

SÉANCE MENSUELLE DU 19 NOVEMBRE 1912.

Présidence du colonel Cuvelier, président.

La séance est ouverte à 20 h. 30.

Distinction honorifique.

Le Président annonce que notre confrère M. Asselbergs vient d'être déclaré lauréat d'une bourse d'études à l'étranger.

Adoption du procès-verbal de la séance d'octobre.

Ce procès-verbal est adopté sans observation.

Correspondance.

La Société royale d'Archéologie de Bruxelles invite la Société à prendre part aux fêtes qu'elle organise à l'occasion de son XXV^e anniversaire. M. le Président et M. Rutot sont désignés pour représenter la Société à ces fêtes.

Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

6615. **Arctowski, A.** Studies on climate and crops. The « Solar Constant » and the variations of atmospheric temperature at Arequipa and some other stations. New-York, 1902. Extr. du *Bull. of the Amer. Geogr. Soc.*, XLIV, août, pp. 598-606, 5 fig.
6616. **Bertrand, P.** Études sur la fronde des Zygoptéridées (analyse par A. Gravis). Bruxelles, 1909. Extr. du *Bull. de la Soc. roy. de Botanique*, LXVI, 7 pages.

6617. Cambier, R., et Renier, A. Observations sur « *Cyclostigma Macconochiei* » Kidston sp. et « *Omphalophloios anglicus* » Sternberg sp. Liège, 1912. Extr. des *Ann. de la Soc. géol. de Belgique*. Mém. in-4°, pp. 57-87, pl. VII-XI et 10 fig. (2 exempl.).
6618. Carez, L. Résumé de la géologie des Pyrénées françaises. Paris, 1912. Extr. des *Mém. de la Soc. géol. de France*, 4^e série, t. II, mém. 7, 129 pages, 7 pl. et fig.
6619. Choffat, P. Le séisme du 23 avril 1909 dans le Ribatejo (Portugal) et ses relations avec la nature géologique du sol. Zermatt, 1909. Extr. des *Comptes rendus des séances de la 5^e réunion de la Comm. permanente de l'Assoc. intern. de Sismologie*, 4 pages.
6620. Grégoire, A. Les recherches agronomiques et l'interprétation de leurs résultats. Bruxelles, 1912. Extr. des *Ann. de Gembloux*, 78 pages.
6621. Grégoire, A., et Hendrick, J. La contamination des eaux par la combustion de la tourbe. Gand, 1912. Extr. du *Bull. de la Soc. chimique de Belgique*, t. XXVI, pp. 276-280.
6622. Häberle, D. Ueber einen durch Blitzschlag verursachten Felsabsturz im Mittel-Gebirge. Karlsruhe, 1912. Extr. de *Jahr. und Mitt. des Oberh. geol. Vereines*, Neue Folge, Bd II, H. 3, pp. 26-29, 1 fig.
6623. Johnston-Lavis, H.-J. List of Books, Memoirs, Articles, Letters, etc. Londres, 1912. Broch. in-12 de 24 pages.
6624. Karpinsky, A. On *Helicoprion* and other *Edestidae*. Saint-Petersbourg, 1912. Extr. de *Verhandl. der Kais. Miner. Gesellsch.*, t. XLIX, pp. 69-94 et 6 fig.
6625. Komorowicz, M. (von). Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Oceans. Stuttgart, 1912. Vol. in-4° de 189 pages et 100 fig.
6626. König, F. Fossil-Rekonstruktionen. Munich, 1911. Broch. in-8° de 70 pages et 8 pl.
6627. Leriche, M. Livret-guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers, du 27 août au 6 septembre 1912. Bruxelles, 1912. Vol. in-8° de 112 pages et 29 fig.
6628. Leriche, M. Les Poissons des couches du Lualaba (Congo belge). Bruxelles, 1911. Extr. de la *Revue zoologique africaine*, vol. I, fasc. 2, pp. 189-197, 3 pl.

6629. Lorié, J. Het verzonken Gat te Hillegom. Leyde, 1912. Extr. de *Tijdschrift van het Kon. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap*, 2^e série, deel 29, afl. 4, pp. 430-441, 2 fig.
6630. Lorié, J. Het verzonken Bosch van Terneuzen. 1912. Extr. de *De Natuur*, 2 pages et 1 fig.
6631. Robert, J. Die Tektonik des Grossherzogtums Luxemburg. Luxembourg, 1911. Extr. de *Vereinschrift der Ges. luxemb. Naturfreunde*, 45 pages et 7 pl.
6632. Robert, J. Beiträge zur Geologie und Tektonik der Luxemburgischen Ardennen. Diekirch, 1912. Broch. in-4^o de 50 pages, 4 pl. et 1 carte.
6633. Steinmann, G. Ueber die Ursache der Asymmetrie der Wale. Jena, 1912. Extr. de *Anat. Anzeiger*, 41. Bd, n^o 2-3, pp. 45-54 et 5 fig.
6634. Versluys, J. Le principe du mouvement des eaux souterraines (traduction française du hollandais, par F. Dasselès). Amsterdam, 1912. Vol. in-8^o de 145 pages.

Don de l'Université de Toulouse :

6635. d'Archiac, A. Histoire des progrès de la Géologie, tomes III à VIII (1834-1859). Paris, 1850-1860.

Présentation et élection d'un nouveau membre effectif.

Est élu membre effectif, à l'unanimité des membres présents :

M. Van Straelen, Victor, 79, rue de la Province, Anvers, présenté par MM. Ledoux et Leriche.

Communications des membres.

J. DUVIGNEAUD. — L'âge des couches de Roivaux.

Ce travail paraîtra dans les *Mémoires*.

E. ASSELBERGS. — Description des fossiles découverts par M. Duvigneaud aux environs de Neufchâteau.

Ce travail paraîtra dans les *Mémoires*.

X. STAINIER. — Le Devonien inférieur et le Calcaire carbonifère dans les sondages de recherche du bord Sud du bassin de Namur.

PREMIÈRE PARTIE.

Les nombreux sondages de recherche de houille qui, depuis quelques années, ont été forés si audacieusement à travers des terrains anciens, charriés au-dessus du Houiller, n'ont pas manqué de fournir des renseignements très précieux sur l'allure et la composition de ces terrains anciens.

Parmi ces derniers figure en première ligne le Devonien inférieur, dont nos connaissances doivent d'autant plus s'augmenter que ce terrain n'avait pas encore été traversé, en Belgique, par des procédés parvenant à ramener des échantillons en carottes, permettant de savoir comment se présente ce terrain à grande profondeur. Aujourd'hui nous possédons de nombreuses séries de carottes de ce terrain, et la chose est d'autant plus intéressante qu'il n'y a pas là seulement une question d'ordre purement scientifique en jeu, mais aussi une question d'ordre pratique. Le succès des recherches fait prévoir que, dans le bassin de Charleroi, des puits seront certainement forés au travers d'épaisseurs notables de Devonien inférieur. Il importe donc au plus haut point de savoir quels sont les caractères de ce terrain en profondeur au point de vue de la solidité, de la dureté, de la quantité d'eau, etc., renseignements indispensables pour permettre un choix raisonné du procédé de fonçage et l'établissement de devis sérieux.

Nous exposerons d'abord les coupes fournies par les sondages, mais nous ne parlerons que de ceux qui ont fourni des échantillons en carottes, laissant de côté ceux qui n'ont marché qu'au trépan. Par après, nous synthétiserons les renseignements fournis par ces coupes. Cette synthèse pourra servir de guide dans l'exécution d'une nouvelle série de sondages beaucoup plus nombreuse et plus intéressante qui vient de commencer et dont l'étude fera l'objet d'un second travail (1).

(1) Je n'utiliserai naturellement, pour ce travail, que les sondages dont l'étude m'a été confiée et dont j'ai eu partant les échantillons à ma disposition.

§ I. — DEVONIEN INFÉRIEUR.

Sondage de Buvrines (Gare).

Au point de vue qui nous occupe, ce sondage est le plus intéressant de tous ceux qui ont été forés sur le bord Sud du bassin. En effet, au prix d'une grande dépense de temps et d'argent, il a pu être pratiqué entièrement à la couronne de diamant par le procédé Sullivan et il a fourni une proportion de carottes suffisante pour qu'on puisse se faire une bonne idée des terrains traversés. Une belle série d'échantillons a été conservée et confiée au Service géologique de Belgique. La société a gardé une série d'échantillons volumineux. C'est grâce à ces deux séries et au carnet de sondage que j'ai pu fournir la coupe suivante.

Ce sondage, commencé le 23 juillet 1907, se trouve à 1 080 mètres au Nord et à 6 080 mètres à l'Ouest de l'angle Sud-Est de la planchette de Morlanwelz. Son orifice se trouvait à la cote + 187^m50. Il a été foré par les soins de la Société Tréfor, pour le compte de la Société hennuyère de recherches, et il est aujourd'hui la propriété des Sociétés de Lobbes et de Courcelles-Nord.

Dans la coupe suivante, les déterminations précédées d'un numéro d'ordre ont été faites sur des échantillons en carottes et les numéros d'ordre sont ceux que portent les échantillons conservés au Service géologique. Les déterminations sans numéro d'ordre sont extraites du carnet de sondage.

HESBAYEN :		
Argile jaune	0.00	à 1.10
YPRESIEN :		
(Yd). Argile et sable vert	1.10	4.10
(Yc). — verte.	4.10	14.20
LANDENIEN ? :		
Sable vert assez dur.	14.20	18.70
BURNOTIEN (Bt) :		
Argile rouge et sable vert. (Produit d'altération sans doute).	18.70	27.00
Terrain fort dur	27.00	35.25
Grès rouge fort dur	35.25	35.70
8. Psammite schisteux grossier rouge violacé avec marbrures vert clair. Allure indiscernable	35.70	38.44
Grès rouge fort dur	38.44	41.22

Schiste rouge.	41.22	à 87.50
— rouge avec passages de grès dur.	87.50	94.50
14. — psammitique rouge violacé avec marbrures vertes. Strates gris-vert clair. Incl. 30°.	94.50	96.38
Schiste rouge avec passages de grès dur.	96.38	141.93
Grès dur	141.93	145.13
Schiste rouge.	145.13	165.50
16. — rouge-violet avec marbrures vertes. Dé-rangé	165.50	167.40
Schiste rouge.	167.40	168.89

AHRIEN (Cb3) :

19. Grès gris très quartzeux saccharoïde avec diaclases.	168.89	169.39
Grès noirâtre et grisâtre très dur	169.39	176.12
21. — gris verdâtre micacé. Diaclases verticales	176.12	176.55
— noirâtre et grisâtre très dur	176.55	177.17
Schiste rouge et grès vert dur	177.17	181.76
22. Psammite rouge violacé avec marbrures vertes. Allure indiscernable	181.76	181.96
Schiste rouge et grès vert dur	181.96	183.90
23. Grès d'un beau vert clair très quartzeux avec pail- lettes de mica. Incl. 25°.	183.90	185.10
24. Idem plus foncé	185.10	185.56
25. Grès psammitique, rouge violacé, avec marbrures d'un beau vert. Incl. faible. Diaclases verticales blanchies	185.56	187.61
26. Grès à grain très fin, gris rougeâtre ou verdâtre, sale et un peu foncé, avec joints schisteux rou- geâtres. Incl. 25°.	187.61	190.17
27. Comme au n° 16.	190.17	191.07
28. Comme au n° 23	191.07	192.67
29. Grès gris verdâtre avec noyaux schisteux gris-noir cendré	192.67	195.45
30. Grès gris verdâtre sale psammitique. Incl. 15°.	195.45	196.66
— grisâtre très dur	196.66	200.00
31. Comme au n° 23, mais plus grisâtre. Incl. 0°. Dia- clases verticales	200.00	201.89
32. Comme au n° 23. Incl. 30°.	201.89	208.90
33. Psammite noir un peu verdâtre, pyritifère, à joints polis, striés, noir luisant. Diaclase avec pholélite incl. dans le même sens que la stratific. Incl. 60°.	208.90	210.10
34. Comme au n° 23, avec lits schisteux irréguliers noir cendré micacés. Incl. variable 15°-20°.	210.10	212.58

35. Grès psammitique gris, micacé, légèrement verdâtre. Incl. 30°	212.58	à 215.28
36. Psammite gris verdâtre sale. Diaclases verticales	215.28	218.11
37. Idem plus rougeâtre. Incl. 5°	218.11	224.48
38. Grès d'un beau vert d'herbe, quartzeux avec marbrures rougeâtres. Incl. 5°	224.48	228.46
39. Grès gris verdâtre très quartzeux. Lits schisteux. Incl. 0°	228.46	229.71
Grès vert avec schiste rouge	229.71	230.88
40. — gris vert jaunâtre. Grain très fin, fracturé.	230.88	232.58
— vert avec schiste rouge	232.58	235.28
41. Comme au n° 38.	235.28	236.82
42. Grès vert à grain extrêmement fin avec amas schisteux rouge violacé et psammite gréseux rouge avec lits vert clair. Incl. 5°	236.82	239.79
Grès vert avec schiste rouge	239.79	241.91
43. — vert clair excessivement fin. Saccharoïde.	241.91	242.16
— grisâtre très dur	242.16	250.80
44. Quartzite gris grenu vitreux	250.80	254.81
45. Idem zonaire avec lits plus foncés. Incl. 5°	254.81	255.10
46. Quartzite gris clair saccharoïde	255.10	256.62
47. — gris un peu verdâtre.	256.62	257.02
48. Grès vert psammitique avec lits schisteux noir cendré. Incl. 40°	257.02	265.18
49. Grès psammitique gris vert sale. Lit rouge violacé. Incl. 15°	265.18	267.19
50. Grès argileux rougeâtre.	267.19	270.10
51. Quartzite gris fissuré	270.10	274.49
52. — gris fissuré. Cassure conchoïdale	274.49	274.75
Grès bleuâtre.	274.75	278.75
Schiste.	278.75	282.50
53. Grès argileux schisteux gris verdâtre sale	282.50	282.70
54. — d'un beau vert avec marbrures rougeâtres	282.70	284.00
55. Psammite noir compact à grain fin	284.00	285.00
Schiste.	285.00	291.78
56. Quartzite gris à lits schisteux noir cendré. Incl. 15°, stratification entrecroisée	291.78	292.63
Grès grisâtre	292.63	294.73
57. Idem. Incl. 10°	294.73	296.07
58. Idem, avec lits schisteux noir luisant. Cailloux schisteux	296.07	302.01
Grès grisâtre	302.01	304.55

59. Psammite compact noir, légèrement verdâtre.		
Incl. 0°	304.55	à 305.47
Schiste rouge.	305.47	312.27

HUNSRUCKIEN (Cb2) :

60. Schiste psammitique rouge avec marbrures vertes.	312.27	314.35
Roches dérangées, frottées, polies.		
Schiste rouge.	314.35	316.05
61. Grès vert clair	316.05	317.25
Schiste rouge.	317.25	321.05
62. Quartzite gris-vert	321.05	321.41
63. Grès quartzeux gris-vert	321.41	321.96
Schiste rouge.	321.96	325.00
65. Schiste psammitique rouge violacé marbré de vert.	325.00	333.68
66. Grès à grain fin gris verdâtre avec marbrures rouges	333.68	335.74
67. Schiste psammitique rouge violacé avec joints verts schisteux et nombreux	335.74	336.24
Schiste rouge et vert	336.24	342.32
68. Quartzite gris vert clair.	342.32	346.75
69. Schiste psammitique rouge avec joints de glissement verdis inclinés à 40° et grès schisteux verdâtre. Incl. 56°	346.75	360.36
70. Grès gris verdâtre clair à joints micacés et psammite noir compact à grain très fin	360.36	363.48
71. Quartzite gris clair	363.48	365.00
Grès gris	365.00	375.00
72. Quartzite gris clair	375.00	376.05
73. Idem	376.05	381.80
Schiste bleuâtre	381.80	393.67

TAUNUSIEN (Cb1) :

Grès bleuâtre.	394.67	400.34
75. Psammite noir avec joints polis et striés. Pholérite	400.34	401.78
76. Quartzite gris avec joints polis noir luisant et intercalations schisteuses. Diaclases pyriteuses. Incl. 25°	401.78	404.65
77-78. Grès gris verdâtre avec joints micacés et intercalations schisteuses. Grain fin, roches régulières. Incl. 30°	404.65	414.86
79. Grès argileux à grain fin gris verdâtre. Schiste.	414.86	419.84
80. Grès vert noirâtre sale avec joints de glissement polis.	419.84	422.74
Grès gris avec schiste	422.74	426.35

81. Grès quartzeux gris noirâtre et verdâtre avec joints schisteux et schiste zonaire. Incl. 30°	426.35 à 427.65	
82. Idem. Incl. 45°	427.65	428.75
83. Psammite gris noirâtre. Incl. 50°	428.75	429.85
84. Psammite gréseux noirâtre marbré de noir-vert	429.85	430.90
85. Grauwacke quartzeuse noir verdâtre, sale, dérangée, polie et striée	430.90	433.10
86. Grès argileux verdâtre sale.	433.10	435.60
87. Grès micacé gris avec petits et rares noyaux de schiste noir micacé	435.60	437.30
88. Grès gris	437.30	440.20
89. Grès verdâtre avec lits et noyaux de schiste noir très micacé cendré. Incl. 0°	440.20	442.80
90. Grès micacé gris quartzeux.	442.80	444.60
91. Grès psammitique gris verdâtre. Incl. 15°	444.60	446.60
92. Psammite schisteux noirâtre. Incl. 25°	446.60	448.70
93. Grès verdâtre avec joints schisteux micacés. Incl. 25°	448.70	449.70
94. Idem	449.70	451.20
95. Quartzite gris avec joints schisteux noirs.	451.20	451.70
96. Comme au n° 92.	451.70	455.00
97. Grès psammitique noir verdâtre régulier. Incl. 25°	455.00	457.05
98. Psammite gréseux noir verdâtre avec grosses veines de calcite. Incl. 30°	457.05	459.05
99. Grès gris-vert clair avec joints schisteux noirâtres. Incl. 20°	459.05	460.00
100. Idem	460.00	462.35
101. Idem zonaire. Incl. 15°	462.35	463.75
102. Idem plus micacé	463.75	465.90
103. Idem à joints grossiers. Incl. 10°	465.90	466.40
104. Idem plus quartzeux.	466.40	467.55
105. Grès schisteux gris verdâtre dérangé.	467.55	470.45
106. Psammite schisteux noir. Incl. 15°. Cassure verdie et polie perpendiculaire aux strates	470.45	472.25
107. Psammite noir verdâtre gréseux. Joints noirs schisteux. Incl. 35°	472.25	474.35
108. Grès micacé gris-noir verdâtre.	474.35	476.95
109. — gris micacé.	476.95	480.00

GEDINNEN (Gd) :

110. Calcaire gris clair noduleux dans une pâte schisteuse tendre jaune clair (Cornstone)	480.00	485.00
---	--------	--------

111. Grès vert clair à grain fin avec marbrures rouge violacé	485.00	à	490.20
112. Macigno gris avec marbrures verdâtres	490.20		493.20
113. — gris très siliceux pyritifère avec marbrures schisteuses verdâtres. Incl. 15°.	493.20		495.60

Faïlle du Midi.

Terrain houiller à 495^m60.

Les résultats de ce sondage forcent à modifier un peu les tracés de la feuille Binche-Morlanwelz à cet endroit où la Carte renseigne en affleurement de l'Abrien (Cb5).

D'après les échantillons, la succession des terrains paraît bien complète, de la base du Burnotien au sommet du Gedinnien, mais il est néanmoins probable que les différents étages ne sont pas représentés au complet, car les trois étages du Coblencien ont certainement plus de 310 mètres d'épaisseur totale, surtout que ces 310 mètres présentent encore des plissements, peu nombreux, il est vrai. Il est donc probable que des cassures dont la position ne peut être déterminée avec certitude doivent, par places, supprimer une partie de ces étages du Coblencien.

Dans les échantillons, j'ai d'ailleurs vu des traces manifestes de terrains dérangés. Des failles de refoulement très peu inclinées, comme la faille du Midi elle-même, auraient d'ailleurs pour résultat, sur des couches inclinées au Sud, de supprimer une partie des couches dans une même verticale, donnant ainsi une puissance totale plus faible.

Quoi qu'il en soit, la coupe de ce sondage nous fournit un précieux étalon de la succession des couches d'une bonne partie du Devonien inférieur de la région. Elle donne de plus des indications précises sur la nature de ce terrain au point de vue du foncement des futurs puits.

Sondage de Gozée.

Ce sondage, commencé le 1^{er} avril 1911 par le charbonnage de Forte-Taille, au lieu dit « Bois Leratz », à 2 270 mètres au Sud et à 3 690 mètres à l'Est de l'angle Nord-Ouest de la planchette de Gozée, a son orifice à la cote 211 mètres. Il se trouve à côté d'une ancienne carrière où l'on a exploité des bancs de grès rougeâtre alternant avec de la grauwacke amaranthe, le tout incliné d'environ 20° au Sud-Ouest. Le sondage pratiqué par la firme Tréfor a été fait, partie au trépan, partie à la couronne. Les déterminations de la coupe suivante,

précédées d'une lettre ou d'un numéro d'ordre, ont été faites sur les échantillons en carottes, les autres sur les échantillons en grenaille du trépan.

Argile jaune paille avec débris schisteux. Produit d'altération sur place.)000	à 4.00
HUNDRUCKIEN :		
Grès jaunâtre altéré devenant rose vers le bas	4.00	29.00
Psammité altéré sableux rougeâtre avec petits bancs de grès	29.00	33.50
Grès rouge amarante très dur par places	33.50	104.73
A. Schiste psammitique rouge violacé ou amarante, avec intercalations de schiste rouge luisant. Stratifications entrecroisées. Incl. 15°-20°	104.73	105.73
Grès rouge dur par places	105.73	132.46
Schiste rouge altéré avec lits de grès.	132.46	144.86
Alternance de grès rouge et de schistes rouges	144.86	200.00
B. Schiste psammitique rouge violacé avec lits gréseux gris clair. Incl. 0°-5°. Les couches se relèvent au contact d'une cassure inclinée à 85° en sens inverse des strates	200.00	200.25
Grès rouge	200.25	250.00
Grès d'un beau vert clair	250.00	257.33
TAUNUSIEN (Cb1) :		
Grès gris dur.	257.33	297.00
Grès gris tendre	297.00	300.32
Grès gris blanc dur	300.32	345.00
Grès rougeâtre	345.00	346.37
Grès gris ou gris bariolé de jaunâtre, tendre	346.37	408.62
HUNDRUCKIEN (Cb2) :		
Grès rouge	408.62	427.00
Grès blanc	427.00	439.00
Grès rouge	439.00	566.80
Grès vert clair ou gris verdâtre	566.80	568.53
1. Grès schisteux gris vert clair avec joints schisteux à enduits de pyrite. Incl. 22°. Cassures fort inclinées dans le même sens que la pente	568.53	569.80
2. Grès vert très clair et pur, quartzeux avec veines blanches et diaclases verticales.	569.80	570.15
3. Schiste psammitique rouge brique avec joints schisteux vert foncé luisant. Incl. 10°	570.15	571.00

4. Grès schisteux vert clair avec minces couches de schiste psammitique. Petite cassure de refoulement peu inclinée en sens inverse des couches qui sont retroussées contre elle.	571.00 à 571.68	
5. Schiste psammitique fort dérangé à allure indiscernable. Cassures fort inclinées	571.68	572.20
6. Schiste vert très dérangé avec noyaux et marbrures vertes ou rouges	572.20	572.70
7. Grès vert clair. Incl. 15°	572.70	573.90
8. Schiste psammitique zonaire rouge et vert clair. Incl. 15°. Cassures inclinées toutes dans le même sens que la stratification.	573.90	576.00
9. Grès vert clair. A la base, il décrit un pli très ouvert et en dessous l'inclinaison devient très forte : 60°.	576.00	577.00
10. Schiste psammitique vert avec des bancs rouge brique. Diaclases verticales. A 579 ^m 50, un pli serré en dessous duquel l'inclinaison revient à 15°.	577.00	580.50
11. Schiste psammitique gréseux vert avec lits et amas rouges schisteux renfermant eux-mêmes des noyaux gréseux rouge pâle	580.50	581.20
12. Grès vert clair à joints schisteux. Incl. 22°	581.20	582.10
13. Schiste vert clair feuilleté dérangé et scailleux par places. En descendant, les joints prennent une teinte de plus en plus noire et la roche devient gris verdâtre. Incl. 10° plus faible à la base	582.10	582.40
<i>Faille du Midi</i>	582.40	

Vu l'absence d'échantillons en carottes du Taunusien, sa présence au sondage est tout à fait hypothétique. Il se pourrait que tout le sondage fût dans le Hundsruickien, ce qui impliquerait nécessairement des plissements ou des cassures importantes.

Sondage d'Aulne.

Ce sondage, entrepris par le charbonnage de Fontaine-l'Évêque au lieu dit « Trou d'Aulne », se trouve à 4100 mètres au Sud et à 215 mètres à l'Est du puits n° 1 de ce charbonnage. Commencé le 30 novembre 1910, son orifice se trouve à la cote + 415 mètres. Il a été foré au trépan et à la couronne. La détermination des échantillons à la couronne se trouve précédée d'un numéro d'ordre. Les déterminations d'échan-

tillons en grenailles provenant du trépan ne portent pas de numéro d'ordre.

Alluvions modernes (*Alm*) et cailloutis ancien (*Q3m*). 0.00 à 12.00

BURNOTIEN :

Grès rouge grenu et milliaire au centre avec veines de quartz	12.00	21.00
Schiste psammitique rouge.	21.00	25.00
Grès rouge pâle avec veines de quartz	25.00	29.00
Schiste psammitique rouge.	29.00	34.00
Grès vert bleuâtre quartzeux	34.00	44.40
Schiste blanchâtre argileux altéré.	44.40	53.00
Schiste psammitique rouge violacé	53.00	56.00
Grès rouge violacé plus pâle au bas	56.00	61.75
Psammite rouge brique.	61.75	78.00
Schiste rouge violacé	78.00	88.00
Grès rouge violacé	88.00	90.45
Schiste psammitique rouge violacé	90.45	93.00
Grès rouge pâle, puis foncé	93.00	99.75
Psammite rouge violacé.	99.75	103.00

AHRIEN (*Cb5*) :

Grès rouge violacé et grès vert.	103.00	106.00
Psammite rouge violacé	106.00	109.70
Schiste psammitique rouge et schiste verdâtre	109.70	111.20
Grès vert clair ou gris très quartzeux par places	111.20	114.35
Grès noir verdâtre, puis noir, avec veines de quartz.	114.35	119.00
Grès gris avec 2 mètres de schiste rouge et vert.	119.00	126.00
Grès rouge et gris	126.00	128.50
Grès vert clair très quartzeux, parfois blanc.	128.50	139.00
Schiste psammitique et psammite rouge violacé	139.00	143.50
Grès gris vert ou rouge pâle avec schiste rouge.	143.50	147.00
Alternance de grès gris et de grès blanc ou blanc jaunâtre très quartzeux, très dur	147.00	174.50
1. Grès gris très quartzeux. (Gros morceaux au trépan.)	174.50	175.00
Grès blanc jaunâtre	175.00	192.50
Grès gris avec intercalations de schiste noir.	192.50	205.00
Grès blanc gris ou jaunâtre avec schiste noir	205.00	220.25
Grès gris rougeâtre	220.25	226.75
Grès gris ou verdâtre avec schiste brun ou rougeâtre	226.75	237.20
2. Grès gris verdâtre clair très quartzeux. Incl. 15°	237.20	237.90

Grès gris ou blanc avec du schiste rouge vers 249 mètres	237.90 à	266.50
Grès gris ou blanc avec schiste gris	266.50	278.50
Grès gris, blanc ou verdâtre avec schiste ou psam- mite gris	278.50	327.40
3. Grès gris verdâtre à grain très fin. Joints de strati- fication polis et striés. Incl. 15°.	327.40	329.00
Grès noirâtre ou gris, parfois verdâtre, très dur	329.00	436.00
Grès gris verdâtre et rougeâtre, puis gris au bas	436.00	443.50
HUNDSRUCKIEN (Cb2) :		
Grès rougeâtre et grisâtre	443.50	451.70
Grès gris	451.70	461.75
<i>Faïlle du Midi</i> à	461.75	

La succession et les épaisseurs des étages paraissent assez régulières à ce sondage.

Sondage de Jamioux.

Ce sondage, exécuté par la firme Tréfor pour le charbonnage de Jamioux, se trouve à 240 mètres au Sud du passage à niveau de la gare de Jamioux. Son orifice se trouve à la cote + 125 mètres. Il a été pratiqué au trépan, mais a fourni des morceaux volumineux permettant de reconnaître la nature des roches.

Argile jaune. Alluvions (<i>Alm</i>)	0.00 à	3.50
QUATERNAIRE :		
Cailloutis (<i>Q5m</i>)	3.50	12.00
GEDINNIEN (<i>Gd</i>) :		
Schiste rougeâtre	12.00	19.00
Grès argileux gris verdâtre.	19.00	23.00
Grès argileux vert sale avec passes rougeâtres	23.00	47.30
<i>Faïlle du Midi.</i> (Première branche.)		
VISÉEN :		
Calcaire gris et noir dans de l'argile avec débris schisteux rougeâtres	47.30	48.40
<i>Faïlle du Midi.</i> (Deuxième branche.)		
GEDINNIEN (<i>Gd</i>) :		
Grauwacke vert pâle et rouge violacé avec grès argileux gris verdâtre.	48.40	50.00
Grès vert et rouge violacé	50.00	55.00
<i>Faïlle du Midi.</i> (Troisième branche.)		

Sondage de Nalinnes (Haies).

Ce sondage, entrepris par le charbonnage du Bois-de-Cazier, a été commencé le 18 février 1911. Il se trouve à 2240 mètres au Nord et à 50 mètres à l'Ouest de l'église de Nalinnes (village). Son orifice se trouve à la cote + 218 mètres. Il a été exécuté, ainsi que le sondage d'Aulne, par la firme Foraky.

Le forage a été pratiqué au trépan, mais a fourni une grenaille fort volumineuse. Une carotte a été prélevée et porte dans la description ci-dessous le numéro d'ordre 1.

Terre végétale	0.00	à	0.25
LANDENIEN SUPÉRIEUR (L2) :			
Argile sableuse jaune orangé	0.25		2.50
Sable argileux brun orangé	2.50		5.55
TAUNUSIEN (Cb1) :			
Grès blanc grenu, friable, altéré, poreux	5.55		7.20
Grès vert sale avec veines de quartz	7.20		12.50
Argile grise happant à la langue (schiste altéré)	12.50		20.00
Même argile plus foncée	20.00		23.50
Grès vert bleuâtre avec petites intercalations rouge violacé	23.50		25.00
Grès gris et gris verdâtre avec intercalations de schiste transformé en argile grise	25.00		35.50
Grès gris verdâtre à grain fin	35.50		49.40
— schisteux vert clair à grain fin avec intercalations rouge violacé	49.40		57.20
Grès gris-vert à grain fin avec intercalations de schiste blanc verdâtre à partir de 64 mètres. Veines de quartz	57.20		98.65
Grès vert clair avec intercalations rougeâtres	98.65		107.50
Grès vert avec veines de quartz et intercalations de schiste noir luisant	107.50		111.00
1. Schiste noir luisant laminé phylladeux avec minces lits de grès vert vitreux. Roche très plissée et bouleversée	111.00		111.40
Grès vert clair avec veines de quartz. Schiste noir luisant intercalé	111.40		120.54
Grès vert clair. Veines de quartz. Marbrures rougeâtres	120.54		154.85
Grès vert clair avec intercalations de schiste gris luisant qui domine à la base.	154.85		177.50

GEDINNIEN (*Gd*) :

Grès vert et schistes gris avec bancs (ou nodules) de calcaire siliceux gris cristallin	177.50 à 185.50
Grès gris vert calcareux par places	185.50 208.00
<i>Faille du Midi</i> à	208.00

Sondage de Colonstère.

Ce sondage, commencé le 12 novembre 1909 par le charbonnage du Bois d'Avroy, dans la vallée de l'Ourthe, dans une ile à 140 mètres au Sud et à 70 mètres à l'Est de la borne K. 3 du chemin de fer Liège-Marloie, orifice à + 70 mètres, a été exécuté par la firme : Société de sondages et de recherches minières, à Liège. Une grande partie du sondage a été faite à la couronne. Les déterminations qui portent sur les échantillons en carottes portent un numéro d'ordre ou une lettre. Les autres échantillons, obtenus au trépan, n'en portent pas.

QUATERNAIRE :

<i>Atm.</i> Alluvions : Argile sableuse	0.00 à 1.50
<i>Q5m.</i> Gailloutis et gravier	1.50 8.35

BURNOTIEN :

Schistes rouges	8.35	10.00
Grès rouge.	10.00	20.90
A. Grès rouge pâle et bigarré (au trépan)	20.90	98.75
B. Psammite rouge pâle avec une zone gréseuse grise. Incl. 40°.	98.75	98.83
Les joints de stratification sont striés et couverts d'un enduit luisant noir verdâtre. La carotte est traversée de curieuses petites failles normales, mises en évidence par le déplacement de la zone grise.		
Grès gris	98.83	137.00
C. Grès gris argileux micacé bigarré de rougeâtre.	137.00	137.05
Grès grisâtre.	137.05	208.00
D. Schiste psammitique rouge violacé avec surfaces de glissement polies et striées, verdies avec substance blanche et dure. Pas d'allure discernable.	208.00	208.08
Même roche	208.08	328.00
E. Schiste rouge violacé avec zones vert foncé. Petites veines blanches. Incl. variable mais forte (50°-75°). La roche paraît très dérangée, laminée. Nombreuses cassures verdies et striées, inclinées fortement en sens inverse de la stratification.	328.00	329.00

Grès gris très dur avec passages rougeâtres. . . . 329.00 à 450.00

Faïlle eifélienne.

Comme on n'a recueilli entre 329 mètres et 458^m07 que des boues impalpables au trépan, de provenance exacte inconnue et souillées par des rechutes, le passage de la faille ne peut être déterminé avec aucune exactitude et c'est tout à fait arbitrairement que je l'ai fixé à 450 mètres.

SILURIEN (*S11a*) :

Grès gris 450.00 458.07

F. Quartzite gris extrêmement dur, pailleté, sillonné de minces lits de quartz blanc grossièrement parallèles qui sont peut-être des lits de stratification.

Dans ce cas, celle-ci serait peu inclinée (10°-15°).

Un joint net verdi est incl. de 70°. Il y a aussi un curieux joint très courbé. 458.07 458.17

Grès gris très dur 458.17 517.50

La coupe du sondeur, d'après les boues ramenées au trépan avec injection d'eau, renseigne aussi des alternances de grès rouges et de schistes rouges, surtout vers le bas. S'il en était ainsi, la structure serait très compliquée par un grand nombre de failles. Mais je ne sais si ces indications sont réelles. J'ai examiné ces échantillons et je n'y ai pas trouvé la couleur violacée caractéristique des roches du Coblencien, mais bien la couleur rouge brun de rouille. Or, dans le travail du trépan à la traversée de bancs très durs, l'usure rapide au trépan donne une grande quantité de limaille de fer qui s'oxyde rapidement sous l'eau et colore les boues en rouge. Le fait a été bien observé en Campine, où des bancs de grès tertiaires ou de calcaires siliceux maestrichtiens renseignés dans des sondages au trépan comme bancs ferrugineux rouges se sont montrés parfaitement blancs ou gris dans des sondages au diamant. On pourrait, d'ailleurs, admettre que ces intercalations de roches rouges sont simplement des rechutes. En effet, le trou de sonde n'étant qu'incomplètement tubé, les tiges fouettant les parois par le battage provoquent de fréquentes rechutes, difficiles à distinguer des roches en place. Je n'aurais donc guère de doute sur la non-existence de ces intercalations rouges, si plus bas, comme nous le verrons plus loin, le sondage au diamant n'avait révélé, sous le Silurien, l'existence incontestable d'une de ces intercalations de roches rouges due à des bran-

ches des grandes failles de refoulement. Des paquets de terrains ont été entraînés dans ces grandes failles, comme on peut le constater sur l'affleurement de la faille eifélienne le long de la route d'Engihoul à Plainevaux, où l'on voit un massif de Calcaire carbonifère enveloppé dans le Coblencien formant la lèvres supérieure de la faille.

- G. Grès gris noirâtres argileux micacés et grès zonaires passant au quartzophyllade zonaire et au phyllade noir luisant très micacé à poussière cendrée. Incl. 75°. Plusieurs diaclases verticales dirigées en divers sens. 517.50 à 518.00

Des lits minces de phyllade plus tendre et plus foncé renfermaient de nombreux Entomostracés et des Lamellibranches indéterminables. Parmi les premiers, j'ai reconnu :

- Primitia strangulata.*
— *subcylindrica?*
— *bursa?*

- Grès quartzeux gris blanc avec intercalations de schiste gris-noir 518.00 577.00

La coupe du sondeur renseigne aussi des intercalations de grès et schistes rouges. (Voir ci-dessus mon observation sur ces intercalations.)

- H. Grès gris zonaire micacé avec strates zonaires de schiste noir micacé luisant. Incl. 70°. Plusieurs cassures presque horizontales, ondulées, polies, striées et tapissées d'une matière noir verdâtre . 577.00 577.15

- Schistes gris noirâtres et grès très durs de même teinte 577.15 644.00

- I. Roche absolument extraordinaire, noir gris, finement grenue, cristalline avec plages, noir luisant à aspect schisteux et sans trace de stratification. 644.90 645.00

Très nombreuses enclaves nettement arrondies blanches d'une matière terreuse blanche ressemblant complètement à du feldspath entièrement kaolinisé. Ces enclaves ont toutes les dimensions, jusqu'à celle d'une petite noisette. Un examen sommaire d'une plaque mince montre que la substance blanche est complètement amorphe. La pâte foncée est très cristalline et les éléments ont l'aspect peu ou pas roulé. Je ne connais en Belgique aucune roche analogue. Elle ressemble extérieurement à certains tufs porphyriques. Elle méritera un examen pétrographique soigné.

- J. Grès gris psammitique très dur légèrement verdâtre avec des joints phylladeux noir gris luisant micacés. Terrain très régulier. Incl. 25°. 645.00 646.00

La roche ne montre aucune trace du voisinage de la roche précédente, mais peut-être y avait-il entre les deux une roche de passage que le rodage a fait disparaître.

Alternance de schistes et de grès gris noirâtre.	646.00	à	669.00
K. Grès gris très quartzeux, se polissant par le rodage, avec des lits de phyllade d'un noir intense extrêmement luisant, graphiteux, qui lui donnent un aspect nettement zonaire. Veines blanches dans le grès. Inclinaisons ondulées irrégulières : 70°-80°. Poussière gris cendré	669.00		669.40
Grès et schistes gris et noir	669.40		675.00
1. Schiste gris un peu verdâtre, micacé. Joints luisants. Incl. 30°.	675.00		675.05
2. Grès à grain très fin, micacé, gris verdâtre très clair. Joints schisteux. Diaclases à surface luisante, verdie, fort inclinées. Incl. 32°.	675.05		675.20
3. Même roche beaucoup plus schisteuse, plus feuilletée, prenant un aspect phylladique. Incl. 30°.	675.20		675.30
4. Phyllade très siliceux, assez bouleversé, très dur, avec taches bleuâtres par places. Nombreuses diaclases polies verdies, pyritifères	675.30		675.45
5. Phyllade gris-noir avec quelques joints luisants à surface verdie. Incl. 48°.	675.45		676.80
6. Quartzite gris très dur avec veines blanches. Joints micacés foncés, noir grisâtre. Intercalations psammitiques. Nodules pyriteux. Incl. 40°.	676.80		677.60
7. Phyllade gris clair, légèrement verdâtre, très bouleversé. Cassure pyriteuse verdie et blanchie	677.60		678.60
8. Phyllade gris-noir. Incl. 40°.	678.60		678.85
9. (0 ^m 15 de carotte). Phyllade psammitique très dur, très bouleversé. Incl. 40°. Nombreuses diaclases verdies et pyritifères, perpendiculaires à l'inclinaison	678.85		679.50
10. Phyllade grossier micacé, un peu zonaire, avec diaclases très inclinées	679.50		680.50
11. Quartzophyllade gris à joints luisants noirs, très dérangé. Inclinaison faible. Diaclases polies et verdies	680.50		680.70
12. Quartzophyllade gris avec lits phylladeux verdâtres.	680.70		680.80
13. — gris avec lits phylladeux. Lits très micacés. Grosses veines blanches. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison, polies et verdies	680.80		681.10
14. Quartzite gris très clair crevassé	681.10		682.50
Crevasses béantes parfois larges de 0 ^m 006, tapissées d'un enduit noir brillant d'un aspect			

bitumeux gras. Par exposition à l'air, cet enduit est devenu à la longue tout à fait terne et gris. Parfois elles étaient remplies de matières terreuses noires. A partir de 682 mètres, le quartzite devient zonaire par la présence de minces lits phylladeux d'un noir extrêmement luisant. Incl. 50°.

15. Quartzophyllade très zonaire avec couches minces de quartzite gris et de phyllade noir luisant. Stratification un peu entrecroisée. Incl. 33°-48° (0^m30 de carottes). 682.50 à 683.30

16. Roche comme au n° 14 683.30 684.80

A 0^m30 du sommet et à 684.30, intercalation phylladeuse littéralement broyée, laminée et formée d'esquilles dures et minces cependant stratifiées. Intercalations par places phylladeuses d'un noir très luisant et nodules phylladeux identiques. Vers le bas, les joints de stratification sont rugueux, bosselés, avec le même enduit à aspect bitumeux que ci-dessus, se ternissant aussi à l'air. A la base, il y a un joint peu incliné tapissé de schiste scailleux verdâtre érasé, appartenant au terrain suivant.

Faïlle.

BURNOTIEN :

17. Schiste gris verdâtre avec intercalations de lits psammitiques gris très micacés. Le schiste est luisant et poli. Incl. 30° 684.80 685.00

18. Psammite gris avec joints schisteux d'un vert clair luisant. Incl. 32° 685.00 685.50

19. Psammite rouge schisteux bigarré de vert avec joints polis courbes et striés. 685.50 685.90

20. Schiste psammitique rouge. Veines blanches. Joints polis et verdis. Quelques lits d'un gris rose. Diaclases verticales pyriteuses. Incl. 32° 685.90 688.50

Faïlle ?

AHRIEN (Cb5) :

21. Brusquement grès très quartzeux et quartzite gris légèrement verdâtre à texture saccharoïde. Quelques joints à aspect terreux micacés gris clair cendré. Veines blanches. Nombreuses diaclases verticales (2 mètres de carottes). A partir de 689.50, il y a des intercalations de schiste psammitique gris verdâtre tendre, micacé 688.50 692.60

22. Grès gris verdâtre très quartzeux micacé zonaire avec stratification un peu entrecroisée. Veines blanches. Lits schisteux micacés d'un noir luisant. Incl. 35°. Vers 692.70, un pli très chiffonné.	692.60 à 693.00	
23. Grès quartzite gris verdâtre géodique avec veines blanches, joints luisants schisteux très irréguliers. La roche se régularise vers le bas avec des joints de stratification bien parallèles. Incl. 35°	693.00	695.00
Pas d'échantillons	695.00	696.00
24. Grès quartzite gris verdâtre clair avec lits schisteux scailleux tombant en lamelles esquilleuses, d'un gris noir luisant. Joints ternes cendrés. Incl. 35°.	696.00	698.75
25. Grès psammitique gris verdâtre zonaire. Au sommet, encore un banc de quartzite. Joints noir terne micacés. Incl. 35°	698.75	700.00
26. Quartzite gris clair à stratification entrecroisée au sommet avec intercalations schisteuses noires très irrégulières. Plus bas, il devient régulier et zonaire avec joints moins polis. Incl. 40°-50°. Petits nodules schisteux lenticulaires. A partir de 701 mètres, le quartzite est plus foncé : incl. 4°. A partir de 702 mètres, la roche devient très fracturée, avec beaucoup de diaclases verticales et perpendiculaires à l'inclinaison.	700.00	704.00
27. Psammite noir gris	704.00	704.10
28. Alternance de quartzite gris zonaire à joints noirs et de quartzite compact à lits et noyaux schisteux noir luisant. Incl. 30°. A 705 ^m 50, un banc d'une sorte de brèche de quartzite gris avec des cailloux de schiste noir (0 ^m 20).	704.10	706.00
29. Grès quartzite gris vert zonaire régulier avec joints noirs ou gris terne. Veines blanches. Incl. 35°-40°	706.00	709.10
30. Psammite gréseux gris cendré régulier avec joints foncés passant au grès argileux gris-noir puis au grès quartzeux gris zonaire avec joints noirs. Incl. 30°	709.10	711.50
31. Psammite gréseux gris avec joints de glissement verdis et striés. Joints schisteux noirs. Traces vagues de végétaux. Intercalation de grès gris à veines blanches. Enduits pyriteux. Incl. 30°-35°.	711.50	714.00
32. Très brusquement, grès vert clair avec joints schisteux vert foncé polis et striés. Enduits de chalcopryrite. Veines blanches. Incl. 30°	714.00	714.40

33. Grès gris vert clair très compact à cassure conchoïdale, à grain très fin marbré de taches blanchâtres calcareuses grenues et de taches rougeâtres ou vert foncé pyritifères.	714.40 à 714.55	
34. Grès d'un beau vert clair quartzeux, compact, avec veines blanches	714.55	715.70
35. Grès quartzite d'un beau vert clair avec joints ou intercalations schisteuses tendres d'un vert jaunâtre très clair, irrégulières et ondulées. Par places, lits schisteux ternes et noyaux schisteux. Vers 715 ^m 50, les intercalations schisteuses cessent et l'inclinaison, qui au sommet était de 25°, tombe à 10°. A 718 ^m 25, les intercalations schisteuses reparaissent et l'inclinaison égale 15°-30°. Vers le bout, le grès est très bouleversé, crevassé, irrégulier. Incl. 30°	715.70	720.70
36. Schiste psammitique à joints d'un beau vert foncé luisant polis et striés, ondulés. Enduits de chalcopryrite. A la base, un joint blanchi légèrement rougeâtre	720.70	721.00

Faille?

HUNDSRUCKIEN (Cb2) :

37. Brusquement, schiste siliceux rouge violacé pâle avec joints foncés verts, polis et striés, passant à du psammite zonaire de même teinte avec noyaux gréseux d'un rouge plus pâle. La roche est très irrégulière et l'allure est impossible à déterminer, sauf au bas où des zones montrent une inclinaison de 20°	721.00	722.00
100. Grès rosé à grain fin, très dur. Joints schisteux rouges	722.00	722.15
101. Schiste psammitique rouge avec lits gréseux verdâtres. Joints marbrés verts luisants. Incl. 40°-55°. Nombreux plans de glissement	722.15	722.50
102. Psammite schisteux rosé avec marbrures gréseuses grises. Incl. 40°-55°	722.50	723.00
103. Grès rosé zonaire, stratification entrecroisée. Intercalations schisteuses violacées. Lits très quartzeux. Incl. 60°. Nombreuses cassures peu inclinées.	723.00	724.00
104. Quartzite gris à veines blanches avec mouchetures gris verdâtre ou rouges. Joints micacés. Stratification entrecroisée. Il devient schisteux à la base.	724.00	725.00

105. Psammite schisteux zonaire gris clair ou gris verdâtre. Zones gréseuses grises. Enduits de chalcoppyrite. Quelques joints schisteux noir verdâtre. Incl. 60°. Diaclases verticales	725.00	à 726.00
106. Grès gris à grain fin, veines blanches, joints schisteux verdâtres. Incl. 35°-45°.	726.00	727.00
107. Psammite zonaire rouge avec lits gréseux gris-vert et joints schisteux rouges ou verts. Incl. 45°-60°.	727.00	728.40
108. Psammite rouge à joints polis marbrés de vert. Vers 730 mètres quelques lits gréseux. Incl. 40°-60° Diaclases verticales	728.40	733.50
109. Psammite gréseux rouge à veines blanches. Mouchetures vertes. Incl. 40°-60°	733.50	734.75
110. Grès rosé comme au n° 103. Très bouleversé, lits scailleux.	734.75	736.80
111. Psammite rouge à joints schisteux dont l'un d'un blanc nacré. Par places structure zonaire. Incl. 45°-60°. Diaclases verticales striées en long	736.80	739.10
112. Grès zonaire à joints gris rosé. Veines blanches. Stratification entrecroisée	739.10	740.20
113. Grès quartzite gris zonaire légèrement rosé. Incl. 60°. Joints schisteux violacés. Veines blanches.	740.20	745.00
114. Psammite gréseux zonaire rouge. Diaclases verticales.	745.00	746.00
115. Psammite schisteux, assez feuilleté par places. Joints polis et verdis. Terrain très fracturé. Veines blanches. Incl. 50°	746.00	747.75
116. (0 ^m 75 de carottes seulement). Quartzite blanc rosé avec marbrures gris verdâtre. Veines blanches, terrain très fracturé. Intercalations de grès rouge zonaire. A la base, 0 ^m 10 de roche schisteuse blanchâtre siliceuse, à aspect altéré, avec nodules schisteux rouges	747.75	755.00
117. Psammite schisteux rouge violacé un peu zonaire par places. Noyaux schisteux rouges. Incl. 60°. Marbrures verdâtres, roche très bouleversée par places	755.00	756.20
118. Schiste psammitique rouge violacé marbré de vert. Très scailleux et bouleversé par places	756.20	757.00
119. Quartzite gris verdâtre très bouleversé avec joints polis et striés, très bouleversé par places.	757.00	758.00
120. (De 758 à 760 : 0 ^m 20 de carottes). Schiste psammitique gris à éclat graphiteux avec bancs siliceux. Joints schisteux noirs et noir verdâtre luisant. Incl. 35°. Nombreuses cassures.	758.00	761.00

121.	Grès gris clair micacé avec joints polis noir verdâtre. Incl. 20°. Roche très scailleuse bouleversée, graphiteuse. Nombreuses cassures	761.00 à 762.30	
122.	Grès rose avec intercalations de psammite zonaire rouge violacé. Incl. 50°	762.30	764.00
123.	(0 ^m 70 de carottes.) Quartzite gris avec joints verdâtres ou gris clair graphiteux. Lits schisteux rougeâtres. Incl. 60°-70°. Diaclases verticales	764.00	771.20
124.	Grès rosé à veines blanches, un peu zonaire. Stratification entrecroisée. Quelques intercalations de psammite schisteux rouge. Lits schisteux rouges très dérangés avec marbrures vertes. Incl. très variable : 30°-80°	771.20	775.30
125.	Psammite rouge violacé à joints vert foncé polis. Zones très dérangées. Veines blanches. Diaclases verticales. Il alterne avec du schiste psammitique et du schiste rouge. Incl. 20°-60°. Enduits pyriteux	775.30	778.30
126.	Grès rosé un peu zonaire à joints schisteux rouges avec lits psammitiques rouges marbrés de vert. Incl. 30°-40°	778.30	784.00
127.	Psammite rose gréseux zonaire. Joints verdis. Veines blanches. Incl. 50°. Cassure perpendiculaire à l'inclinaison	784.00	784.75
128.	(1 ^m 40 de carottes.) Psammite rouge brique ou rouge violacé avec marbrures verdâtres. Incl. 50°. Vers le bas, cassure horizontale. Veines blanches	784.75	787.00
129.	Grès quartzite rouge violacé pâle avec veines blanches passant au grès psammitique	787.00	787.20
130.	Psammite schisteux rouge violacé, marbrures vertes. Lits et noyaux schisteux rouge luisant. Incl. 45°	787.20	790.00
131.	(0 ^m 12 de carottes.) Schiste gris un peu verdâtre. Enduits de chalcopryrite. Terrain laminé broyé, horizontal. Diaclases verticales	790.00	791.00
132.	(0 ^m 65 de carottes.) Grès quartzite gris vert à veines blanches et joints schisteux micacés gris-vert. Incl. 15°-20°. Roche très fracturée	791.00	792.50
133.	(1 ^m 10 de carottes.) Grès quartzite rosé à joints schisteux. Passes psammitiques rouges zonaires. Incl. 38°. En descendant, elle augmente et arrive à 50°. Veines blanches	792.50	794.80
133 ^{bis} .	Schiste tendre vert noirâtre avec marbrures rouges. Incl. 35°. Allure très bouleversée, joints polis et luisants. (0 ^m 25 de carottes.)	794.80	798.00

134. Psammite rouge à marbrures vertes. Veines blanches. Joints polis. Incl. 45°. Terrain très bouleversé.	798.00 à 799.00	
135. Grès quartzite rosé à veines blanches	799.00	799.10
Grès rouge. (Au trépan.)	799.10	815.00

Le sondage est arrêté depuis plus d'un an par un accident à 815 mètres. Comme il est à craindre qu'il ne puisse être repris de sitôt, j'ai cru bon d'en publier dès maintenant la coupe complète. Il est inutile, je pense, d'insister sur l'intérêt qu'elle présente. Dans un travail précédent ⁽¹⁾, j'ai déjà commenté les résultats de la rencontre du Silurien à ce sondage. Sa continuation entièrement à la couronne avec une proportion inusitée de carottes a fourni de précieux documents pour le problème qui nous occupe.

Malheureusement, il semble y avoir eu dans la région voisine d'Angleur un empilement fantastique de lambeaux de poussée comme aussi de massifs de refoulement. Il en résulte que plusieurs failles découpent les terrains devoniens inférieurs de la région et que partant la stratigraphie en est assez irrégulière. Comme les subdivisions de ces terrains devoniens inférieurs ne sont pas caractérisées par des roches excessivement tranchées, la distinction des étages est délicate et je ne suis nullement sûr d'avoir interprété exactement l'âge des roches du sondage, opération encore plus délicate naturellement dans les échantillons réduits d'un sondage.

La comparaison avec la coupe si complète du sondage de Buvrines (Gare) m'a singulièrement facilité la détermination des roches de Colonstère.

Résultats généraux de l'étude de ces sondages.

L'examen des coupes détaillées que nous venons de donner autorise, dès maintenant, à tirer les conclusions générales suivantes :

1° Avant les sondages houillers, les terrains que nous étudions n'avaient pas encore pu être observés ailleurs que dans les affleurements très superficiels. On pouvait se demander si ces terrains devoniens inférieurs, avec leurs teintes si variées, bigarrées, marbrées

⁽¹⁾ Sur la rencontre du Silurien au sondage de Colonstère. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELG., t. XXXVIII, 1911, Bull., p. 196.)

de blanc, de jaune, de rouge, de vert, n'étaient pas des faciès d'altération météoriques anciens ou récents de roches profondes présentant un tout autre aspect.

On peut affirmer dès maintenant qu'il n'en est rien. Les roches des sondages, quoique provenant de profondeurs déjà respectables, ne se sont pas montrées différentes d'une façon essentielle des roches synchroniques superficielles. Ce n'est donc pas à l'altération météorique récente que ces roches superficielles doivent leurs teintes versicolores et hariolées, ni l'oxydation variée dont leurs colorants ferrugineux dénotent l'existence.

Ce n'est probablement pas non plus à des altérations météoriques anciennes que ces teintes versicolores sont dues, car, s'il en était ainsi, les massifs déjà épais que nous avons traversés par les sondages auraient dû présenter des différences notables dans l'altération, suivant qu'on se trouvait au voisinage des anciennes surfaces ou au centre des massifs moins accessibles à l'altération. Rien de semblable n'a été observé.

En dehors de la région d'une cinquantaine de mètres voisine de la surface, dans les sondages de plateaux surtout, on ne peut distinguer en profondeur aucune zone d'altération attribuable à des causes superficielles. Dans ces massifs, les teintes et les bigarrures qui les émaillent sont donc vraisemblablement congénitales ou à peu près.

Ce n'est pas à dire cependant que l'analogie soit complète entre les formations profondes et leurs homologues superficiels.

Ainsi on peut citer comme ayant été particulièrement sensibles aux altérations météoriques récentes les matières charbonneuses colorant les roches en noir ou gris. Après elles, dans l'ordre de la sensibilité, viennent les composés ferreux imprimant aux roches des teintes verdâtres.

Le rouge, avec ses variétés de rouge brique ou de violacé, semble n'avoir subi aucune influence.

En effet, les teintes noires ou grises qui font presque totalement défaut dans le Devonien inférieur du bassin de Dinant, sur son bord Nord, ces teintes ne sont pas rares en profondeur. L'Ahrien et le Taususien en présentent de multiples exemples, tant à Liège qu'à Charleroi, dans des grès, des psammites ou des roches argileuses.

Il n'y a rien d'étonnant qu'un colorant aussi oxydable que certains hydrocarbures ait disparu, laissant aux roches leur couleur blanchâtre originelle qu'elles ont reprise par altération.

Les teintes vertes, vert clair ou vert foncé, sont notablement plus

abondantes en profondeur et plus pures qu'à la surface. Vraisemblablement elles se sont suroxydées, donnant ainsi naissance à une partie des roches rouges ou brunes de la surface, voire même à des roches blanchâtres ou jaunâtres par disparition du colorant.

C'est à cause de ces transformations que les roches blanchâtres ou rouges sont certainement plus abondantes en surface que dans les gisements profonds.

Peut-être l'altération a-t-elle aussi transformé certaines roches. C'est ainsi que nous pouvons nous étonner de voir signaler dans les coupes de sondage nombre de bancs de vrai quartzite, alors que cette roche est bien rare dans le Devonien du bord Nord du bassin de Dinant, où l'élément arénacé est représenté surtout par des roches gréseuses ou psammitiques.

2° Les sondages nous ont fait connaître en profondeur la base du Burnotien, tout le Coblencien et le sommet du Gedinnien.

BURNOTIEN.

Les renseignements fournis sur cet étage sont maigres et ne méritent pas de retenir notre attention.

AHRIEN (Cb3).

Le sondage d'Aulne, celui de Buvrines (Gare) et celui de Colonstère nous ont fourni de belles séries d'échantillons. Cet étage s'y montre fort gréseux, avec de beaux grès vert clair très quartzeux et des quartzites gris. On y trouve aussi des psammites noirs ou gris.

Au sondage de Colonstère, le quartzite est tellement abondant dans la série et si différent de l'Ahrien ordinaire que j'ai pensé d'abord avoir affaire à du Silurien et que l'attribution à l'Ahrien reste douteuse. Cependant beaucoup de bancs présentaient une ressemblance étonnante avec les roches ahriennes de Buvrines, et c'est ce qui m'a décidé à les rattacher à cet étage. Comme dans le même étage en surface, l'élément schisteux est rare et subordonné. On y trouve aussi de part et d'autre les mêmes intercalations rares de roches rouges.

HUNDRUCKIEN (Cb2).

C'est cet étage qui ressemble le mieux en profondeur à ce qu'il est en surface. De part et d'autre on observe la même abondance de

roches rouges, une prédominance plus grande de l'élément schisteux. Comme différence, on peut signaler qu'en profondeur on observe beaucoup de roches vertes très rares en surface et remplacées par des roches rouges ou blanchâtres. On y voit aussi dans les sondages du quartzite gris ou rose que je n'ai guère vu en surface.

TAUNUSIEN (*Cb1*).

Par contre, l'étage taunusien a un aspect décidément différent en profondeur. Il le doit à l'abondance du colorant carbonneux qui fait totalement défaut en surface. C'est grâce à sa coloration d'ailleurs qu'on peut le distinguer de l'Ahrien, avec lequel il présente plus d'un trait de ressemblance. Il est cependant plus riche en schistes et la teinte vert clair y est rare.

GEDINNIEN (*Gd*).

Nous n'avons guère vu qu'un peu du sommet de cet étage. Mais les roches étaient bien caractérisées. Ce sont bien les roches siliceuses avec nodules ou lits d'un calcaire siliceux de teinte très claire que l'on peut observer, au sommet du Gedinnien, en surface, lorsqu'il n'est pas trop altéré. Ce sont vraisemblablement les mêmes roches calcaires qu'a traversées le sondage n° 11 de Buvrines (Mahy-Faux). (Voir *Ann. des mines*, t. XVII, p. 485.)

La coupe renseigne, je ne sais pourquoi, comme siluriennes des roches évidemment taunusiennes et gedinniennes.

3° Nous réserverons pour un autre travail l'étude des renseignements que l'on peut déduire des sondages au point de vue de la tectonique du Devonien inférieur.

4° Au point de vue pratique du foncement des puits, on peut dire que la coupe de Buvrines (Gare) et celle de Colonstère nous fournissent des indications précieuses sur l'état des terrains où devront se creuser les puits.

Les roches se sont montrées remarquablement résistantes, malgré les dérangements assez nombreux et importants qui doivent les traverser. A part une dureté plus grande de certains bancs de grès ou de quartzite, on peut donc affirmer que les terrains sont fort comparables au terrain houiller lui-même moyennement régulier et que, par conséquent, les avaleresses ne nécessiteront pas l'emploi de procédés de fonçage extraordinaires et coûteux.

Les roches ne se sont pas montrées spécialement crevassées. On peut donc espérer que les venues d'eau n'auront rien d'anormal, d'autant plus que, par suite de plis et de fractures, la continuité des bancs gréseux aquifères est fréquemment interrompue notamment avec la surface.

A l'heure actuelle, un grand nombre de sondages sont commencés, dont beaucoup bien plus au Sud que ceux que nous venons d'étudier. Ils ne peuvent manquer d'apporter de précieux renseignements sur des couches encore plus élevées et moins connues du Devonien inférieur, voire même du Devonien moyen. Et ainsi cette région de notre pays, que sa constitution géologique superficielle semblait vouer à un perpétuel oubli, va s'éclairer d'un jour nouveau par l'initiative hardie de chercheurs audacieux.

Beaucoup de sondages s'outillent en effet pour fournir des séries complètes d'échantillons, et c'est là un grand progrès que l'on n'aurait guère osé espérer jadis et dont il faut féliciter hautement et les promoteurs de sondages, qui font les frais de ces coûteuses recherches, et les sondeurs dont l'habileté sans cesse croissante a permis de réaliser ce desideratum.

§ II. — CALCAIRE CARBONIFÈRE.

Quatre sondages ont fourni des carottes ou des échantillons volumineux permettant de reconnaître la nature des roches traversées et leurs caractères. Voici les renseignements qu'ils nous procurent.

Sondage de Nalines.

Ce sondage, pratiqué par le charbonnage du Bois-de-Cazier et dont nous avons déjà donné la coupe de la partie supérieure, a traversé ensuite :

Faïlle du Midi.

VISÉEN (V2a).

Calcaire gris (au trépan) 208.00 à 266.69

2. Calcaire gris noir brunâtre à grain très fin, avec quelques points noirs. Veines blanches. Allure indiscernable 266.69 267.99

Calcaire gris (au trépan). 267.99 303.00

Viséen inf. (V1by).

Dolomie brunâtre (au trépan)	303.00 à 325.00	
Calcaire blanchâtre (au trépan)	325.00	366.15
3. Calcaire gris cristallin bondé de veines blanches de calcite plus abondantes que la roche. Joints noirs argileux irréguliers probablement de la stratification. Dans l'affirmative, l'inclinaison serait de 70°	366.15	368.68
Calcaire gris (au trépan)	368.68	373.00
Calcaire gris et calcaire brunâtre dolomitique (au trépan)	373.00	466.00
4. Calcaire gris noir brunâtre marmoréen. Rares veines blanches. Allure indiscernable	466.00	466.55
Calcaire gris et calcaire brun dolomitique (au trépan)	466.55	532.00
<i>Faïlle de Chamborgneau.</i>		
Houiller.		

Le calcaire présentait des cavités, et après une rechute, on a trouvé dans le tube à sédiments un volumineux échantillon de calcite bacillaire jaunâtre tapissant probablement une crevasse dont la position exacte est inconnue.

Sondage de Jamioulx.

Ce sondage, dont nous avons déjà donné la partie supérieure, a fourni sur le calcaire les données suivantes :

Faïlle du Midi. (Troisième branche.)

VISÉEN SUP. (V^{2c}) :

Calcaire blanc altéré avec crevasses remplies d'argile brune	55.00 à 55.30	
Calcaire noir. (Au trépan.)	55.30	96.80
1. Calcaire noir brunâtre veiné de blanc avec joints schisteux charbonneux. Incl. 60°	96.80	97.38
Calcaire noir brun. (Au trépan.)	97.38	127.30
Houiller.		

Le calcaire de ce sondage est évidemment le prolongement en profondeur du calcaire que l'on voit affleurer et que l'on exploite à proximité et à l'Est du sondage, calcaire qui appartient manifestement aux strates les plus élevées du Viséen.

Sondage de Marlières.

Ce sondage, entrepris par le charbonnage de Fontaine-l'Évêque, a traversé complètement le massif calcaire de la Tombe qui, en cet endroit, s'est montré exceptionnellement épais (plus de 100 mètres de plus que partout ailleurs). On n'a rencontré aucune trace, dans le calcaire, de l'intercalation de schiste houiller observée au sondage ancien de la ferme de Luze, non loin de là. On sait que c'est la présence de cette intercalation qui constitue le principal argument de M. A. Briart pour démontrer l'existence d'une faille dans le massif calcaire.

Les échantillons très fins fournis par le travail au trépan ne donnent aucune indication utilisable, mais on a prélevé à 288^m70, donc plus bas que la base habituelle du massif, une carotte. Elle se compose d'un curieux calcaire noir-bleu veiné de blanc, traversé de grosses crevasses, parfois de un à trois doigts d'épaisseur, remplies de schiste rouge brique et d'argile de même teinte, ressemblant beaucoup aux roches rouges du Devonien inférieur du bord Nord du bassin de Dinant. Je ne connais nulle part de roche présentant un aspect semblable en Belgique.

Sondage de Loverval.

Ce sondage, entrepris en février 1911 par le charbonnage de Marcinelle-Nord dans la vallée au Sud du village de Loverval, a traversé les roches suivantes :

De 0 à 29 mètres, les échantillons ont été prélevés à la cuiller à sec, et on a ainsi recueilli de volumineux échantillons. Plus bas on a travaillé au trépan ne fournissant plus que de la grenaille.

QUATERNAIRE :

Argile jaune	0.00	à	4.70
Argile jaune avec blocs de calcaire vers le bas.	4.70		10.50

VISÉEN INF. (*V1by*) :

Calcaire cristallin avec veines blanches	10.50		12.00
--	-------	--	-------

Jusque 16 mètres, on a rencontré dans la roche des crevasses remplies d'argile jaune.

Dolomie cristalline bistre avec veines blanches et un chert gris	12.00	à	13.00
Calcaire cristallin	13.00		15.00
Calcaire blanc friable altéré	15.00		17.00
Calcaire altéré dolomitique.	17.00		18.00
Calcaire cristallin blanchâtre	18.00		22.00
Calcaire altéré à aspect crayeux	22.00		23.00
Dolomie grise.	23.00		25.00
Calcaire cristallin blanc jaunâtre	25.00		26.00
Dolomie grise.	26.00		28.00
Calcaire très cristallin devenant dolomitique vers le bas	28.00		29.00

VISÉEN SUP. (V2a) :

Calcaire gris foncé	29.00		46.70
Calcaire gris	46.70		58.15
Calcaire gris dur et ferme	58.15		119.40
Calcaire avec bancs très durs	119.40		126.40

VISÉEN SUP. (V2b) :

Calcaire très pur avec intercalations schisteuses	126.40		128.30
Calcaire gris avec intercalations schisteuses.	128.30		132.00
Calcaire très dur siliceux gris foncé	132.00		136.00
Calcaire dur gris foncé	136.00		260.00

Faïlle de Chamborgneau.

Houiller.

Ce sondage a donc recoupé des terrains renversés, tandis que le sondage de Nalinnes, à peu près au même niveau stratigraphique, a traversé des terrains en superposition normale.

Les renseignements fournis par ces sondages sont encore trop rudimentaires pour qu'on puisse en tirer des conclusions générales. C'est là surtout qu'il y a lieu d'espérer un grand progrès des méthodes de sondage.

L'exemple du sondage de Saint-Symphorien montre d'ailleurs qu'il n'est nullement impossible d'avoir de belles séries continues de carottes de calcaire carbonifère.

X. STAINIER. — Le niveau marin de la veine Buisson du Borinage.

Le niveau fossilifère marin de la veine Petit-Buisson, niveau dont nous avons signalé la rencontre au charbonnage des Produits du Flénu et à celui de Maurage, se rencontre encore ailleurs, comme nous l'avions prévu. Grâce à l'obligeance du personnel du charbonnage du Levant du Flénu, nous venons de le rencontrer à ce charbonnage, où il se présente avec des caractères et dans des roches identiques à ce qu'il présente au charbonnage des Produits.

Au puits n° 14 du Levant du Flénu, la veine Petit-Buisson est recoupée au bouveau Sud de l'étage de 480 mètres. Dans son toit on observe, en partant de la veine, vers le haut, la succession de roches suivante :

1° Contre la veine, un mince lit de schiste très pyriteux altérable;

2° Une épaisseur de 2^m50 en quatre bancs de schiste noir-gris doux à zones brunes avec empreintes charbonneuses indéterminables. On y trouve épars des nodules de pyrite et de petits grains de pyrite terne amorphe. C'est dans cette roche que se trouve la *Lingula mytiloides*, dont le R. P. Schmitz avait déjà annoncé la rencontre à ce niveau au Levant du Flénu. Avec ces lingules on trouve des lamellibranches bivalves;

3° Un banc de 0^m90 de psammite grossier compact très dur, surtout vers le bas. On y trouve un beau niveau marin contenant notamment :

Goniatites (deux espèces).

Pterineopecten.

Productus.

Lamellibranches marins nombreux,
parfois bivalves;

4° Un banc de 0^m18 de sidérose très calcareuse à veines blanches;

5° Un banc de 1^m60 de schiste noir doux avec nodules de sidérose et montrant vers le bas de nombreux débris de fossiles et beaucoup d'entomostracés;

6° Au-dessus, le schiste devient plus gris et cesse d'être fossilifère, semble-t-il.

Le Levant du Flénu étant situé entre Maurage et les Produits du Flénu, il n'est pas étonnant d'y rencontrer le niveau fossilifère absolument identique à ce qu'il est dans ces deux premiers gisements. C'est encore une preuve de plus de la constance de caractères de ce niveau et une présomption de sa grande extension.

M. Deharveng, directeur-gérant du charbonnage du Levant du Flénu, a bien voulu me faire savoir que, dans le Borinage, la veine Petit-Buisson présente un caractère constant et curieux : c'est que son charbon est très riche en soufre. Aussi cette veine étant en même temps riche en matières volatiles et notamment en oxygène, le charbon est extrêmement sujet à s'enflammer spontanément, si on le laisse dans les remblais.

Ce fait m'a d'autant plus frappé, que j'avais déjà remarqué depuis longtemps que les veines de la partie inférieure du Houiller, ayant un niveau franchement marin au toit, sont aussi très sulfureuses. C'est le cas notamment pour la veine Sainte-Barbe, de Floriffoux, très sulfureuse (le toit, comme le charbon) là où le toit est riche en organismes marins.

Je savais aussi que les veines et veinettes du Houiller inférieur (*H1b*) étaient généralement très sulfureuses. Je considérais ce caractère comme inhérent au Houiller inférieur, mais le fait de le voir se retrouver aussi dans la veine Petit-Buisson, si élevée, prouve qu'il n'en est rien et que, par conséquent, la présence du soufre abondant serait due aux conditions marines accompagnant la formation de la couche. Il sera intéressant de voir si cette remarque se confirme et se généralise.

A ce point de vue, je crois utile aussi de signaler la corrélation que j'ai observée depuis longtemps entre la présence dans les schistes du toit des veines ou veinettes, de la pyrite amorphe jaune verdâtre terne, sans éclat, et la présence dans ces schistes de fossiles marins, surtout de lingules. Les schistes qui renferment cette variété de pyrite ne contiennent pas tous des fossiles marins; néanmoins la coïncidence est si fréquente que bien souvent elle m'a facilité la découverte de niveaux marins, en attirant mon attention. Cette variété de pyrite s'observe sous forme de nodules ou grains, de vermiculations, ou sous forme d'enduits sur des débris végétaux. Les restes de poissons sont aussi en relation fréquente avec cette variété de pyrite.

P. FOURMARIER. — **A propos du texte explicatif du levé géologique de la planchette de Couvin.** (*Réplique à M. E. Maillieux.*)

A la séance du 21 mai dernier, M. Maillieux a répondu aux critiques que j'avais formulées relativement au texte explicatif du levé de la planchette de Couvin qu'il avait rédigé à la demande du Service géologique. Bien que je ne désire pas me lancer dans une longue discussion à ce sujet, je me vois cependant forcé de revenir sur certains points, car je crains qu'il n'y ait quelque malentendu entre mon honorable contradicteur et moi. J'aurais voulu présenter cette note plus tôt, mais les circonstances m'en ont empêché.

Les divergences entre M. Maillieux et moi portent principalement sur les points suivants :

a) Sur l'importance plus ou moins grande qu'il faut donner au caractère paléontologique pour le tracé des cartes géologiques ;

b) Sur les limites à adopter dans la classification de nos terrains primaires ;

c) Sur la limite inférieure à attribuer au Devonien de l'Ardenne et sur la notation à donner aux assises que l'on voudrait détacher du Gedinnien pour les faire rentrer dans le Silurien ;

d) Sur quelques points de détail relatifs à la planchette même et visant principalement la tectonique.

Je vais examiner successivement chacun de ces points :

A. Il est bien entendu qu'en ce qui concerne l'application de la Paléontologie à la Géologie, je me suis placé principalement à un point de vue pratique : la cartographie géologique. Il ne faut pas oublier, en effet, que je critiquais le *texte explicatif du levé* d'une planchette de la Carte géologique détaillée.

Certes, « l'application des fossiles à la détermination de l'âge des terrains est une méthode qui se défend d'elle-même », comme l'écrit M. Maillieux ; il est donc absolument inutile d'engager une polémique à ce sujet. Je n'ai jamais mis en doute la valeur de ce caractère, bien que M. Maillieux semble vouloir insinuer le contraire. Il me suffirait de rappeler quelques-uns de mes travaux ; je me contenterai de renvoyer le lecteur au mémoire publié récemment par M. Renier : *L'échelle stra-*

tigraphique du terrain houiller de la Belgique (1). Personne ne songera à accuser M. Renier de partialité *en ma faveur*.

J'ai d'ailleurs exposé nettement mon opinion dans ma première note critique, et je m'étonne que mon honorable contradicteur ait si mal saisi ma pensée, au point de croire que j'affirme hautement la supériorité du caractère lithologique sur le caractère paléontologique.

Je considère qu'ils ont tous deux leur valeur et je me suis seulement élevé contre cette prétention de donner à ce dernier une *immense supériorité*, pour employer l'expression même de M. Maillieux.

Je crois, en effet, que plus on va dans le détail, plus l'application des fossiles devient délicate, car les variations de la faune ou de la flore peuvent n'avoir pas été suffisantes pour donner des caractères décisifs.

Or, M. Maillieux prétend baser son levé, même dans les petits détails, presque uniquement sur la paléontologie; c'est précisément là le danger. Je vais en donner la preuve pour la planchette de Couvin, en me basant sur les données fournies par M. Maillieux.

Au travail de M. Maillieux est joint un diagramme dit longitudinal, c'est-à-dire de direction Nord-Sud, passant approximativement par le centre de la planchette de Couvin. Les diverses assises que l'auteur distingue dans les dépôts frasniens y sont représentées comme régulièrement superposées et inclinant vers le Nord.

La même allure est reproduite dans la coupe B figurée page 48, passant à quelques centaines de mètres à l'Ouest du village de Frasnes et par conséquent à l'Est de la précédente. Encore une fois, les subdivisions du Frasnien sont normalement superposées et inclinent vers le Nord.

A la page 59 est figurée la coupe de la tranchée du chemin de fer entre Frasnes et Mariembourg. Cette coupe passe donc à un demi-kilomètre à peine, pour sa partie Sud tout au moins, de la coupe précédente. Or, d'après l'auteur, l'allure y serait totalement différente et on y rencontrerait un pli en S déversé vers le Sud. Cette allure se justifierait par l'existence, à une centaine de mètres au Sud de la halte de Frasnes, d'un synclinal fortement comprimé de schistes de Matagne *Fr2*, suivi, vers le Nord, d'un anticlinal légèrement déversé vers le Sud.

La présence d'un tel pli ne frapperait peut-être pas l'attention du

(1) *Bulletin de la Société belge de Géologie*, t. XXVI, 1912, fasc. 2.

lecteur qui ne connaîtrait pas la région de Couvin et qui pourrait croire que les coupes et croquis de M. Maillieux sont l'expression de la réalité. Mais, comme je l'ai fait remarquer dans ma première critique, ces croquis ont été tracés sans aucun souci d'échelle, et les couches situées au Sud de la station de Frasnes, qui inclinent en réalité de 50° en moyenne vers le Nord, sont représentées avec une pente de plus de 60°.

Les schistes affleurant immédiatement au Nord du viaduc renferment *Cardium palmatum* (*Buchiola palmata*) et ressemblent absolument aux roches de l'assise *Fr2*, auxquelles mon honorable collègue les assimile d'ailleurs.

J'ai étudié cet affleurement et je n'y ai pas trouvé trace de pli; il est vrai que, dans une telle roche, un pli isoclinal serait difficile à voir à cause du clivage. On pourrait, il est vrai, supposer que le pli représenté par M. Maillieux, un peu schématiquement, est, en réalité, remplacé par une faille ramenant à la station de Frasnes les schistes à nodules inférieurs aux schistes de Matagne, de sorte que toutes les couches inclineraient au Nord sans renversement.

Ce qui nous intéresse ici, ce n'est pas tant la réalité de l'existence d'un pli isoclinal, mais plutôt la présence de schistes à *Buchiola palmata* semblables aux schistes de Matagne.

En effet, nous pouvons suivre sur le terrain les bancs de calcaire marqués 1 (*Fr 10*^{IV}) dans la coupe de la page 59; ils forment, à l'Ouest de la voie ferrée, une crête que longe la route de Petigny à Boussu-en-Fagne; les schistes noduleux qui les surmontent et notés *Fr 1 m*^V constituent en réalité le prolongement des schistes notés *Fr 1 m*^{III} et *Fr 1 m*^{IV} (n^{os} 9 et 10) dans la coupe B de la page 48, schistes qui sont inférieurs au calcaire à *Pachystroma* du Tienne des Carrières.

Ces diverses observations nous conduisent à émettre deux hypothèses :

1° La coupe des escarpements à l'Ouest de la voie ferrée (coupe B, page 48, du travail de M. Maillieux) représente une série de couches normalement superposées, comme le suppose l'auteur.

Dans ce cas, les schistes à *Buchiola palmata* de la halte de Frasnes, superposés aux schistes prolongeant ceux qui surmontent le calcaire du récif de l'Arche, sont intercalés localement dans la série normale sous les calcaires à *Pachystroma*.

Dans cette hypothèse, *Buchiola palmata* n'aurait pas de valeur stratigraphique pour la distinction des assises frasniennes.

2° Ou bien ce fossile a toute la valeur qu'on lui a attribuée jusqu'à

ce jour et, dans la coupe de la voie ferrée, il y a répétition de la série des couches soit par un pli déversé, soit par une faille. Mais alors, les schistes qui surmontent les calcaires du récif de l'Arche appartiennent au sommet du Frasnien inférieur, puisqu'ils sont le prolongement de ceux sur lesquels reposent les schistes à *Buchiola palmata* dans la coupe du chemin de fer, et la faille (ou le pli) de cette dernière coupe devrait passer aussi dans l'autre coupe, située à si faible distance. Dans ce cas, les calcaires du Tienne des Carrières seraient l'équivalent de ceux de la Vaucelle (coupe B) et le récif des Sottenières serait au même niveau que le récif de l'Arche.

On arrive donc à cette conclusion que si *Buchiola palmata* a une réelle valeur stratigraphique, les autres fossiles considérés comme caractéristiques des divers niveaux du Frasnien inférieur n'ont aucune signification.

Si je me suis étendu longuement sur cette question, c'est surtout pour montrer, par un exemple concret, avec quelle prudence il faut utiliser le caractère paléontologique et à quelles impossibilités on peut se buter en voulant, à tout prix, lui accorder la prépondérance jusque dans les moindres détails.

M. Maillieux pourrait peut-être m'objecter que les différences qu'il a constatées entre la coupe de la voie ferrée et sa coupe B s'expliquent par une faille transversale interrompant la continuité des couches.

L'importance d'une telle faille ne serait pas négligeable; il serait donc bien étonnant qu'elle ne s'observât pas dans la bande de calcaires bien stratifiés, notés *Gob* dans la Carte géologique au 40 000^e.

* * *

Avant d'abandonner ce chapitre, je voudrais m'arrêter un instant à la question des schistes de la Famenne.

M. Maillieux, tout en reconnaissant que l'allure des assises de Senzeilles et de Mariembourg sur notre Carte géologique au 40 000^e est souvent peu rationnelle, conteste qu'il faille mettre en cause l'application du caractère paléontologique, basé sur la présence de *Rhynchonella Omaliusi* ou de *R. Dumonti*. Comme je l'ai dit dans la critique du travail de mon honorable confrère, je ne puis mieux faire que de m'en rapporter à l'opinion de H. Forir, qui a levé toute cette région. Dans son travail : *Rhynchonella Omaliusi et Rhynchonella Dumonti ont-elles une signification stratigraphique* (1)? ce regretté savant écrit en effet :

(1) *Ann. de la Soc. géol. de Belg.*, t. XXVII, Mém., p. 35.

« Avant d'aller plus loin, je ne puis cependant passer sous silence la distribution bizarre qu'affectent, sur les feuilles de Momignies-Seloignes, de Chimay-Couvin et de Froidchapelle-Senzeilles, les zones où l'on rencontre *R. Omaliusi* et celles où on observe *R. Dumonti*, distribution qui, si elle ne peut être rejetée *a priori*, en admettant que ces zones représentent des assises, n'est cependant guère compatible avec l'allure régulière des terrains situés au Nord et au Sud des schistes de la Famenne. »

Ce texte est suffisamment clair : la limite séparative des schistes de Senzeilles et des schistes de Mariembourg est bien *la limite des zones où l'on rencontre l'une ou l'autre Rhynchonelle*.

Dans ce travail, Forir rappelle aussi qu'il a trouvé *R. Dumonti* dans les schistes de Matagne.

Ces quelques lignes suffiront, je pense, à montrer que l'exemple des schistes de la Famenne n'était pas aussi mal choisi que le prétend M. Maillieux, pour montrer avec quelle prudence il faut utiliser les caractères paléontologiques dans le tracé d'une carte géologique.

B. Notre discussion à propos des limites à adopter dans la classification des terrains primaires belges a porté sur le Coblencien supérieur et les calcaires devoniens. Je veux bien admettre qu'au point de vue paléontologique, M. Maillieux, dont j'apprécie beaucoup la compétence, soit dans le vrai. Mais, comme je l'ai fait remarquer, une carte géologique doit, avant tout, avoir un caractère pratique, afin qu'elle puisse être utilisée non seulement par les savants, mais aussi par les praticiens.

C'est pour cette raison que je désire voir mettre en relief sur nos cartes les différences pétrographiques qui peuvent présenter quelque intérêt pour l'industrie. Si je me suis élevé contre la limite proposée par M. Maillieux pour la base de l'assise *Cb3*, c'est parce que j'ai lu dans son texte explicatif (p. 60) : « La similitude du faciès rendrait très difficile la démarcation de leur commune limite (*assises d'Houffalize et de Vireux*) si l'horizon de base de l'Ahrien ne présentait partout, avec une remarquable constance, le critérium précieux de ses caractères paléontologiques. »

Je crois qu'à la suite d'une telle déclaration je pouvais écrire : « La limite deviendra presque impossible à tracer là où l'on n'aura pas la chance de rencontrer les niveaux fossilifères reconnus par M. Maillieux. »

Dans sa réponse à ma note, mon honorable contradicteur prétend,

contrairement à l'affirmation reproduite ci-dessus, que la limite préconisée par lui est facilement discernable ! Il faudrait donc se mettre bien d'accord sur ce point avant de pousser la discussion plus loin.

Je ne me fais l'*ardent protagoniste* d'aucune limite. Je demande que nos cartes géologiques soient aussi complètes, aussi claires, aussi utiles que possible. Je doute fort qu'en adoptant la méthode de M. Maillieux on arrive à réaliser ce triple desideratum. J'ai, d'ailleurs, eu soin de dire que je désirerais voir *compléter* nos cartes par le tracé des limites paléontologiques. Je ne suis donc pas aussi adversaire des caractères paléontologiques que M. Maillieux veut bien le prétendre.

Quant à la classification des calcaires de notre Devonien, je n'en reparlerai pas; j'ai donné mon opinion à ce sujet, en me basant toujours sur le même principe pour l'exécution des cartes géologiques. Je n'ai pas à m'occuper de savoir ce que je ferais dans l'hypothèse où notre Devonien inférieur comporterait des masses calcaires. Cette hypothèse n'est pas réalisée chez nous; contentons-nous de rester dans le domaine de la réalité.

C. La question de la limite inférieure du terrain devonien en Belgique a été traitée par notre savant confrère M. le chanoine de Dorlodot, d'une manière tout à fait remarquable, dans un important travail paru récemment dans les *Mémoires de la Société géologique de Belgique* (t. XXXIX, p. 291). Je n'ai donc pas à revenir sur la question de principe.

Dans ma note critique, j'avais déclaré qu'au point de vue purement scientifique je m'en rapportais à la compétence de MM. Leriche et Maillieux; si j'ai cru devoir combattre leur manière de voir, c'est à cause des difficultés qu'elle entraîne pour la cartographie géologique; je ne pensais donc pas qu'il y aurait lieu de revenir sur ce sujet, surtout après le travail de M. de Dorlodot. Cependant, M. Maillieux maintient formellement son opinion sur l'identité de notation qu'il faudrait attribuer d'après lui au Gedinnien inférieur et au Silurien supérieur (assise de Vichenet-Thimensart de M. C. Malaise), en se basant sur l'identité des faunes du Ludlow d'Angleterre et de l'assise de Vichenet, d'une part, du Ludlow et de l'assise de Mondrepuis, d'autre part.

Si nous consultons les listes des fossiles publiées jusqu'à présent, nous ne voyons pas, cependant, qu'on ait découvert *Monograptus colonus* Barr. et *Orthoceras Mocktreense* Sow. dans le Gedinnien infé-

rieur de l'Ardenne. Ce sont cependant les espèces que M. Malaise cite comme caractérisant son assise de Vichnet-Thimensart (1).

Si donc je ne conteste pas que l'on puisse considérer comme siluriennes les couches inférieures du Gedinnien de l'Ardenne, je suis bien en droit de contester qu'on puisse leur donner la même notation qu'au Silurien inférieur du Brabant et de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

Je maintiens donc mon avis que, pour les cartes belges, nous devons mettre en relief la discordance de stratification entre le Siluro-Cambrien et le Devonien, y compris les couches inférieures du Gedinnien. Je crois d'ailleurs que le Silurien du Brabant, avant le plissement calédonien, était plus épais que nous ne le connaissons actuellement, et qu'une grande partie des couches supérieures de la série a été enlevée par érosion avant la période devonienne. Je me réserve de revenir ultérieurement sur cette question.

D. M. Maillieux explique par la précipitation avec laquelle il a dû rédiger son travail, les erreurs que j'ai relevées dans le tracé de ses coupes. Il tente néanmoins de justifier l'allure isoclinale déversée vers le Sud, qu'il a donnée à certains plis, notamment dans le Sud de la tranchée du chemin de fer entre Frasnes et Mariembourg et dans son diagramme transversal, en invoquant l'allure en S que les couches présentent en planimétrie.

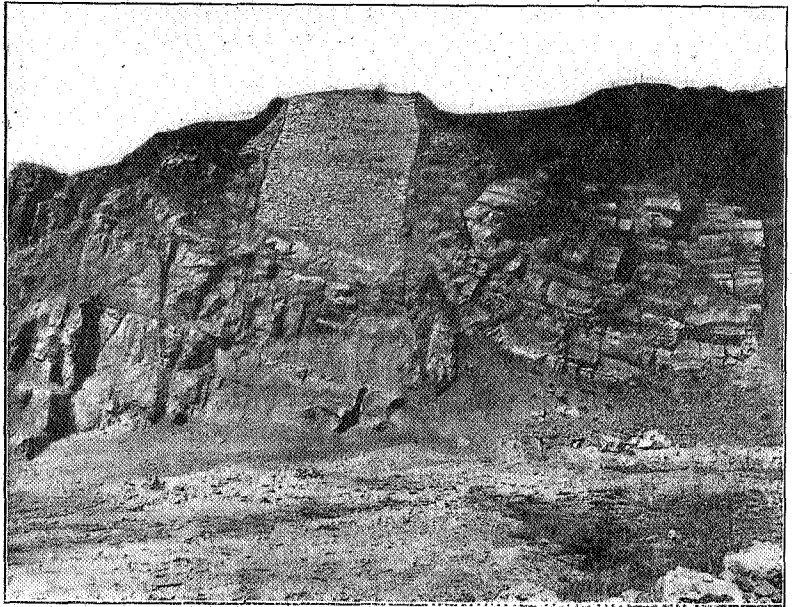
Tous ceux qui ont l'habitude des cartes géologiques feront bon marché de cette explication.

Quant à l'allure des schistes de la Famenne dans le Nord de la planchette, je ne puis que répéter ce que j'ai dit dans ma première note. Je sais que dans un grand nombre d'affleurements, les couches inclinent vers le Nord; je crois cependant que l'explication qu'il faut donner de cette allure est tout autre que celle préconisée par M. Maillieux.

Puisque j'ai dû revenir sur ce chapitre de la tectonique, j'ajouterai que, ayant eu l'occasion de faire un court séjour à Couvin depuis la publication de ma note, j'ai pu relever une autre erreur commise par M. Maillieux. Dans la coupe dessinée page 39 de son texte explicatif, notre savant confrère trace deux failles (homaeoparaclasses) « faisant réapparaître à trois reprises les schistes de Matagne et les schistes à

(1) C. MALAISE, *Sur l'évolution de l'Échelle stratigraphique du Siluro-Cambrien de Belgique*. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXXIX. *Bibl.*, p. 22.)

Sp. pachyrhynchus ». J'ai visité la tranchée dont la coupe est absolument continue; il n'existe en réalité qu'une seule des deux failles dessinées par l'auteur; elle passe à 75 mètres environ au Sud du passage à niveau.



CARRIÈRE COLÁRD ET GUILLAUME.

Quant au pli-faille de la carrière Colard et Guillaume, il n'existe pas en réalité. En ce point, on ne voit qu'une simple inflexion de couches avec légère rupture accentuée par la circulation des eaux. Je regrette de devoir constater que M. Maillieux a confondu diaclases et joints de stratification. Un examen attentif de la photographie ci-jointe le montre à l'évidence.

M. MAILLIEUX estime que la réplique de M. Fourmarier n'étant en somme que la réédition des critiques récemment publiées par cet auteur dans les *Annales de la Société géologique de Belgique*, une réponse détaillée destinée à réfuter ces critiques ne pourrait que rendre interminables des débats sans grand intérêt pour la science. Afin de ne pas perdre de temps à une polémique inutile, il se borne à maintenir

purement et simplement les termes de sa *Réponse aux critiques de M. Fourmarier* (1).

M. Maillieux ajoute :

« Je proteste néanmoins contre l'allégation de M. Fourmarier tendant à prétendre que j'assimile en quelque sorte l'assise de Mondrepuis (= *Upper Ludlow*) à l'assise de Thimensart (= *Lower Ludlow*). Je renvoie à la page 11 du *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Couvin*, où le lecteur pourra constater que j'ai pris soin de faire ressortir qu'entre les couches de Vichenet-Thimensart et celles de Mondrepuis, se placent les couches à *Dayia navicula* (= *Middle Ludlow*) non encore observées en Belgique; et si j'ai préconisé le signe *Sl2c* pour la désignation des terrains qui représentent chez nous le Ludlow de l'Angleterre, c'est avec la restriction que cette notation (d'ailleurs sans grande importance et exclusivement réservée à l'usage de la légende de la Carte géologique de Belgique au 40 000^e) devra être complétée par un signe en rapport avec le niveau.

» Je ne puis croire que M. Fourmarier pense sérieusement à soutenir la thèse que les travaux des stratigraphes doivent être subordonnés à des raisons de plus grande facilité des tracés cartographiques! Dans bien des cas, on serait amené à enfreindre formellement les lois de la paléontologie stratigraphique. Sans doute, comme le déclare M. Fourmarier, l'application des méthodes paléontologiques est parfois délicate; toutefois la faute n'en doit point être imputée à ces méthodes, mais bien à la façon dont elles sont trop souvent comprises. J'ai exposé ailleurs, et je répète qu'on ne peut avec certitude établir l'âge d'un horizon sur la présence d'un seul fossile, des conclusions à cet égard ne pouvant avoir de base précise que si elles s'appuient sur un groupe d'espèces se présentant dans des conditions parfaitement déterminées. De plus, la détermination des fossiles doit être rigoureusement exacte et ne saurait être prise en sérieuse considération que si elle offre toutes garanties à cet égard.

» En ce qui concerne les critiques de M. Fourmarier relatives au Frasnien, je prépare en ce moment un travail sur les divers horizons de cet étage dans la bordure méridionale du bassin de Dinant: il sera temps de reprendre cette discussion, si M. Fourmarier le désire, après l'apparition de cette note. Mais dès à présent j'ajouterai au sujet

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXVI, 1912, Pr.-verb., pp. 139 et suiv.

de l'homœoparaclase de la tranchée de Mariembourg, qu'il me paraît assez étrange qu'elle ait échappé à l'attention de mon contradicteur dans les conditions où je l'ai signalée. Je ne suis pas le seul, d'ailleurs, à l'avoir constatée telle, et si M. Fourmarier veut bien consulter l'*Ardenne* de M. Gosselet (p. 471, fig. 107), il pourra s'en convaincre. »

La séance est levée à 22 heures.



TABLE DES MATIÈRES

SÉANCE MENSUELLE DU 19 NOVEMBRE 1912

	Pages.
Distinction honorifique	233
Adoption du procès-verbal de la séance d'octobre.	233
Correspondance.	233
Dons et envois reçus	233
Présentation et élection d'un nouveau membre effectif	235
Communications des membres :	
J. Duvigneaud. L'âge des couches de Roivaux. (Reporté aux <i>Mémoires</i>)	235
E. Asselbergs. Description des fossiles découverts par M. Duvigneaud aux environs de Neufchâteau (Reporté aux <i>Mémoires</i>)	235
X. Stainier. Le Devonien inférieur et le Calcaire carbonifère dans les sondages de recherche du bord Sud du bassin de Namur.	236
X. Stainier. Le niveau marin de la veine Buisson du Borinage	265
P. Fourmarier. A propos du texte explicatif du levé géologique de la planchette de Couvin. (<i>Réplique à M. E. Maillieux.</i>)	267
E. Maillieux. Observations au sujet de la communication précédente	274

