que l'extrême bord Sud du massif du Borinage se poursuit vers l'Est, sans interruption, par Noirchain, Asquillies, Harmignies et Estinnes-au-Val, pour se souder par Bray, Maurage et Trivières, au bord Nord du même massif, comme nous l'avons montré plus haut.

Pour terminer notre démonstration, il nous reste à parler de la prolongation, vers l'Est, de la partie nord, moins connue, du comble midi du massif. Pour cela, partant de la coupe A-A' de la carte des mines de 1889, nous tracerons une série de coupes méridiennes, en allant vers l'Est.

Je m'aiderai, pour tracer ces coupes, d'un travail semblable, très consciencieux qui a été fait par mon ami C. de Pelsmaeker, jadis ingénieur au charbonnage du Levant-du-Flénu.

1. La première coupe passe par le centre de la cuvette de Cuesmes. Grâce aux travaux du puits Héribus et à ceux du puits de Noirchain du charbonnage de l'Agrappe, cette coupe est bien étoffée et ne présente aucune incertitude. Le massif du Borinage y reste bien entier, semblable à ce qu'il est dans la coupe A-A'. Dans cette coupe, qui passe à 55 m. à l'Ouest du puits Héribus, le grand crochon (pli) qui réunit la première plateure, inclinée au Nord du comble midi, au premier dres-

sant, ce crochon est, pour la veine Petit-Buisson, à la cote absolue —720 m., à 370 m. au Sud du puits.

2. Une deuxième coupe passe par le sondage d'Hyon (n° 83). Elle présente exactement les mêmes allures que la coupe précédente (voir la planche de mon travail de 1913). Mais tous les éléments de la coupe I sont remontés vers l'Est. C'est ainsi que le crochon de Petit-Buisson se trouve à la cote —600 seulement. Le rattachement des éléments des deux coupes ne présente pas d'aléa. Par les nouveaux S. E. à 576 et 651 m. du puits Héribus, on a poussé un chassage au N. E. dans le dressant de la veine Cédixée. A son extrémité, il n'était plus qu'à 1.200 m. du sondage d'Hyon dont la coupe indique le passage de la veine au niveau indiqué par le chassage.

Un chassage au N. E. dans le dressant de la veine Renard est allé jusque 1.000 m. seulement du sondage et à la même latitude. Mais la couche ne peut pas passer au sondage car elle tourne brusquement vers le Nord pour contourner la cuve de Cuesmes, sur son bord, ce que confirment les résultats des sondages des Jonquois et de l'avenue d'Hyon, placés sur ce bord est, au Nord. La fermeture, vers l'Est, de la cuve de Cuesmes, indique que le synclinal du Flénu est affecté, dans cette direction, par un anticlinal transversal. Cela n'a rien d'anormal ni de surprenant. Nous pensons que le sondage d'Hyon est situé sur cet anticlinal, mais les données manquent pour préciser le point où passe l'axe de cet anticlinal. Nous pensons qu'il est permis d'admettre que c'est le même anticlinal, que nous appellerons l'*anticlinal d'Hyon*, qui se poursuit, au Sud, pour passer vers Nouvelles et Asquillies, où il détermine, comme nous l'avons exposé plus haut, le coude dans la direction du bord Sud du massif.

3. Une troisième coupe passe par le sondage de Saint-Symphorien (Ouest) n° 3. Si la couche Petit-Buisson y passe bien au niveau de 920 m., alors le crochon susdit de la veine y est très fortement descendu par rapport au sondage d'Hyon. Cela indique la formation, à l'Est de l'anticlinal d'Hyon, d'une nouvelle cuvette, beaucoup plus importante. Nous l'appellerons *cuvette d'Harmignies*, car c'est dans cette cuvette que sont venus se loger, en la produisant d'ailleurs, les lambeaux de poussée de Saint-Symphorien et d'Harmignies. Nous avons dit plus haut que les travaux de Beaulieu commencent à contourner le bord N. E. de cette nouvelle cuvette.

Pour les autres données de la coupe III, nous renvoyons à ce que nous avons dit du sondage des Bruyères de Mons, voisin

du plan de la coupe. Nous renvoyons aussi à ce que nous avons dit du sondage de Saint-Symphorien, à propos des données qu'il a fournies sur la stratigraphie et les failles de la région.

4. Une quatrième coupe à l'Est du puits de Beaulieu, par l'axe de la cuvette de la Veine Cornaillette et par les travaux occidentaux du puits de Bray. Cette coupe est tout à fait semblable à la coupe I. On y voit les plateaux nord du massif, ondulants puis formant cuvette, dont le bord sud se relève en dressant renversé, comme à Cuesmes; puis ce dressant se replie en plateaux et l'on passe dans la concession de Bray où l'on voit se poursuivre la même alternance de dressants et de plateaux, caractéristique du comble midi du massif du Borinage. Dans cette coupe le crochon susdit de Petit-Buisson est remonté à —685 m. par suite du relèvement du N. E. de la cuve d'Harmignies.

5. Une coupe par les travaux du puits n° 6 de Maurage montre le massif dont la cuvette centrale est dédoublée par un petit anticlinal longitudinal qui se poursuit jusque dans les travaux de Beaulieu. Le voisinage du grand anticlinal transversal de Péronnes fait sentir son influence par le rétrécissement du massif et le relèvement des éléments de la coupe.

En résumé, la ressemblance de ces cinq coupes ne laisse aucun doute qu'elles n'appartiennent toutes au même massif, dont la continuité, dans toutes ses parties, est ainsi prouvée du Flénu à Péronnes.

B. — LAMBEAUX DE POUSSÉE DE SAINT-SYMPHORIEN ET D'HARMIGNIES.

Il me reste maintenant à prouver que les massifs de Saint-Symphorien et d'Harmignies forment bien deux massifs distincts et que tous deux sont des lambeaux de poussée typiques, complètement indépendants des massifs houillers qui les entourent et sur lesquels ils ont été charriés ⁽¹⁾.

(1) Lors de l'étude des échantillons du sondage des Bruyères de Mons, la rencontre de calcaroschistes, dans les premiers mètres, m'avait fait croire à la possibilité de les rattacher au Houiller inférieur. Le massif de Saint-Symphorien aurait donc pu s'étendre jusque là. (Cf. X. STAINIER, Le calcaroschiste des Bruyères de Mons [*Ann. Soc. Scientifique de Bruxelles*, t. XLVII, 1827, p. 177].) J'ai reconnu depuis, comme je vais le publier, que cette roche n'a rien de commun avec le vrai calcaroschiste du Houiller namurien.

Voici les considérations sur lesquelles nous pouvons appuyer notre opinion :

1. Il me paraît impossible de dire que Jules Cornet aurait jamais admis que le Viséen du massif de Saint-Symphorien se rattache au Namurien du massif d'Harmignies et partant que les deux massifs n'en faisaient qu'un. Aucun doute n'existe sur son opinion première et dernière, à cet égard, comme le montrent les citations suivantes, extraites du travail qu'il a écrit sur le massif de Saint-Symphorien et dont nous avons cité le titre plus haut; page 303 de ce travail, il dit : « Il est vrai que si le sondage de Saint-Symphorien n'existait pas, on pourrait peut-être tenter d'expliquer, sans admettre un charriage vers le Nord, la présence de schistes à *Productus carbonarius* et du poudingue houiller au puits d'Harmignies. Je crois que c'est ce que J. Faly avait en vue en donnant, sur la carte des mines... ⁽¹⁾ une inflexion marquée vers le Nord aux directions du poudingue houiller et des couches de houille inférieures du bassin, dans la région d'Asquillies et Nouvelles. Mais même, en l'absence du sondage de Saint-Symphorien, l'existence d'un massif charrié, à la fosse d'Harmignies, aurait été démontrée par un autre sondage (le sondage d'Estinnes-au-Val, n° 52). »

C'est bien clair. Cornet formule une hypothèse, mais il ajoute qu'elle est conditionnelle et que la condition n'est pas réalisée. On comprend donc qu'il ne l'ait pas adoptée, à aucun moment, ni d'abord ni après. Cette citation seule suffirait pour le montrer. Mais la phrase suivante est encore plus expressive quand il écrit, page 313 : « ce massif (de Saint-Symphorien), en tous cas, est composé d'au moins deux lambeaux, puisque le calcaire carbonifère de Saint-Symphorien s'y présente dans une position plus septentrionale que le terrain houiller inférieur du puits d'Harmignies. Il y a évidemment une faille dans le massif, entre ce puits et le sondage de Saint-Symphorien. » Il est difficile de montrer de façon plus catégorique qu'on n'a pas succombé à la tentation d'adopter l'hypothèse formulée, dans le même travail.

(1) Si J. Cornet avait su que l'inflexion au Nord des couches d'Asquillies, indiquée par Faly sur la carte de 1889, est non pas hypothétique mais réelle, basée sur des allures reconnues dans des travaux, nous l'avons dit plus haut, il aurait su que le Namurien d'Harmignies n'était pour rien dans les tracés de la carte, et il n'aurait même pas formulé sa supposition conditionnelle.

2. Mais l'indépendance des deux lambeaux peut encore être démontrée par des arguments bien autrement probants que celui qui a entraîné J. Cornet. Que l'on examine la coupe au travers des deux lambeaux de la planche IV de la deuxième partie de mon travail de 1913. A l'époque où j'ai tracé cette coupe je ne possédais d'autres données sur le Dévonien recoupé au sondage de Saint-Symphorien (Est) n° 4, que celles, très maigres, de la coupe publiée. Mais, depuis lors, j'ai reçu une coupe détaillée du sondage dressée par l'ingénieur Gras, qui l'a suivi. Le sondage a été pratiqué à la couronne, dans le Dévonien, de 325 à 500 m. Il ressort de la coupe qu'on a traversé de nombreux plis dont les dressants inclinaient de 70° à 90° et les plateures d'abord de 30° à 40°, à la base de 10°-25°. La plupart des plis étaient serrés, car on passait brusquement d'une allure à l'autre. Un seul pli s'est montré comme probablement ouvert (synclinal). On est resté dans les mêmes roches et l'on a donc recoupé très peu de stampe. On a terminé en plateure, avec une pente de 10°. Le serrage de plus en plus prononcé des plis, en descendant, avec des dressants de moins en moins inclinés, est l'allure classique de couches traînant sur une faille de charriage plate. En Belgique, des dressants renversés, très raides, inclinent toujours au voisinage du Sud et les plateures des plis serrés inclinent dans le même sens. Si sur la planche IV précitée de notre travail on indique le Dévonien avec cette allure, on voit tout de suite qu'il y a un contraste tel entre les allures du Namurien du puits d'Harmignies et celles du Dévonien du sondage, qu'il est inadmissible de les réunir, alors qu'il n'y a pas le moindre indice de cette réunion. Mieux encore : si l'on admet cette réunion, on obtient un synclinal qui est un anticlinal complètement retourné. Remettons-le, par la pensée ou mieux encore par le dessin, dans sa position primitive et nous obtiendrons un anticlinal comme jamais on n'en a vu en Belgique. L'expérience est réjouissante à faire, car, par le retournement, les dressants deviennent des plateures très inclinées et les plateures deviennent des dressants peu inclinés. Si l'on n'admet pas le retournement et la réunion des deux massifs, les allures du sondage deviennent absolument normales, qu'il s'agisse du bord sud d'un synclinal ou du bord nord d'un anticlinal. Tout le monde admet le retournement du synclinal du lambeau de poussée de Boussu, mais là, les deux flancs ont à peu près la même allure, celle de couches peu inclinées et ondulées. En les retournant on obtient une allure, en anticlinal, parfaitement admissible. Il n'en est pas de même ici.

Les renseignements que j'ai recueillis sur les travaux du puits n° 1 d'Harmignies indiquent que le Namurien y dessine une voûte très aplatie, avec des couches surmontées de leur mur. Le lambeau d'Harmignies est donc lui un synclinal retourné.

3. Nous admettrons, comme on l'a fait jusqu'ici, que le Dévonien du sondage est du Famennien. Celui-ci n'est jamais épais sur le bord sud du bassin de Namur, d'où est venu le massif charrié. Or, A. Briart a, jadis, signalé la présence du même terrain, au sondage ancien n° 1 du Levant-de-Mons. A. Briart place ce sondage à 700 m. au N. O. du sondage de Saint-Symphorien n° 4. Vu le peu d'épaisseur du Famennien de ce sondage et sa forte pente, on doit admettre que la droite qui réunit les deux sondages n'est pas normale à la direction des couches. Aussi cette direction est probablement voisine de la ligne E.-O. Si les sondages de Saint-Symphorien n°s 3 et 4 sont dans un même massif charrié, on peut l'admettre jusqu'à preuve du contraire, alors ce Famennien passerait un peu au Sud du Viséen du sondage n° 3. Et ce qui confirme cette hypothèse, c'est que ce Viséen, nous l'avons dit, est aussi en dressants presque verticaux entrecoupés par au moins une plateure, allure semblable à celle du Famennien, sauf que le plissement du Viséen est moins fréquent, chose parfaitement justifiable.

5. C'est moi qui ai débité les carottes du sondage n° 3 et je puis affirmer qu'il n'a pas traversé, dans le massif charrié, la moindre trace de l'assise de Chokier. Même la plus grande partie du Viséen n'appartenait pas au sommet de cet étage, mais au niveau V2a. Dans le travail précité, où j'ai décrit la coupe du massif charrié, j'ai discuté l'âge de ce Viséen. L'hypothèse la plus simple, et très admissible, c'est qu'il y aurait eu, près de la base du massif seulement, un peu de la base du niveau V2b. Les niveaux V2cx et V2c et V2b (*pars*) n'auraient pas été reconnus. Cela équivaut au moins à 100 m. de Viséen non rencontré.

6. Dans les massifs houillers qui entourent au Sud, au N. O. et au N. E. les deux lambeaux de poussée, rien n'autorise à les réunir à ces lambeaux. La chose est facile à prouver.

Au Sud. — Un simple coup d'œil sur la planche IV, annexée à la deuxième partie de mon travail sur la structure du bord sud des bassins de Charleroi, suffit pour montrer qu'il est impossible de raccorder les allures du Namurien du lambeau

d'Harmignies à celles du Westphalien du sondage d'Harmignies n° 5 (1911).

Au N. O. — Nous allons montrer qu'il est impossible de rattacher, stratigraphiquement et tectoniquement, le lambeau de Saint-Symphorien au massif du Borinage, par l'intermédiaire du sondage d'Hyon (n° 83). Nous nous appuyerons, pour cela, sur l'étude, que nous avons faite, de ce sondage, dont une coupe résumée a paru aux *Annales des Mines*, t. XIX, 1914, p. 531. Une coupe graphique figure dans le même volume, pl. I, p. 840.

A. — Voyons d'abord le point de vue stratigraphique. Une distance de 1.930 m. sépare les sondages n° 3 et n° 83 d'après les plans du charbonnage. La distance est un peu plus grande d'après les cartes de l'Etat-Major. Dans cet intervalle, il faut loger toute l'assise de Charleroi, celles de Châtelet et d'Andenne, soit 1.835 m., d'après la stampe publiée par M. Renier en 1927 (Congrès d'Heerlen). L'assise de Chokier, d'après la coupe inédite d'un tout récent sondage à Hautrage, aurait environ 125 m. C'est le point le plus proche et la seule stampe certaine connue. En y ajoutant 100 m. de Viséen, on obtient 2.110 m. Donc, même en admettant les conditions les plus favorables, c'est-à-dire que les couches seraient absolument verticales et dirigées perpendiculairement à la ligne qui unit les deux sondages, on n'arrive pas à y loger toutes les couches nécessaires pour avoir une soudure stratigraphique complète. On n'échappe pas à cette difficulté en invoquant des réductions de stampe allant jusqu'à 50 %. On n'a pas d'exemple de réductions pareilles, portant sur des séries très épaisses. A. Briart a montré, depuis longtemps, la signification vraie de l'expression : parallélisme des couches de houille. Se basant sur des stampe bien connues, continues, il a montré qu'il peut y avoir des modifications importantes, locales et momentanées de puissance des stampe. Mais quand ce fait se produit, des modifications en sens inverse se déclarent, latéralement ou postérieurement, et font que les grands horizons directeurs du Houiller sont sensiblement parallèles. Une longue expérience m'a montré le bien-fondé de ce concept. Pour admettre des réductions massives et épaisses, il faut des preuves convaincantes, basées sur des faits bien établis et nombreux. Je le répète, ces faits manquent totalement jusqu'aujourd'hui.

B. — Au point de vue tectonique, jamais on n'a vu, dans nos anciens bassins tourmentés, un ensemble de couches absolu-

ment verticales, atteignant, même de loin, 2 km. de puissance. Cela seul suffirait à repousser le rattachement stratigraphique. Ce que nous avons dit de la direction probable, la seule probable actuellement, des couches viséennes et famenniennes de Saint-Symphorien, suffit à montrer que la ligne réunissant les deux sondages n'est pas perpendiculaire à la direction des couches, mais probablement parallèle dans l'intérieur du massif charrié et oblique pour le reste. Nous avons, en effet, montré que les dressants du sondage d'Hyon ont probablement une direction N. E. D'où une nouvelle impossibilité d'une suture stratigraphique. A tout cela il faut ajouter la différence d'allure entre les couches des deux sondages aux niveaux homologues. En effet, jusqu'à 451 m., le Viséen de Saint-Symphorien est en dressant peu plissé, renversé et très voisin de la verticale: A Hyon, on a rencontré d'abord, jusqu'à 325 m., un gisement en dressant fort couché, plissé, puis, jusqu'à 500 m., des plateures à forte teneur en matières volatiles, allant jusqu'à 34 %. Il s'agit d'un pli couché au Nord, coupé par une faille et où l'on n'a rien vu permettant de déterminer le niveau stratigraphique. On pourrait très bien, vu la teneur, être plus haut que je ne l'ai indiqué sur la coupe et être en pleine assise du Flénu. L'existence de ce pli couché, même s'il n'y en a pas d'autre plus à l'Est, diminue fortement l'espace où l'on peut loger la stampe de 2.100 m. ci-dessus. La conclusion s'impose. Elle met un veto absolu au rattachement du massif de Saint-Symphorien au massif du Borinage.

Au N. E. — Les lambeaux de poussée ont été touchés par trois sondages : ceux de Saint-Symphorien (Ouest) et (Est) (n^{os} 3 et 4) et par un troisième sondage ancien dit n^o 1 du Levant-de-Mons, d'abord attribué au Houiller, mais où j'ai montré que A. Briart avait reconnu que ce Houiller était du Dévonien. Pour plus de précision nous l'appellerons sondage de Saint-Symphorien (moulin). D'anciennes cartes (Vandermaelen-Cavenaile) indiquent que deux sondages ont été forés, en plein village de Villers-Saint-Ghislain, le long de la route de Mons. D'après des renseignements que je possède, l'un aurait recoupé le Houiller à 215 m., l'autre à 220 m. Si c'est bien du Houiller qui a été rencontré, il est bien étonnant qu'on n'ait fait que l'effleurer, comme au sondage du moulin susdit. Il se pourrait très bien que ce fût aussi du schiste famennien. Dans ce cas l'indépendance du lambeau de Saint-Symphorien avec le massif du Borinage serait indéniable, car ces sondages ne sont qu'à

1.400 m. des chassages de la veine Maton du puits de Beaulieu. Mais, même sans ce fait, cette indépendance peut être aisément prouvée de ce côté. En effet, en ligne droite, il n'y a que 2.160 m. entre l'extrémité du chassage de la veine Renard, par le puits de Beaulieu, et les deux sondages de Saint-Symphorien (Est) et (moulin). Impossible, même dans les meilleures conditions, de loger, dans cet intervalle, du Famennien, tout le Dinantien, le Namurien et du Westphalien avec 175 m. de l'assise du Flénu (niveau de la veine Renard).

Au Nord. — Le chassage de la veine Renard de Beaulieu, poursuivi avec sa direction E. O., passerait à 3.400 m. à l'Ouest, seulement à 1.000 m. au Nord du Viséen du sondage n° 3. Or, d'après la position probable de la même plateure nord de Renard au puits Héribus, on sait que cette direction E. O. ne doit guère varier, surtout en allure générale et moyenne.

7. On peut encore trouver une preuve que le massif de Saint-Symphorien ne se rattache pas au massif du Borinage, vers l'Ouest, dans le fait suivant. A la latitude d'Hyon, vers l'Ouest, sous les puits du Flénu, la base du massif du Borinage est très bas. C'est à peine si on l'approche dans un burquin de reconnaissance fait au puits n° 14 du Levant-du-Flénu qui est descendu jusqu'à 841 m. Si le massif de Saint-Symphorien est le prolongement de celui du Borinage, vers l'Est, la faille qui les limite inférieurement est la même. Elle doit donc plonger fortement vers l'Ouest pour passer sous ce burquin. Au lieu de cela, la faille gisant sous le massif de Saint-Symphorien remonte vers l'Ouest. En effet, le sondage de Saint-Symphorien (Est) ne l'avait pas encore atteinte quand il fut abandonné à la profondeur absolue de —443 m. Par contre, le sondage de Saint-Symphorien (Ouest) l'a rencontrée à —406 m. La faille remonte donc vers l'Ouest.

Nous sommes arrivé ici au bout de notre tâche. Il nous semble que nous pouvons, d'après ce qui précède, conclure comme suit :

Le massif du Borinage se poursuit sans interruption jusqu'au grand anticlinal transversal de Péronnes, provoqué par la poussée du cap des Estinnes de la faille du Midi, comme je l'ai montré en 1913 (2^e partie du travail précité). Il est simplement affecté par le passage de plissements transversaux.

Le massif de Saint-Symphorien est un lambeau de poussée complètement indépendant des roches environnantes.

Il en est de même du lambeau d'Harmignies.

Si je me suis attaché si longuement à démontrer ces conclusions capitales, c'est qu'elles ont été combattues et remplacées par d'autres. Or, ces conclusions ne sont pas d'ordre académique ou théorique seulement. Une grande importance s'attache à la solution des problèmes soulevés dans cette note. Le bassin de Mons est fortement épuisé dans le massif classique du Borinage. Tôt ou tard il devra chercher des ressources en profondeur, comme l'ont montré déjà des tentatives, malheureusement conduites sans aucun plan d'ensemble, en ordre dispersé. C'est pour servir de jalon à un futur plan d'ensemble que j'ai pris la plume.

Quelques données nouvelles sur le graben du lac Édouard,

par É. ASSELBERGHS.

Si le caractère de fosse tectonique est nettement marqué pour certaines dépressions lacustres de l'Est congolais telles que le lac Tanganika, le lac Albert, il n'en est pas de même pour d'autres.

Ainsi la présence de failles redressées limitant la dépression dans laquelle se logent les lacs Édouard et Georges et les plaines de la Rutshuru et de la Ruindi a été mise en doute, récemment, par le savant M. Bailey Willis. Celui-ci a étudié soigneusement l'escarpement oriental qui relie la dépression au plateau de l'Uganda et est arrivé à la conclusion qu'on n'a pas affaire à un escarpement de faille mais à une surface d'érosion profondément creusée par les affluents de la Rutshuru et du lac Édouard ⁽¹⁾. M. Fontainas était d'ailleurs arrivé à la même conclusion pour la région de la Haute-Rutshuru (voir sa fig. 4) ⁽²⁾.

Quant au bord occidental du graben du lac Édouard,

(1) B. WILLIS, *East African plateaus and rift valleys* (Washington, 1936, pp. 175-177).

(2) Fossés, lacs et volcans de l'Afrique Orientale (*Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. X, 1936, p. 411, fig. 4).

M. B. Willis n'admet de faille probable que sur 40 km. le long de la rive Ouest du lac. Cependant, M. Fontainas avait signalé l'existence de deux escarpements qui correspondent à des frac-

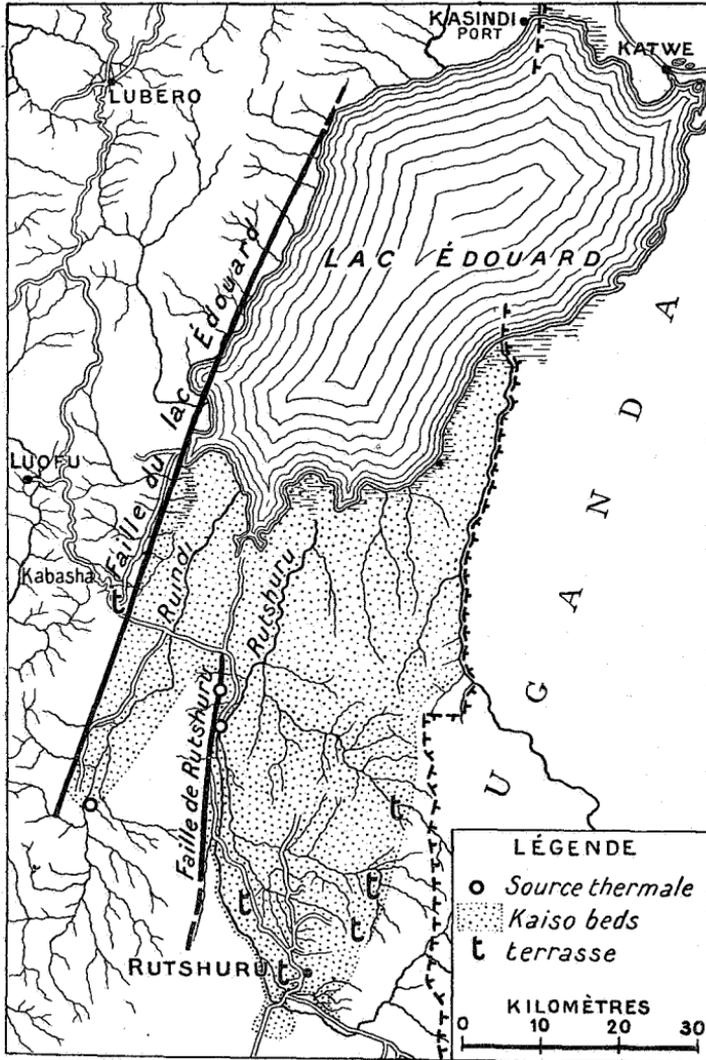


FIG. 1.

tures, dans la plaine de la Rutshuru et de la Ruindi, prolongement méridional de la dépression du lac Édouard. L'un est l'escarpement des monts Kisale à l'Ouest de la Rutshuru,

l'autre est l'escarpement des monts Ruindi ⁽¹⁾. Déjà, au cours de la mission géologique du Comité National du Kivu, M. de La Vallée Poussin avait relevé et précisé le tracé de la première faille que jalonnent deux sources thermales ⁽²⁾.

Au cours d'un voyage récent (août-septembre 1937) dans l'Est du Congo et dans les territoires avoisinants, j'ai pu faire quelques observations qui viennent préciser certains points de la question exposée ci-dessus.

*
* *

Un premier itinéraire, qui va de Beni à Mbarara par Katwe, traverse la plaine de la Semliki au Nord du lac Édouard, puis celle qui sépare le lac Édouard du lac Georges pour monter ensuite sur le plateau ugandais au Sud de Kichwamba.

Dans la descente de Beni vers la Semliki, qui coule ici le long du bord occidental de la plaine, on traverse le socle ancien caractérisé par du granite et des roches métamorphiques.

La Semliki, à fort courant, à quelque 50 m. de largeur. A un kilomètre au delà du bac, la route traverse une colline peu élevée où affleurent des couches graveleuses des Kaiso-beds. Mais à un kilomètre plus loin et sur une distance de 10 km., le socle métamorphique affleure dans plusieurs collines ⁽³⁾. Au delà, sur 45 km., on traverse une plaine mollement ondulée, à sol noir et gris, couverte d'une savane herbeuse et arborescente. Dans les derniers 25 km., on observe à plusieurs reprises des couches graveleuses appartenant à la formation du Kaiso. C'est dans cette plaine que sont creusés les lits actuels de la Semliki et de ses affluents. La vallée actuelle de la Semliki, là où la route court parallèlement à la rivière, a de 100 à 200 m. de largeur et est profonde de moins de 20 m.

Entre la Semliki et la Lubila, autre affluent du lac Édouard, la route traverse une série de collines de direction Nord-Sud, qui constituent les contreforts méridionaux du Ruwenzori; elles sont formées de roches métamorphiques qui affleurent encore plus à l'Est dans les berges orientales de la Lubila et de son premier affluent que la route traverse en territoire ugandais.

⁽¹⁾ *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. X, 1936, p. 410, fig. 3.

⁽²⁾ *Carte géologique de la Région du Kivu*, par A. SALÉE, N. BOUTAKOFF et J. DE LA VALLÉE POUSSIN. Document inédit du Comité National du Kivu.

⁽³⁾ On y traverse le horst de Kaporata (cf. MICHOT, *Ann. Soc. géolog. de Belgique*, 1934, p. C 185).

Les Kaiso-beds se retrouvent 5 km. plus loin et on les suit jusqu'à Katwe. Ils constituent, sur le bord Nord du lac Édouard, une plaine régulière que la route emprunte. D'ici on observe que le lac Édouard n'est pas bordé à l'Est par un escarpement mais que la plaine des Kaiso-beds se prolonge sur le bord oriental du lac.

De Katwe au croisement de la route de Fort Portal à M'barara, la route traverse une région volcanique récente caractérisée par des cratères-lacs et des tufs.

A 5 km. au Sud du croisement on rencontre le chenal qui relie le lac Édouard au lac Georges; sur les deux rives, hautes de 10 à 15 m., affleurent des couches sableuses et argilo-sableuses horizontales du Kaiso. Après être restée encore 10 km. sur la même formation, la route quitte la plaine pour traverser une région volcanique avec cratères-lacs et où des tufs et autres roches volcaniques se rencontrent avec des grès et calcaires tertiaires appelés par les géologues ugandais, Bugishu Series. Ces couches sont mollement ondulées et peu inclinées. On les suit sur quelque 18 km.

La route monte ensuite sur le plateau ugandais formé de quartzites et de schistes plissés du système Karagwe-Ankole (système de l'Urundi). Les caractères morphologiques de la région ne donnent aucunement l'impression que ce plateau est limité du côté de la plaine par un escarpement de faille. Mes observations le long de cet itinéraire viennent ainsi confirmer celles de M. B. Willis en ce qui concerne l'absence de faille sur le bord oriental de la dépression du lac Édouard.

*
**

Le deuxième itinéraire part de Rutshuru, traverse les plaines de la Rutshuru et de la Ruindi, au Sud du lac Édouard, puis monte sur le plateau occidental pour atteindre Luofu et ensuite Lubero. Il traverse donc le bord occidental du graben (Fig. 4).

Rutshuru se trouve sur les Kaiso-beds qui forment une plaine étendue au Sud du lac Édouard. Cette plaine est érodée par la Rutshuru et la Ruindi et leurs nombreux affluents. Aussi les couches sableuses et graveleuses du Kaiso affleurent-elles en plusieurs points le long de la route. La plaine alluviale actuelle de la Rutshuru a une largeur de 700 m. là où la route la traverse.

Au delà du pont sur la rivière, la route suit l'escarpement élevé et raide des monts Kisale que l'on voit se prolonger au

loin vers le Sud, mais qui s'abaisse brusquement vers le Nord pour disparaître immédiatement au delà d'une source thermale. L'escarpement est constitué, comme l'a établi M. de La Vallée Poussin, par des schistes et des quartzites de l'Urundi inférieur. Cet escarpement est une faille redressée qui délimite le graben de la Rutshuru, extrémité rétrécie du fossé du lac Edouard. Elle est jalonnée par deux sources thermales et, d'après les levés de la Mission géologique du Comité National du Kivu, elle se prolongerait par la faille du Mur que l'on trouve plus au Sud le long du lac Kivu ⁽¹⁾. L'escarpement constitue le bord oriental du promontoire rocheux qui sépare la plaine de la Haute-Rutshuru de la plaine de la Haute-Ruindi, plaines formées toutes deux de couches du Kaiso.

Je viens de signaler que l'escarpement disparaît immédiatement au Nord de la dernière source thermale. La route contourne, en effet, l'extrémité Nord du promontoire et l'on peut remarquer le contraste qui existe entre les deux bords de celui-ci; le bord oriental est un escarpement à pic, tandis que vers l'Ouest le promontoire descend normalement vers la plaine de la Ruindi.

La route se dirige ensuite franchement vers l'Ouest, traverse cette plaine et s'approche d'un deuxième escarpement élevé et raide que la route va gravir en se dirigeant vers Luofu. C'est l'escarpement de Kabasha. Celui-ci peut être suivi vers le Sud jusqu'à la région de Kilima, où se terminent les Kaiso-beds de la plaine de la Ruindi et où M. de La Vallée Poussin a découvert une source thermale. Vers le Nord, il se prolonge par l'escarpement qui domine la rive occidentale du lac Edouard, de telle sorte qu'il a une longueur de quelque 100 km. suivant une direction N.-N.-E. L'escarpement correspond à une fracture que j'appellerai faille du lac Edouard.

Il est à remarquer que là où la route quitte les Kaiso-beds pour entrer dans l'escarpement de la Kabasha, elle traverse une terrasse élevée caractérisée par des éléments roulés volumineux. A la limite occidentale de la terrasse, on voit les dépôts roulés reposer sur les roches métamorphiques du substratum. Rappelons que des terrasses analogues, s'étageant à des altitudes de 1.225, 1.300, 1.400 et 1.500 m., ont été découvertes par M. de La Vallée Poussin sur le bord oriental de la plaine de la Rutshuru au Nord de Rutshuru ⁽²⁾.

(1) N. BOUTAKOFF, *Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLIII, 1933, p. 82.

(2) *Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLIII, 1933, p. 69.

Nous voyons donc que le graben du lac Edouard est délimité à l'Ouest par une faille qui court le long de la rive occidentale du lac et le long de la plaine de la Ruindi et qu'on peut suivre sur une centaine de kilomètres. Vers le Sud elle est relayée par la faille de la Rutshuru qui divise le graben en deux parties. Le fossé occidental disparaît rapidement, tandis que le graben oriental, plus important, se poursuit au moins jusqu'au Sud de Rutshuru, où les couches de Kaiso disparaissent sous le champ de laves du Nord du Kivu.

Constatations parallèles, au début de 1938, sur les versants artificiels et naturels de Schepdael, la Fléchère, Courcelles et Eigenbilsen,

par AM. FONTAINE (*).

(Planche I.)

La stabilité des talus, en sol sablo-argileux percé de venues d'eau, que ce soit à la tranchée de chemin de fer de Schepdael, aux versants de la Fléchère le long du canal de Charleroi, ou aux flancs de la large tranchée d'Eigenbilsen (entre les routes menant de ce village à Gellick et de ce point-ci à sa halte de chemin de fer), c'est un problème qui n'a qu'une solution générale. Nous l'avons indiquée en 1937 ⁽²⁾ après 1925 ⁽¹⁾ :

Empêcher radicalement la circulation d'eau souterraine sous le talus, et ce jusqu'à 20 m. au delà, vers les terres, des verticales descendant des crêtes de talus menacés.

C'est à 20 m. des verticales des crêtes que doivent, *dans* les terres, être placées des galeries drainantes empêchant toute venue d'eau *vers* la tranchée.

Sous le *fond* des couches naturellement drainantes, *sur* la

(*) Cette note sert de compte rendu à l'excursion géologique organisée par la Société, sous la direction de M. AM. FONTAINE, le 7 mai 1938, aux tranchées de la Fléchère et au glissement de terrain de Courcelles. (*Note du Secrétariat.*)

(1) AM. FONTAINE, La stabilité de la tranchée profonde du futur canal Anvers-Liège, à travers le plateau Eigenbilsen-Hees (entre Demer et Geer) assurée du point de vue hydrologique (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XXXV, pp. 156 et 157).

(2) AM. FONTAINE, Choses vues aux deux grands éboulements de la Grande Tranchée de Schepdael, les 2, 4, 7 et 14 mars 1937 (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVII, p. 142).

couche imperméable, dont le toit apporte les eaux dans les talus (qui doivent rester *secs* et non rongés).

Nous l'avons déjà dit pour la grande tranchée d'Eigenbil-sen ⁽¹⁾, en 1925, le 19 mai.

Nous le répétons plus que jamais, cette notion simple étant *nettement négligée*, malgré les travaux confirmatifs du savant géologue M. Jongmans, en Limbourg hollandais (1931) ⁽²⁾.

En voici les extraits essentiels (traduits) :

Page 2. : « Après que la vallée du ruisseau eut été creusée (idem, pour une tranchée, Am.F.) les différentes couches (du plateau) vinrent au jour dans les versants.

» Par suite, l'eau souterraine put s'échapper librement par ces versants et *emporter avec elle* une partie des plus fins éléments d'argile hors de la couche d'argile sur laquelle, et dans laquelle, elle s'écoulait.

» Par là, le volume de la couche d'argile *diminua* sensiblement.

» La suite en fut que les couches placées au-dessus *s'enfoncèrent*, se mouvant vers le bas.

» Comme, naturellement, hors des parties de la couche d'argile venues au jour s'enleva relativement le plus de matière, les couches s'amincirent, se courbèrent et se penchèrent vers la vallée.

» Résultat : sur ces versants les couches sont en *mouvement continu*. »

Page 9 : « Des tranchées dans l'Oligocène... auraient *certainement* conduit à des difficultés quasi *insurmontables*.

» Le *seul* moyen fut donc d'essayer de vaincre *l'eau*, le *grand ennemi* en tels terrains, et la *seule* possibilité en ce cas pour arriver à *quelque chose* fut de couper l'arrivée de l'eau.

» Certes, avec le *drainage* seul, ne peut-on atteindre grand chose en de tels domaines, abstraction faite encore de la *grande difficulté d'extraire l'eau* des sables boullants, une difficulté qui devient quasi *impossibilité* quand les sables boullants sont *fortement* mêlés d'argile, comme c'est le cas *partout* en ces couches de l'oligocène moyen.

» Pour atteindre ce but (couper l'arrivée de l'eau) on projeta à l'Est du chemin de fer et parallèlement à lui une tranchée profonde à laquelle on travaille depuis des années.

(1) AM. FONTAINE, La stabilité, etc., *op. cit.*

(2) Geologische onderzoekingen voor de Nederlandsche Spoorwegen in Limburg, in verband met bodemafschuivingen, tirées de la revue *Spooren Tramwegen*, de La Haye, 4 et 18 août, 1^{er} et 15 septembre 1931.

» Cette tranchée doit... si l'on veut *effectivement* ainsi couper *entièrement* l'arrivée de l'eau, être faite *assez profonde* pour que soit coupée *la plus profonde* couche d'argile qui apparaîtrait encore *dans* le versant, *sous* la voie. »

*
**

En d'autres termes, notre conception est la suivante :

Lors des sédimentations marines, sous eau, les pellicules d'argile pure, à leur maximum de densité, ont été plaquées les unes contre les autres, dans une adhérence maxima, accentuée par le poids des éléments déposés au-dessus.

De là, les argiles plastiques quasi sans fissures, les argiles schistoïdes.

Sitôt des grains de sable fin mêlés aux pellicules d'argile, l'adhérence de celles-ci cesse d'être parfaite.

Des interstices subsistent, où l'eau reste, immobile.

Avec la grosseur des grains grandissent les interstices.

L'eau incluse ne s'est mue, dans la suite, qu'avec une extrême lenteur vers les exutoires constitués par les dépressions.

Elle a été remplacée par les infiltrations profondes des eaux de pluie.

S'est constituée ainsi une ramification souterraine, formée d'interstices jointifs, qui ont fini par permettre une circulation d'eau extrêmement lente, extrêmement fragmentée : les frottements incessants, de tous côtés, n'ont permis rien d'autre, les pertes de charge, exceptionnellement élevées sur tout le parcours, ne tolérant l'écoulement que grâce à des dénivellations proportionnellement fortes.

Vienne un vide quelconque, une paroi où l'air sans pression se substitue à la masse terreuse irrégulièrement fissurée, l'écoulement d'eau se facilite subitement, à l'extrême. Comme s'épanouit un débouché de vallon dans la plaine, l'interstice primitif devient tête d'entonnoir, aide le fond à se dégager toujours plus des particules d'argile et de sable qui l'encombrent.

Et avec le temps, beaucoup de temps, la canalisation s'élargit, se régularise, permettant l'arrivée de l'eau des profondeurs latérales du sol.

Tel est l'effet d'une vallée, d'une tranchée, qu'elle soit large ou étroite, comme celle dans laquelle on pose des canalisations drainantes ovoïdes ou en dallots, entourées et surmontées d'éléments filtrants.

L'eau, en s'écoulant, entraîne *toujours* avec elle les particules les plus fines d'argile, les fins grains de sable, au prorata de la vitesse avec laquelle elle s'échappe du sol vers l'air libre.

Particules d'argile et grains de sable, en partant avec l'eau, laissent des compartiments vides qui finissent par creuser de minuscules grottes de Han.

Et le poids des éléments terreux au-dessus écrase régulièrement ces grottes minuscules; l'eau, qui continue à suivre la voie souterraine qu'elle s'est créée, en dilue les débris, forme une boue d'autant plus épaisse que les crues souterraines — échos attardés des pluies saisonnières — sont plus fortes.

Comme les frottements, partant les pertes de charge, restent considérables, la surface irrégulière, constituée par la trame des canalisations souterraines, reste fortement inclinée vers le vide d'air en sol argileux; cette surface forme bouillie de boue, donc glissoire inclinée pour les masses pesant au-dessus.

Une poussée d'eau, une secousse interne ou de surface, lance alors la masse supérieure, quasi horizontalement, comme un navire sur sa cale de lancement, vers le vide.

Et c'est l'éboulement de tout ce qui était porté par la base, filée vers le vide, filée avec la boue, filée avec l'eau.

*
**

C'est ce processus que l'on retrouve uniformément aux mouvements de terrains relevés à la grande tranchée de Schepdael, aux versants de la Fléchère, sur les deux versants nord et sud de la Croupe du Chenois à Courcelles, enfin à Eigenbilsen : au versant S. O., achevé il y a trois ans, entre le pont soudé et le Heys Petterweg, comme au remblai N. E. à la traversée du Bezoensbeek, datant de la même époque, et où, le 9 mai 1938 à 15 heures, un affaissement d'environ 1^m50 sur toute la largeur de la digue a coupé celle-ci sur 20 m. de long, menaçant, chose plus grave, l'étanchéité de la cuvette même du canal Albert.

Rappelons, d'ailleurs, à ce sujet, l'avis unanime des participants à la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie tenue les 3, 4, 5 et 6 septembre 1924, à Charleville (tome XXXIV) :

Page 142 : « Les couches, qui pendent *très uniformément de 2° à 3° vers le Sud*, plongent, en effet, de manière à ce que se succèdent du Nord au Sud des formations de plus en plus élevées depuis Remilly : calcaire ferrugineux du Charmouthien, marnes du Toarcien, conglomérat, puis marnes et calcaires du Bajocien, calcaire coquillier du Bathonien inférieur, et nous arrivons, en vue de Raucourt, au calcaire du Bathonien moyen.

Page 141 : « Les couches étant *fortement inclinées vers le S. O.*, dans cette petite carrière où nous sommes à Remilly, il y a parmi les membres de la Société quelque discussion sur la cause de ce fait.

» Celui-ci paraît simplement dû au *déversement vers le val-lon voisin*, phénomène très commun sur les versants et, dans l'espèce, probablement *dû à l'entraînement des particules meubles* qui sont à la partie inférieure du soubassement calcaire *par les eaux* qui s'écoulent vers la vallée en cheminant dans la zone limite entre le calcaire et les marnes sous-jacentes. »

LES GRANDS ÉBOULEMENTS DES GRANDES TRANCHÉES DE SCHEPDAEL

Nous avons arrêté, l'an passé, au 22 mai, l'étude des deux grands éboulements de la grande tranchée (Sud de la chaussée Bruxelles-Ninove) ⁽¹⁾.

Ces éboulements avaient commencé le 22 février, après les pluies très copieuses des 5, 7, 16 et 22. Ils avaient grandi jusqu'au 15 mars, les pluies ayant continué...

Celui du S. E., qui, outre son effet sur la voie ferrée, avait emporté la route de Hal, restait depuis stationnaire; celui du N. O., qui avait menacé la voie dans son exploitation normale, du 22 février au 15 mars, coupait la route de Pède-Sainte-Gertrude et avançait lentement, sans arrêt, dans le talus.

L'été 1937, les venues d'eau, fort diminuées quant au débit, continuaient au pied des deux éboulements.

Nous aurions aimé voir repérer avec précision les exutoires et jauger les débits.

En bas, le terrain en bouillie — vraie pâte de crêpe — continuait à pousser vers le vide et, partant, à s'affaisser sous le poids des couches du dessus.

L'effet paraissait fort diminué, à la belle saison de 1937, vers l'éboulement de la route de Hal. Et, à la réflexion, un examen plus fouillé de la carte aidant, il semblait bien devoir en être ainsi : le bassin versant qui, de la crête 80 dans le Wemmélien, au Sud des brasseries du carrefour Spanuit, amène l'eau à l'éboulement est vraiment rétréci : 3 hectares. Les couches ébouleuses sont, là, du limon; mais l'élément

(1) AM. FONTAINE, Choses vues aux deux grands éboulements de la Grande Tranchée de Schepdael (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XLVII, 1937, pp. 136-142).

drainant, perméable, dont l'eau *souterraine* emporte les particules les plus fines d'*argile*, c'est *P1c*: argile sableuse, gris-khaki, avec grès.

Dans la note de 1937, prérappelée, nous disions, p. 140 :

« Le mouvement de cette argile sableuse, grisâtre, vers le fossé latéral à la voie a commencé *bien avant* le 22 février 1937...

» Le talus, la pierrée du fossé, un aqueduc du versant, rompu et affaissé de 0^m60, l'indiquent *sans hésitation possible*.

» Sous cette couche qui s'affaisse et s'étale horizontalement vers le vide, le sondage montre 6^m20 d'argile...

» Cette argile est à 3 m. sous le niveau du rail.

» C'est donc bien clair.

» *P1c* s'est amolli sous l'action de l'eau et étalé vers la tranchée, comblant le fossé et refoulant la voie.

» Le limon au-dessus, perdant pied, s'est éboulé. »

*
**

L'hiver 1937-1938 est venu.

L'eau d'infiltration des périodes pluvieuses a-t-elle trouvé obstruées les voies qui lui avaient servi le 22 février 1937 et qui s'étaient aplaties sous le poids du limon ? Toujours est-il qu'un *nouvel éboulement* — le plus haut jusqu'ici dans la grande tranchée, car il monte jusqu'à la 3^e banquette — s'est produit du même côté, mais à 45 m. au N. O. de l'ancien éboulement de la route de Hal.

Après ces 45 m. de talus intact, en face de la future pierrée n° 12, jalonnée sur l'autre versant, il y a une zone de 50 m. de front complètement effondrée et faisant ventre de 4 à 5 m. vers le vide.

C'est encore *P1c*, le sable argileux gris-khaki, qui, avec l'eau, semble responsable de la poussée au vide de 1938.

*
**

Y en aura-t-il d'autres ?

Ce *P1c*, de façon générale, dans la partie profonde de la grande tranchée, semble maintenir son toit horizontal jusqu'au niveau de la 1^{re} banquette, 6 m. au-dessus du rail.

Au-dessus de *P1c*, des couches d'argiles paniséliennes taillées par le versant de la tranchée semblent amener dans le versant de *P1c* des eaux d'infiltration venant des sables wemmeliens.

Ce versant de *P1c* s'imbibera donc *malgré les pierrées* dont le front drainant sera de 1^m40, mais les intervalles de 40 m. ...

On en a jalonné 28 sur les deux versants et entamé quelques-uns du côté de l'église de Schepdael (versant S. O.). L'avenir en dira l'efficacité, avec les canalisations ovoïdes bordant sousterrainement les voies.

Du côté de l'église de Schepdael, le bassin versant amenant les eaux de pluie vers la voie — que ce soit vers les éboulements de la chaussée de Ninove (le grand, au Sud de celle-ci, long de 130 m., ayant emporté la route de Pède-Sainte-Gertrude, et un petit, au Nord, datant de 1938) ou vers ceux de la Wijngaardstraat (route Schepdael-Bodeghem-Saint-Martin) — est vraiment important : plus de 50 hectares.

Rien d'étonnant donc que l'eau sourde inlassablement par *P1c* vers la chaussée de Ninove, et, vers la Wijngaardstraat (où *P1c* a été enlevé par l'érosion postéocène) à la base des limons qui sont venus coiffer l'argile collante, gris bleuâtre, schistoïde, normalement épaisse de 3 m., et l'argile jaunâtre, avec parties ferrugineuses, épaisse de 0^m30, que l'on trouve au bas du facies dit panisélien.

Aux six pierrées construites au Sud de la Wijngaardstraat, avec 25 m. d'axe en axe, l'eau filtrée des limons coulait ainsi doucement sur la surface inclinée de l'argile bleue — pendant le boisage et sans doute après la pose des couches filtrantes...

Le front étroit de captage des pierrées suffira-t-il à attirer l'eau circulant dans la vingtaine de mètres des intervalles, ou cette eau continuera-t-elle à déterminer des glissements dans les limons intouchés, comme avant?

L'avenir le dira. Notons seulement encore qu'à la grande tranchée, au Sud de la chaussée de Ninove, l'intervalle entre les 28 pierrées sera d'environ 40 mètres...

LES VERSANTS DE LA TRANCHÉE DE LA FLÉCHÈRE AU NORD-OUEST DU PONT SUR LE CANAL DE CHARLEROI

« Le canal de Charleroi à Bruxelles est une des voies navigables du royaume qui rendent aujourd'hui le plus de services au commerce et à l'industrie... »

Tel est le début de sa présentation dans *Voies navigables de la Belgique*, tome I, page 37, gros volume de 348 pages... de 1880.

Il n'est malheureusement pas tenu à la hauteur des progrès mondiaux, malgré l'importance métallurgique et minière du Hainaut, qui voit d'ailleurs son essor séculaire s'amortir. ◊

La gare d'accès de la Fléchère est celle de Gouy-lez-Piéton, et quand, de là, on suit la rive Sud du canal vers Godarville,

sur le chemin de halage, on rencontre trois groupes de deux panneaux bleus avec grandes lettres blanches : « Voie simple pour bateaux chargés L 200 m. »; puis, plus loin, 800 m.; puis encore, 100 m.

Le fond du canal se soulève donc, dans ces tronçons, entre deux opérations de dragage.

Le tronçon de 800 m. est en face du versant de la Fléchère, qui domine le canal au N.E. et où s'achèvent des déblais importants donnant une grande coupe fraîche dans l'Yprésien sableux et argileux (*Y1b*, raviné en trois places par le limon, et *Y1a*).

Cette coupe, longue de près d'un kilomètre, est très intéressante à étudier dans sa simplicité : l'eau y a produit, y continue et y continuera son action de désagrégation des terrains.

Le versant dominant de la Fléchère, avec ses sources et un ruisseau central, exutoires d'un bassin de près de cent hectares, tiendra-t-il avec ses talus à 6/4 dans l'Yprésien ?

Y appliquer maintenant, en mai 1938, le revêtement classique, destiné à protéger les talus argileux contre l'action du soleil pouvant amener une dessiccation excessive, à laquelle, en cas de pluies abondantes, pourrait succéder un gonflement dangereux, serait prématuré tant que l'action destructrice de l'eau continue, souterrainement.

La dominera-t-on par des pierrées ?

En tous cas, au tournant du canal, en face du ruisseau de Godarville, la boue dans une coulée d'*Y1b* permet d'enfoncer jusqu'aux genoux...; la preuve en fut faite à l'excursion du 7 mai. Cet *Y1b* dessine dans le sommet du talus, de près de 1 km., deux bosses entre la dépression centrale du ruisseau et les deux terminales (près du pont et, à l'autre bout, au delà du coude) où se trouve du limon.

Ce limon est sujet aux affaissements coutumiers et montre des arrachements en talus raidis. *Y1b* est du sable très fin, à *Nummulites planulatus*, avec, au sommet, des lits lenticulaires d'argile. D'où une circulation très irrégulière des eaux dans le talus.

Au-dessous, tranchant avec la couleur jaune des couches *Y1b*, se développe, à la base du talus extrêmement humide, la masse grise de *Y1a*.

C'est une argile plastique, avec, vers la base, des lits de sable, parfois grossier.

La stabilité en paraît précaire tant l'eau l'imbibe, comme il

sied au pied des sables argileux *Y1b*, à circulation souterraine irrégulière.

La vue de la banquette de contre-halage bordant le canal, élargi pour essayer de reculer la poussée sur le fond soulevable, est particulièrement suggestive.

Les chances de faire passer par là, si on la conçoit, une voie d'eau approfondie à 4 m. sur l'axe paraissent faibles.

Au N. O., en profonde tranchée, le terrain est aussi mauvais, et l'eau serait surabondante.

*
**

A l'occasion du XVI^e Congrès International de Navigation siégeant à Bruxelles, une visite fut faite à Charleroi, le 4 septembre 1935, aux travaux d'amélioration de la Sambre.

La brochure descriptive dit, page 3 :

« La Basse-Sambre traverse un bassin industriel et charbonnier des plus importants; elle relie la Meuse au canal de Charleroi à Bruxelles; elle est donc une de nos principales voies navigables et son rôle dans l'économie du pays ne pourra que croître encore après achèvement du canal Albert et des travaux de mise à grande section du canal entre Bruxelles et Clabecq, qu'on *doit souhaiter de voir poursuivre vers La Louvière et jusqu'à la Sambre.* »

N.-B. — Entre Bruxelles et Clabecq, pour bateaux de 600 tonnes, il y a 3 m. d'eau sur l'axe du canal; il y en aura 5 au canal Albert.

*
**

Le Ministre des Travaux publics de 1931 a déclaré à la Chambre des Représentants (*Annales parlementaires*, séance du jeudi 23 avril [après-midi], p. 1324, 2^e colonne) :

« Échec complet à la tranchée de Hollebeke, échec encore à la tranchée de la Fléchère commencée vers 1870 (*sic !*) et qu'à l'heure actuelle on n'est *pas parvenu à stabiliser.* »

N. B. — Le gouvernement français, en 1802, fit dresser un avant-projet par les ingénieurs Viennois et Minard : c'est le tracé actuel...

En 1823, le gouvernement hollandais confia les études françaises à l'ingénieur en chef Vifquain, qui, en 2 ans, avec 2 adjoints, mit debout un projet de canal à *petite* section (bateaux de 2^m55 de large et longs de 19^m80), vu les *faibles* ressources en eau : le minuscule Piéton...

En 1826, la Société Nieuwenhuis fut déclarée concessionnaire pour 34 ans. Le travail commença en 1827 et fut conduit avec grande vigueur (non influencée par la Révolution de 1830).

Le creusement du souterrain (1.282 m.) de la Bête-Refaite, sous une *épaisse couche de sable boulant*, fut très pénible : les irruptions du boulant à l'intérieur de la galerie forcèrent à déblayer à ciel ouvert, puis à voûter sur 150 m.

Pourtant, le canal fut prêt le 22 septembre 1832... La mise à 300 tonnes attendit longtemps... après 1880 !

LES GLISSEMENTS CATASTROPHIQUES DE TERRAINS A COURCELLES (CHENOIS)

Un illustré bruxellois du 6 février 1938 commentait en ces termes trois grandes photos parlantes :

« *A Courcelles, un terril s'affaisse, des maisons s'effondrent !*

» Le 29 janvier, vers 8 heures du soir, des craquements répétés mirent en émoi le hameau de Chenois à Courcelles. Au pied d'un terril, pesant sur un terrain boulant, des mouvements du sol venaient de produire les premières lézardes dans les habitations qui, un peu plus tard, s'écroulèrent avec fracas dans la nuit pluvieuse. Les malheureux habitants, ayant fui le désastre sans avoir eu le temps de sauver leurs biens, échappèrent heureusement à la mort.

... » Ce fut comme un *véritable tremblement de terre*. Tandis que les maisons d'effondraient, les pylônes des lignes électriques se renversaient, les fils à haute tension — 60.000 volts — projetés sur le sol provoquaient des gerbes de feu, la terre s'ouvrait en crevasses et le chemin longeant le terril se déplaçait, accusant des écarts de 25 m.

» Deux cents personnes ayant assisté à la ruine de leur demeure — une trentaine de maisons sont détruites, dix autres sont rendues inhabitables — se trouvaient sans abri. »

*
**

Nous sommes allé sur place tout de suite après, en passant, par la Fléchère, ce qui fournit matière à une communication, puis à l'excursion du 7 mai de la Société.

L'aspect de désolation d'alors ne se retrouve que sur les photos, car la route crevassée profondément a été nivelée et réparée et les maisons branlantes rasées...

Mais les crevasses et les failles des glissements se retrouvent dans les champs.

Et elles sont parlantes.

En plus, des sondages ont été faits.

M. A. Linard de Guertechin, ingénieur au Corps des Mines, qui suivait l'excursion du 7 mai, a eu la très grande obligeance d'en montrer un aux sociétaires avec, en plus, une très abondante documentation : photos, plan à grande échelle relevant toutes les failles, et coupe d'après la carte géologique de Briart.

Il ne peut malheureusement être question d'en reproduire même des éléments dans le *Bulletin*.

*
**

Voici simplement les axes des constatations :

Le théâtre du séisme est une croupe allongée au N. E. depuis la chapelle au Sud de l'agglomération de Souvret (côté Sart d'Hainaut); cette croupe, qui porte au N. E. le petit hameau de Chenois, s'étend entre le ravin, profond d'une trentaine de mètres, du Ry du Moulin vers le Nord et la dépression marécageuse, enfoncée d'une quinzaine de mètres, qui, du Sud du hameau de Forière, rejoint le premier vers Ry au Welz.

La base de la croupe est du Westphalien.

Au-dessus, le sondage pratiqué dans un pré, un peu à l'Est du passage à niveau du Chenois sur la ligne ferrée raccordée au puits Périer, montre *Y1a*, l'argile plastique grise, repérée au pied des talus de la Fléchère.

L'identité des couches se confirme avec celles de ce dernier point, par la présence, sous la terre végétale, de *Y1b* jaune, sable très fin, à *Nummulites planulatus*, avec lits lenticulaires de calcaire nummulitique, et, au sommet, lentilles d'argile.

L'eau qui aide à transformer cet *Y1b* en bouillie, en boue, est partout à fleur de sol, au sondage comme en de nombreux puits du petit hameau.

Le bassin versant commence au Sart d'Hainaut, à plus de 1 km., et 20 m. en contre-haut.

L'eau, qui circule dans *Y1b* sur le dos de la croupe, est attirée vers les vallons encadrants plutôt que vers la croupe N. E. De là, entraînement de matière de *Y1b* et même de la surface de *Y1a*, incurvation des couches avec plans de glissement et déversément vers les vallons.

Vienne la formation en bouillie de *Y1b* après de longues pluies d'hiver (qui, en 1938, ont précédé la sécheresse de mars-avril) et il suffit de 4 à 5 m. de charge de terrassements pour

pousser la bouillie vers le vide des vallons, sur les plans de glissement dès longtemps préparés.

Le poids énorme du grand terril Périer a donc écrasé *Y1b* sous lui et déterminé deux coulées vers les vallons, comme sur deux quartiers de selle...

Le phénomène est surtout clair au Sud : dans le pré, descendant vers le fond marécageux, une ligne jaune dans le terrain arraché montre à quel degré de fluidité le sable argileux très fin *Y1b* avait été porté.

Le bon sens des anciens ingénieurs avait placé le *vieux* terril dans le fond du Ry au Welz (c'est-à-dire Weide=pré), à côté de l'énorme remblai de la voie ferrée : tous deux sur le Westphalien, solide et stable.

Cela préparait un lotissement de terrain favorable, en reliant de niveau les deux coteaux.

Les suivants ont voulu faire mieux... Il en est résulté la catastrophe !

Par le dédain de l'étude du parcours de l'eau souterraine... et de la géologie.

**LA TROUÉE, PAR LA BOUILLIE DE R2d,
DES FILTRES DE PIERRÈS SUR LE VERSANT SUD
DE LA TRANCHÉE D'EIGENBILSEN**

Le directeur général des Ponts et Chaussées De Brabandere, dans sa conférence du 29 mars 1933, sous les auspices de l'Institut d'Economie Européenne, publiée en brochure chez Goe-

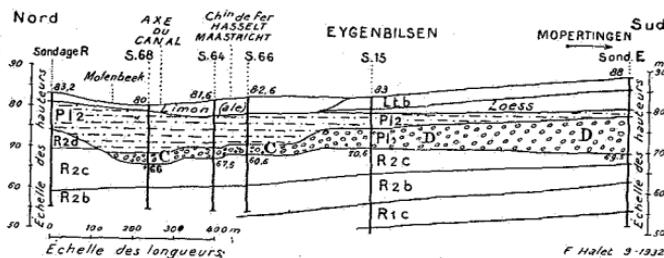


FIG. 1.

maere, 1933, sous le titre « Le Rail et l'Eau et le canal Albert », donne la dernière des versions officielles sur la stabilité de la grande tranchée d'Eigenbilsen.

Page 49: *Les différentes couches géologiques sont légèrement inclinées dans la direction S.E.-N.O. et horizontales dans*

le sens perpendiculaire à cette direction; en adoptant pour le canal la direction de la pente des couches, nous avons pris une première précaution en vue d'éviter des mouvements de terrain; car dans ces conditions, le creusement de la tranchée ne modifie pas l'équilibre général du massif.

Soit... mais un peu au Nord du sondage 79, vers le pont Vierendeel soudé, le canal « quitte la direction de la pente des couches » et tourne à l'Est, quasi perpendiculairement, dans une direction qui « permet des mouvements de terrain »; et « le creusement de la tranchée modifie l'équilibre général du massif »...

La tranchée « profonde » du canal est précisément là — entre les sondages 79 et 49 — et c'est dans son versant Sud surtout, aux pentes des couches inclinées vers le creux de la tranchée, qu'aboutiront, quand tout sera prêt, les eaux des nappes captives de *R2b* et de *R1b*.

De *R2b* surtout, dont l'avaloir de 40 hectares — près la route Hasselt-Maastricht — est figuré en traits interrompus sur la carte (pl. I); l'eau y viendra de tout le plateau entre la butte de Rosmeer et la route de Jonction, depuis le Sud de la chaussée Tongres-Maastricht. On ne semble pas s'en rendre compte, encore en 1938.

Il suffit cependant de lire les coupes n^{os} I et *Ibis* données pages 204 et 205 dans l'étude capitale de M. Fr. Halet de 1932 (1), ci-inclus reproduites (fig. 1 et 2).

La belle coupe de 1925, qui a projeté

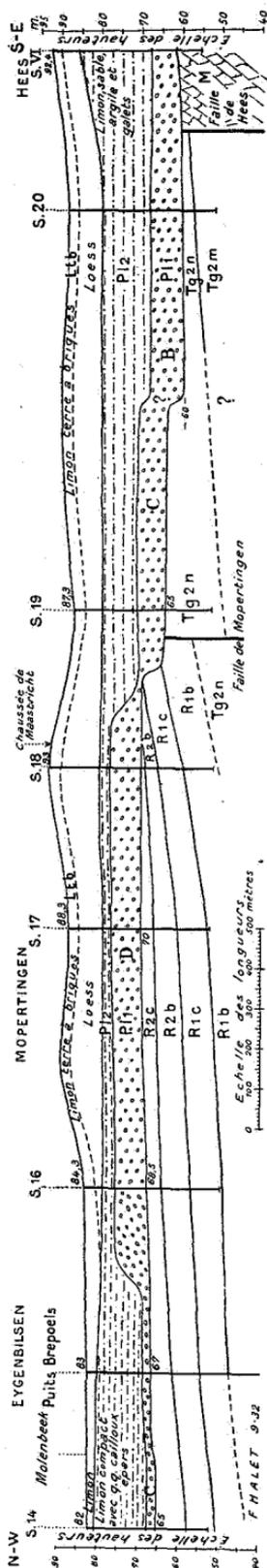


FIG. 2.

(1) F. HALET, La géologie du flanc occidental de la vallée de la Meuse à l'Ouest de l'enclave de Maastricht (Bull. Soc. belge de Géologie, t. XLII, 1932, pp. 195-225).

tant de lumière dans un terrain quasi inconnu et où la morphologie n'a que peu de relation avec la structure, montre l'allure de la nappe phréatique : à la cote 80 au-dessus de l'avaloir, ce qui donne le niveau piézométrique de départ des nappes captives de *R2b* et... *R1b*.

Cette coupe, aux sondages trop parcimonieusement espacés, doit être libérée du puits Breepoels, reporté de trop loin (560 m.). En revanche les sondages 15, 63, 64, 68, 70, 73 donnent le faciès 1932, si l'on peut dire...

Q2, de surface supérieure horizontale, à peu près au niveau 80, de la route de Hasselt-Maastricht au Molenbeek et plus au Nord.

Q2, de surface inférieure sensiblement horizontale, quasi au niveau 70, de la route susdite au chemin de fer, puis dessinant jusqu'au niveau 65 le creux d'un chenal entre les sondages 63 et 73.

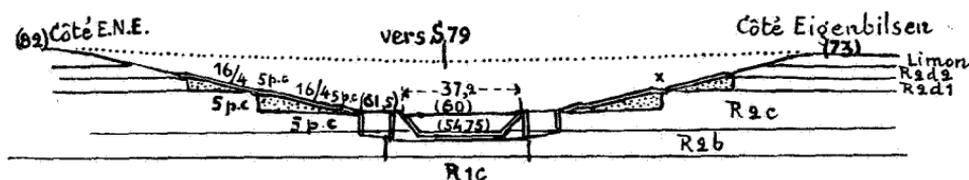


FIG. 3.

Ce chenal crée au travers de *R2c* un nouvel avaloir, au Sud de Gellick, marqué *R2b*, aussi.

La faible inclinaison des talus de la tranchée constitue une deuxième précaution; l'aplatissement des talus est, en effet, un des moyens les plus efficaces pour assurer la stabilité des tranchées.

Emm. de Martonne, dans son *Traité de Géographie physique*, t. II, 1926, signale, p. 561 : « ... les mesures de Götzingen ont constaté dans le Wienerwald un déplacement de 0^m30 à 0^m50 sur des pentes inclinées de 5° à 30°. »

Le renseignement, quoique frappant, est trop vague pour être retenu.

Ce qui compte, c'est l'eau qui, venant de l'arrière du talus, vers le vide de la tranchée ou ses pierrées, *enlève avec elle de la matière* (pellicules fines d'argile et sable très fin); cette *matière* passe dans les interstices les plus étroits des pierrées et finit par *boucher* le dalot d'évacuation : alors, c'est comme si rien n'avait été fait.

A la place de cette *matière* encombrant les pierrées restent, sous les talus, des *vides*.

L'eau aidant, ces vides amènent le terrain à l'état de *boue*, avec des *surfaces de glissement*. Un kilo par centimètre carré, c'est l'enfoncement dans le sable argileux humide : 10.000 kilos par mètre carré, soit 4 m. de hauteur de terre au-dessus d'un plan de glissement, suffisent donc au démarrage vers le vide d'un élément de talus à 16/4.

Mais les deux tranchées-drains qui descendent sous le plafond de la cuvette et encadrent de chaque côté les chemins de halage appelleront aussi l'eau, donc la matière fine, et créeront des vides.

Eboulements et colmatage des filtres en seront la conséquence. C'est le dilemme.

Si la chemise de béton de la cunette, bétonnée parfois sur un sol encore humide, venait à se fissurer, les eaux mêmes du canal feraient œuvre de destruction rapide.

*
**

Telle est, sans pessimisme, la conclusion à tirer de l'occlusion par la boue du dallot de six pierrées ayant drainé *R2d*, de 200 à 300 m. au Sud du pont soudé d'Eigenbilsen, sur le versant côté village (emplacement marqué x sur la coupe en travers, fig. 3).

L'eau est fournie là par une nappe phréatique peu étendue. L'ouvrage avarié ne date que de trois ans.

Comme la digue N. E. qui s'est effondrée de 1^m50 à 1.400 m. S. E. du pont soudé de Sutendael.

Même cause : enlèvement de matière sous la digue — et le canal — vides et effondrement continu.

Autre danger très actif : la trame des sables gradués des tranchées filtrantes est épigénisée, cimentée, par l'hydroxyde de fer issu des eaux souterraines bicarbonatées.

