ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Administration des Mines - Service géologique de Belgique

13, Rue Jenner - 1040 Bruxelles

Nouveaux sondages pour l'étude hydrologique des eaux chaudes à Chaudfontaine

par

J.-M. GRAULICH et G. VANDENVEN

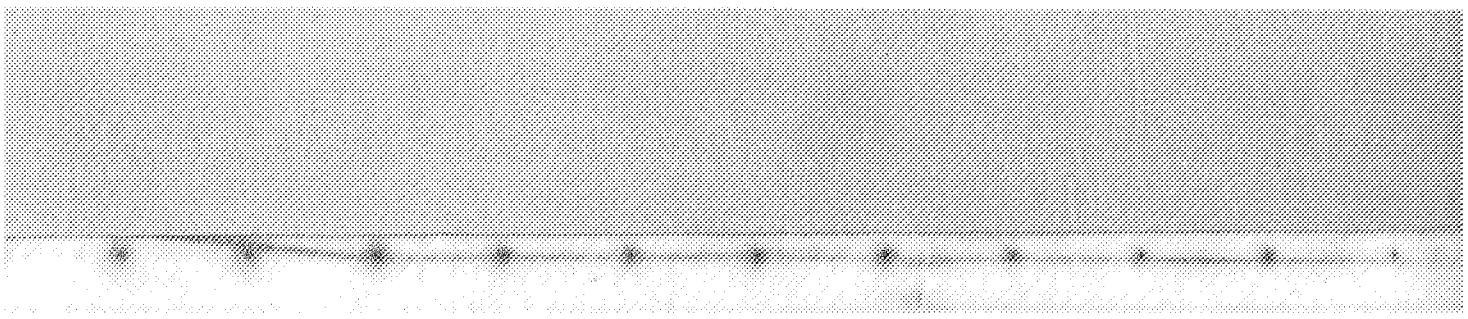
avec la collaboration de

Mme Coen Aubert et de Mrs J. Bouckaert, L. Dejonghe et M. Dusar

Pl. Chênée 134 E - No 299, 300, 310, 324 et 396

Professional Paper 1978|4

N° 152



ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Administration des Mines - Service géologique de Belgique

13, Rue Jenner - 1040 Bruxelles

Nouveaux sondages pour l'étude hydrologique des eaux chaudes à Chaudfontaine

par

J.-M. GRAULICH et G. VANDENVEN

avec la collaboration de

Mme Coen Aubert et de Mrs J. Bouckaert, L. Dejonghe et M. Dusar

Pl. Chênée 134 E - No 299, 300, 310, 324 et 396

Professional Paper 1978|4

No 152

SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE PROFESSIONAL PAPER 1978/4 N° 152

Pl. Chénée 134 E - N° 299, 300, 310, 324 et 396

Nouveaux sondages pour l'étude hydrologique des eaux chaudes à Chaudfontaine.

par J.M. Graulich et G. Vandenven.

avec la collaboration de Mme Coen Aubert, et de Mrs J. Bouckaert, L. Dejonghe et M. Dussar.

En 1965 - 1966, le Service Géologique de Belgique a fait exécuter un sondage (n° 303) de 548,10 m de profondeur afin d'étudier le régime des eaux chaudes à Chaudfontaine. Ce premier jalon (P.P. 1967/11) a été suivi par trois autres sondages. Un sondage incliné à 30° (n° 310) réalisé pour le compte de la S.A. Chaudfontaine-Monopole par la firme E.F.C.O., un sondage vertical

réalisé par la même firme pour le compte de la S.A. Chaudfontaine-Monopole et approfondi pour le compte du Service Géologique (n° 324) et un autre sondage réalisé par la firme Smet pour le compte du Syndicat d'Initiative, l'Administration Communale de Chaudfontaine et le Service Géologique. (Sondage de l'Ecole n° 396.) (Planche n° 1)

1 - Le sondage incliné n° 134 E/310

Sondage incliné à 30° sur la verticale et dirigé vers le Sud. Après réalisation du sondage, l'inclinaison et le gisement ont été mesurés par la méthode "Multi-Shot" à différentes profondeurs.

Profondeurs	Inclinaisons	Gisements
25	30,5°	S12° E
50	30,5°	S12° E
75	30,5°	S11° E
100	31°	S12° E
125	31°	S12° E
150	32°	S11° E
175	32,5°	S12° E
200	33°	S12° E
225	33,5°	S12° E
250	34°	S12° E
275	34°	S12° E
300	34,5°	S12° E
325	35°	S12° E
350	35°	S13° E
371,50	35°	S14° E

1 a. Description du sondage 134 E/ 310 (Incline "Monopole")

	Epaisseur	Base à
Forage au tricône	32,80	32,80
Schiste micacé vert carbonaté avec fines straticules de dolomie et passées d'oligiste oolithique à 34,30, 34,80 et 35,60 Strat. 60° - Schist. 80° - (même sens) (*)	3,90	36,70
Schiste micacé vert. Strat. 50° - Schist. 80° (même sens)	1,80	38,50
Oligiste oolithique puis dolomie straticulée puis oligiste oolithique à 39,50, 40,00 et 40,70. Strat. 55° et Schist. 80°. L'incl. de la schistosité est inverse de l'incl. de la stratification dans les zones dures et a le même sens d'inclinaison dans les zones plus tendres.	3,20	41,70
Schiste micacé vert à fines straticules irrégulières de dolomie. Strat. 55° - Schist. 80° (même sens)	0,90	42,60
Schiste micacé vert, points rouges	6,40	49,00
Schiste micacé vert et rouge. Strat. 35° Schist. 75° (même sens)	4,50	53,50
Schiste micacé rouge. Strat. 60° - Schist. 80° (sens inverse)	5,75	59,25

(*) Les inclinaisons sont mesurées sur les carottes comme pour un sondage vertical.

	Epaisseur	Base à
Schiste micacé vert avec straticules irrégulières de dolomie. Quelques crinoides. Strat. 65° Schist. 80° (même sens) puis Strat. 80° - Schist. 75° (sens inverse).	5,75	65,00
Oligiste oolithique, crinoides. Strat. 75° - Schist. 75° - (sens inverse)	0,80	65,80
Schiste micacé vert, quelques straticules irrégulières de dolomie. Strat. 75° - Schist. 70° (sens inverse)	3,75	69,55
Schiste micacé rouge, quelques glissements	1,55	71,10
Schiste micacé vert, quelques straticules de dolomie. Strat. 75° - Schist. 90°	1,65	72,75
Schiste violacé, quelques glissements avec chlorite, puis très fissuré jusque 77,00 ensuite fissuré avec chlorite. Schist. 75°	7,65	80,40
Schiste vert, quelques crinoides. Schist. 80°	2,60	83,00
Schiste violacé, quelques glissements avec chlorite au sommet, puis crinoides nombreux à 91,00	8,50	91,50
Schiste vert fissuré, nodules de calcaire avec brachiopodes à 95,50, straticules de calcaire à 98,00, lentilles d'oligiste oolithique à 98,20, straticules de calcaire avec Ptychomalotoechia dumonti à 99,00 puis oligiste oolithique. Strat. 60° - Schist. 85° (sens inverse)	8,00	99,50

	Epaisseur	Base à
Schiste violacé	0,30	99,80
Schiste vert straticule de dolomie, niveaux d'oligiste oolithique à 100,40 et à 100,80 puis schiste vert carbonaté à nuages de dolomie. Strat. 70° à 65° - Schist. 80° (sens inverse)	5,20	105,00
Schiste violacé et vert, quelques straticules de dolomie. Ptychomalotoechia gonthieri Strat. 65° - Schist. 85° - (même sens)	4,35	109,35
Schiste vert, nuages de dolomie	0,40	109,75
Schiste violacé, crinoides. Strat. 70° - Schist. 85° (sens inverse)	1,45	111,20
Schiste vert	2,60	113,80
Schiste violet, crinoides. Strat. 70° Schist. 70° - (sens inverse)	1,70	115,50
Schiste vert, straticules et nuages de dolomie, une zone broyee à 118,50. Strat. 70° - Schist. 70° - (sens inverse). Sous 118,50 Strat. 50° - Schist. 70° - (même sens)	12,10	127,60
Dolomie, quelques points noirs, latérite dans fissures	0,30	127,90
Schiste gris, quatre barres de dolomie caverneuse. Brachiopodes et Spirifer sp Strat. 65° - Schist. 70 - (même sens) Strat. 70° - Schist. 85° - (sens inverse)	6,90	134,80
Schiste vert, petites coquilles glissées en debris, linéoles et barres de dolomie Strat. 60° à 65° - Schist. 90°	7,00	141,80

	Epaisseur	Base à
Schiste gris, barres de dolomie, glissements avec chlorite, un petit pli en chaise sous une zone dérangée à 148,70 puis roche glissée. Strat. 55° - Schist. 85° - (même sens)	11,50	153,30
Schiste vert, petites coquilles et Lingula sp . Quelques glissements. Schist. 60° à 85°	19,45	172,75
Schiste gris très glisse sous une barre de dolomie	3,10	175,85
Schiste gris, nuages de dolomie Strat. 65° - Schist. 65° - (sens inverse)	5,95	181,80
Schiste vert, quelques glissements, une zone broyée à 186,50. Lingula sp. Schist. 85°	23,80	205,60
Schiste vert, quelques straticules de dolomie Strat. 55° - Schist. 85° - (même sens)	6,40	212,00
Schiste dolomitique à nombreux nodules de dolomie, crinoides et débris de polypiers. Strat. 55° à 60°	7,60	219,60
Schiste vert à linéoles de calcaire et trainées de crinoides. Fissuré et glissé de 211,30 à 223,70. Strat. 55° - Schist. 85° - (même sens). A la base, nodules et linéoles de calcaire localement rouges. Gros crinoides	7,30	226,90
Calcaire gris à linéoles irrégulières de schiste vert, gros crinoides	3,60	230,50

	Epaisseur	Base à
Calcaire rouge et gris rose à nombreuses linéoles de schiste vert	4,00	234,50
Argile avec aiguilles de barytine et de galène, et barytine massive	5,80	240,30
Calcaire foncé grenu avec polypiers	3,05	243,35
Calcaire fin gris, joints stylolithiques subhorizontaux	0,70	244,05
Calcaire grenu	1,45	245,50
Calcaire gris fin	4,85	250,35
Calcaire foncé, linéoles irrégulières de schiste Strat. 60° à 90°	7,90	258,25
Calcaire clair fin beige un peu rosé, devenant très grenu à gros crinoïdes. Strat. 60° à 70°	8,05	266,30
Calcaire fonce, lineoles de schiste noir, polypiers et très crinoidique à la base. Strat. 60° à 40°	4,70	271,00
Calcaire fin rosé et gris, linéoles de schiste vert. Brachiopodes et polypiers. Strat. 60° à 70°. Une barre de schiste noir à 281,00	12,30	283,30
Sous un joint glissé inclinant à 30°, calcaire foncé grenu à nombreuses linéoles de schiste noir. Strat. 60° dans le sens opposé au 70° au-dessus du joint glissé	3,95	287,25
Sous joint glissé inclinant à 70°, calcaire fin clair	1,70	288,95
Calcaire fonce grenu, fins joints de schiste crinoides. Strat. 70°	1,00	289,95

	Epaisseur	Base à
Calcaire fin clair puis foncé, linéoles de schiste vert	2,10	292,05
Calcaire foncé grenu avec linéoles de schiste noir. Strat. 60°	3,70	295,75
Calcaire violacé massif, un niveau à polypiers	1,70	297,45
Calcaire fin clair, rose, vert et gris	12,35	309,80
Calcaire rose, straticules de schiste vert Phillipsastrea sp. Strat. 70°	7,30	317,10
Calcaire rouge, straticules de schiste rouge et vert. Strat. 70°	8,20	325,30
Calcaire rose, linéoles de schiste vert Phillipsastrea sp	1,70	327,00
Calcaire gris, lineoles de schiste noir, nombreux et très gros Phillipsastrea sp. Strat. 60°	13,30	340,30
Calcaire gris en plaquettes, nombreux joints de schiste noir	1,00	341,30
Calcaire gris fin, linéoles irrégulières de schiste noir	4,60	345,90
Calcaire beige grumeleux. Strat. 55°. Dolomitisation locale à la base	2,80	348,70
Calcaire fonce à linéoles irrégulières de schiste noir. Strat. 60°	9,75	358,45
Calcaire clair massif dolomitique	0,70	359,15
Schiste vert glissé, quelques straticules de dolomie. Strat. 60°	(12,35)	371,50

Base du sondage à 371,50 m.

1 b. Note sur l'allure des couches traversées par le sondage

Alors que dans un sondage vertical, l'inclinaison des couches mesuree sur les carottes est l'inclinaison vraie, dans un sondage incliné, la mesure sur les carottes permet deux solutions.
Si dans un sondage incliné à 30° sur la verticale dans la direction Sud, l'on mesure sur les carottes l'inclinaison des couches, il y a deux solutions pour l'inclinaison réelle des couches.

Mesures sur carotte	Inclinaisons réelles possibles	
0°	30° N	
10°	20° N	40° N
20°	10° N	50° N
30°	0°	60° N
40°	10° S	70° N
50°	20° S	80° N
60°	30° S	90°
70°	40° S	80° S
80°	50° S	70° S
90°	60° S	

Dans une région a schistosité régionale, comme c'est le cas à Chaudfontaine, l'inclinaison de la schistosité est à peu près constante pour chaque type lithologique. Dans ce cas, il est possible de lever l'indétermination.
Le sondage n° 396 (Ecole) a traversé les schistes de la base du Famennien et du sommet du Frasnien avec un clivage de fracture moyen de 70° S. Si dans le sondage incliné, nous avons mesuré une stratification à 50° et une schistosité à 80°, les deux ayant le même sens d'inclinaison suivant l'axe de la carotte, nous avons :

Stratification : 50° soit 20° S ou 80° N
Schistosité : 80° soit 50° S ou 70° S

Comme la schistosité doit être à 70° S, nous voyons que la stratification est de 80° N.

Des différentes mesures prises sur les carottes nous pouvons dire que le sondage a traversé les schistes de la base du Famennien et du sommet du Frasnien en dressant dont l'inclinaison varie entre 65° N et 75° S avec des renversements locaux pouvant atteindre 40° S en prenant toujours la stratification qui correspond à la schistosité la plus proche de 70° S.

---

1 c. Interprétation du sondage

Suivant un rapport rédigé par Mme Marie Coen-Aubert en juillet 1972.

Famennien

de 32,80 m à 127,60 m : Schiste micacé, généralement vert mais parfois rouge ou violacé avec niveaux d'oligiste oolithique et quelques straticules de dolomie. Ptychomalotoechia dumonti à 99,00 m et Pty. gonthieri à 105,00 m.

Le niveau à Pty. dumonti a été recoupé par le sondage n° 303 (sondage des thermes) à 18,00 m de profondeur, soit à 10 m au-dessus de la base du Famennien (en stampe normale). Dans le sondage incliné "Monopole" il se situe à 12,50 m de la base du Famennien (en stampe normale). La limite Frasnien Famennien a été placée au-dessus du banc de dolomie avec latérite dans les fissures recoupé de 127,60 à 127,90 m.

Frasnien

1 - de 127,60 m à 212,00 m : Schiste vert ou gris du F_{γ} 3. Une faille recoupée à 172,75 m redouble une partie de la série. Les schistes gris à faciès de Matagne se rencontrent de 141,80 m à 153,30 m et puis de 172,75 m à 181,80 m.

Vers le haut, on note un enrichissement progressif en brachiopodes et en straticules de dolomie.

2 - de 212,00 m à 219,60 m : (soit 3,60 m en stampe normale). Schiste vert dolomitique, à crinoides et autres organoclastes, rares constructeurs.

3 - de 219,60 m à 226,90 m : (soit 3,00 m en stampe normale). Schiste vert à linéoles de calcaire et trainées de crinoides.

4 - de 226,90 m à 234,50 m : (soit 3,60 m en stampe normale). Calcaire gris puis rougeâtre à nombreuses linéoles de schiste vert. Quelques brachiopodes et Phillipsastrea.

5 - de 234,50 m à 240,30 m : (soit 2,75 m en stampe normale). Baryte en aiguilles ou massive avec galène dans argile

6 - de 240,30 m à 243,35 m : (soit 1,45 m en stampe normale). Calcaire foncé et grenu, construit au sommet par des Phillipsastrea et des rugueux fasciculés (Phacellophyllum ?), crinoidique à la base.

7 - de 243,35 m à 244,05 m : (soit 0,35 m en stampe normale). Calcaire fin gris, rares fragments de constructeurs.

8 - de 244,05 m à 245,50 m : (soit 0,70 m en stampe normale). Calcaire foncé bourré de gros crinoides.

9 - de 245,50 m à 250,35 m : (soit 2,30 m en stampe normale). Calcaire fin et clair, localement crinoidique ou vaguement construit (rares Pillipsastrea), devenant plus foncé à la base.

10 - de 250,35 m à 258,25 m : (soit 3,80 m en stampe normale). Calcaire fin et foncé, généralement crinoidique (rares constructeurs massifs).

11 - de 258,25 m à 266,30 m : (soit 3,80 m en stampe normale). Calcaire fin et clair, un peu rosé, devenant grenu à gros crinoides. (Très rares tabulès).

12 - de 266,30 m à 271,00 m : (soit 2,25 m en stampe normale). Calcaire fin foncé, linéoles de schiste noir. Très crinoidique, rares petits constructeurs.

13 - de 271,00 m à 283,30 m : (soit 5,85 m en stampe normale). Calcaire fin clair, rosâtre ou verdâtre, contenant des Phillipsastrea, Alveolites massifs, lamellaires et branchus, rugueux fasciculés, crinoides et brachiopodes.
Faille à 283,30 m.

14 - de 283,30 m à 287,25 m : (soit 3,00 m en stampe normale). Calcaire foncé, subnoduleux à crinoides, débris de brachiopodes et autres organoclastes (correspond au niveau du 10)
Faille à 287,25 m.

15 - de 287,25 m à 288,95 m : (soit 1,30 m en stampe normale). Calcaire fin clair. (correspond au niveau du 9)

16 - de 288,95 m à 289,95 m : (soit 0,75 m en stampe normale). Calcaire foncé riche en crinoides. (correspond au niveau du 10).

17 - de 289,95 m à 292,05 m : (soit 1,60 m en stampe normale). Calcaire fin clair. (correspond au niveau du 11)

18 - de 292,05 m à 295,75 m : (soit 2,85 m en stampe normale). Calcaire foncé, linéoles de schiste noir, crinoides parfois construit (Alveolites lamellaires, stromatopores massifs et tabulés branchus). (correspond au niveau du 12).

19 - de 295,75 m à 327,00 m : (soit 24,00 m en stampe normale). Calcaire clair rosé et vert puis rougeâtre à partir de 320,00 m ; outre de très nombreux Alveolites lamellaires, on y observe quelques Phillipsastrea, Alveolites massif, tabulés branchus (probablement des Cladopora) et crinoides. (correspond au sommet du niveau 13)

20 - de 327,00 m à 340,00 m : (soit 9,95 m en stampe normale). Calcaire fin foncé, généralement subnoduleux et construit par d'épais coraux rubannés (Phillipastrea et

Alveolites), accompagnés de quelques tabulés branchus et crinoides. ($F_{\beta}4$)

21 - de 340,00 m à 345,90 m : (soit 4,50 m en stampe normale). Calcaire fin foncé en plaquettes puis subnoduleux et localement construit (tabulés branchus).

22 - de 345,90 m à 348,70 m : (soit 2,15 m en stampe normale). Calcaire clair, grenu avec dolomitisations locales.

23 - de 348,70 m à 358,45 m : (soit 7,45 m en stampe normale). Calcaire fin foncé, souvent sub-noduleux, quelques tabulés branchus.

24 - de 358,45 m à 359,15 m : (soit 0,55 m en stampe normale). Calcaire clair, grenu dolomitique.

25 - de 359,15 m à 371,50 m : Schiste vert glissé, quelques straticules de dolomie. ($F_{\gamma}3$).

Au point de vue tectonique, le sondage a recoupé :

de 0,00 m à 283,30 m : Les dressants de l'anticlinal de Chaudfontaine formés de Famennien et de Frasnien.

Une faille sub-horizontale de redoublement a été rencontrée à 172,75 m.

de 283,30 m à 359,15 m : Un lambeau de poussée formé de calcaire du Frasnien.

à 359,15 m : La faille de Chaudfontaine.

de 359,15 m à 371,50 m : Les schistes verts du Frasnien supérieur.

		Source "Prince de Liège"	134 E/310 dit "P 6"
Ca^{++}	°F	16,10	16,00
Mg^{++}	°F	8,10	8,10
Na^{+}	mg/l	43,5	47,3
K^{+}	mg/l	2,3	1,3
Fer total	mg/l	0,078	0,110
NH_4^{+}	mg/l	0	0
HCO_3^{-}	°F	23,0	23,5
$SO_4^{=}$	mg/l	43,6	42,4
CL^{-}	mg/l	31,0	33,1
NO_3^{-}	mg/l	0	0
NO_2^{-}	mg/l	0	0
SiO_2	mg/l	20,4	20,5
Résidu sec	mg/l	386	395
calciné	mg/l	369	379
Mat.org.par diff.	mg/l	17	16
Fluor	mg/l	0,526	0,544
pH	-	7,25	7,25
TH	°F	24,1	24,1

2 - Le sondage n° 134 E/324

Ce sondage a été réalisé par la firme E. F. C. O. pour le compte de la S.A. Chaudfontaine-Monopole et approndi pour le compte du Service Géologique. Il est situé à environ 1 m au Nord du sondage incliné n° 134 E/310.

2 a. Description du sondage 134 E n° 324

	Epaisseur	Base à
Graviers	7,30	7,30
Schiste à straticules de grès, niveaux d'oligiste oolithique de 10,90 à 11,10 et de 11,90 à 11,95. Brachiopodes à 13,70. Strat. 25°	6,50	13,80
Schiste micacé vert à flammes rouges	5,35	19,15
Schiste micacé psammitique rougeâtre. Strat. 25°. Glissements de 20,25 à 20,75 puis Strat. 75° - Schist. 65° (sens opposé). A partir de 23,25 : Strat. 75° Schist. 40° (même sens)	8,25	27,40
Schiste micacé vert à straticules de grès Strat. 65° - Schist. 45° (même sens). La roche est fissurée à très fissurée de 36,25 à 43,40, ensuite quelques fissures. Strat. 40°	22,70	50,10
Forage au tricone	51,50	101,60
Schiste vert à nombreuses straticules de grès devenant plus rares à partir de 106,15 Strat. 50° à 75°. Très glissé et en menus débris de 11,10 à la base	12,00	113,60
Forage au tricone	44,90	158,50
Schiste vert à nombreuses straticules de grès, quelques fissures subverticales. Très glissé de 166,50 à 168,20 et de 174,75 à 175,05	18,40	176,90

	Epaisseur	Base à
Psammite vert sombre à straticules de schiste, 20 cm de grès à 178,90. Strat. de 30° à 50°. Minces couches de grès vert ou rosé de 199,20 à 201,30. Très fissuré de 177,60 à 178,00, de 210,20 à 212,40, de 217,10 à 217,90, de 218,20 à 218,50, de 218,75 à 218,95. Fissuré avec pyrite dans les joints de 207,20 à 208,00	42,60	219,50
Psammite plus massif avec bancs de psammite straticulé de grès. Strat. 55°. Très fissuré de 242,50 à 243,00, glissements tapissés de calcite et pyrite à 246,60. Fissures subverticales à partir de 247,30. Strat. variant entre 25° et 35° à partir de 246,60	42,80	262,30
Psammite quartzitique calcareux à rares géodes, lits de fossiles pyritisés, rares moulages de spiriferidae et crinoides. Strat. 35° (niveau de Souverain-Pré)	5,50	267,80
Psammoquartzite vert avec localement des strates de psammoschiste. La strat. de 40° passe à 65° à 296,00 puis à 80° et 90° à 297,80. Roche fragmentée à la base	34,20	302,00
Psammoquartzite vert avec localement des strates de psammoschiste. La strat. 0° passe à 25° - 30° à 303,00 puis à 5° - 10° à 325,80	27,20	329,20

	Epaisseur	Base à
Psammite quartzitique calcareux à rares et petites cavités géodiques. (niveau de Souverain-Pré)	1,40	330,60
Psammite straticulé de grès, fissuré à la base, Strat. 15° à 20°	11,30	341,90
Joint net incliné à 35°. Faille Eifélienne	-	-
Calcaire finement fissuré et localement dolomitisé avec amas de schiste noir broyé et un bloc de quartzite ganister	7,85	349,75
Schiste noir broyé et plissé chargé de fragment de calcaire	3,00	352,75
Grès à joints noirs très fissuré. Strat. variant de 60° à 90°	7,00	359,75
Schiste micacé à straticules et barres de grès fissuré, très fissuré et glissé de 367,00 à 370,10. Strat. 50° puis 70° à 90°	17,05	376,80
Grès quartzitique très grossier au sommet, joints noirs. Strat. 85° à 90°	4,30	381,10
Schiste finement micacé à straticules de grès, joints à paille hachée, clous et nodules de pyrite, fissures et glissements, localement très fissuré (Strat. 70° à 90°) passant à un schiste fin très pyriteux glissé	14,85	395,95
Bézier charbonneux	1,40	397,35
Grès gris micacé à radicelles de mur au sommet	0,90	398,25

	Epaisseur	Base à
Schiste fin noir ou bistre micacé, pyriteux souvent très glissé avec linéoles charbonneuses. Minces bancs de grès à petits cailloux de quartz blanc. Radicelles épars Strat. 20° puis 65° à partir de 402,10	13,05	411,30
Grès quartzitique grenu, petits cailloux de quartz au sommet - Fissures	4,60	415,90
Schiste micacé straticulé de grès avec barres de grès et un niveau de schiste noir chargé de nombreux petits cailloux de quartz. Planolites sp. Strat. 55° puis 25°	5,95	421,85
Grès quartzitique grenu avec quelques barres de schiste micacé straticulé de grès. Strat. 10° à 20°	9,85	431,70
Schiste micacé à straticules de grès, Pecopteris plumosa, joints plus doux avec Planolites sp et Anthraconauta minima de 444,40 à 447,00 puis quelques barres de grès straticulé Strat. 15° à 35°. A partir de 497,00, la strat. se redresse et passe à 80° puis 90°. A la base, fissures avec carbonate	72,70	504,40
Schiste gris micacé très glissé et broyé	8,20	512,60
Schiste gris micacé à straticules de grès, nodules carbonatés, Planolites sp, quelques bancs de grès micacé. La strat. varie entre 45° et 70° et localement entre 80° et 90°	85,00	597,60

	Epaisseur	Base à
Schiste gris micacé, straticules de grès Planolites sp, joints à paille hachée quelques barres carbonatées. L'incl. varie entre 25° et 45°	27,90	625,50
Roche très glissée avec pholérite	1,10	626,60
Schiste gris micacé, straticules de grès avec flow-cast vers le haut vers 635 m (couche renversée). Barres carbonatées, Planolites sp. L'inclinaison de 50° passe à 70°. pli à 636,75 puis incl. de 0° à 10°. Un banc de 15 cm de grès ganister est recoupé en dressant renversé à 634,10 et en plateure à 638,25	30,70	657,30
Schiste gris micacé, straticules de grès, Planolites sp, quelques zones glissées. Débris de coquilles d'eau douce à 673 m L'incl. varie entre 50° et 90°. Fissures avec glissements à partir de 686,50 m	29,60	686,90
Zone broyée avec argile	0,30	687,20
Grès ganister, joints noirs, gros nodules de pyrite	1,20	688,40
Schiste brun à débris végétaux avec deux barres de grès à joints noirs de 689,10 à 690,20 et de 691,20 à 691,80. Incl. 20° à 25°. Glissements à la base	3,90	692,30
Schiste gris micacé à straticules de grès avec plis en S	10,15	702,45

	Epaisseur	Base à
Grès clair grenu à joints noirs	1,25	703,70
Déviation du sondage - Forage au trépan	18,85	722,55
Grès ganister à joints noirs	1,30	723,85
Schiste micacé à straticules de grès avec deux barres de grès. Incl. 20°	2,60	726,45
Schiste très fissuré en débris avec argile	0,70	727,15
Schiste micacé à straticules de grès, débris végétaux, Planolites sp, Anthraconauta minima. Incl. 55°. Glissements à la base	7,25	734,40
Schiste micacé, joints à paille hachée Planolites sp, Anthraconauta minima Incl. 15°	21,85	756,25
Grès ganister à joints noirs	0,75	757,00
Schiste micacé carbonaté dans la masse Planolites sp	1,45	758,45
Grès ganister à joints noirs	0,90	759,35
Schiste micacé, straticules de grès. Incl. 75°	4,65	764,00
Grès clair à joints noirs. Incl. 60°	2,20	766,20
Schiste micacé, straticules de grès, deux barres de grès clair. Planolites sp, Anthraconauta minima. La roche est localement fissurée et dessine quelques plis en S	27,90	794,10
Schiste très glissé avec fourrure argileuse et bézyer charbonneux	2,70	796,80
Schiste micacé, straticules de grès, joints à paille hachée. Calamites sp. Incl. 30°	7,45	804,25

	Epaisseur	Base à
Grès clair à joints noirs. Incl. 20°	3,20	807,45
Schiste micacé à straticules de grès, joints à paillé hachée, Planolites sp, barres de grès. Incl. 25° à 30°	41,00	848,45
Schiste doux à tubulations pyriteuses et nodules carbonatés	3,40	851,85
Grès ganister (mur ?) puis schiste micacé à straticules de grès. Incl. 30°	8,55	860,40
Glissements avec argile	0,50	860,90
Schiste finement micacé, barres carbonatées, débris végétaux. Planolites sp. Incl. 35°	8,65	869,55
Schiste noir pailleté, clous de pyrite, Posido, petites goniatites et nanofaune	7,05	876,60
Schiste finement micacé Lingula sp. Incl. 30°	2,00	878,60
Schiste micacé, quelques straticules de grès, barres carbonatées. Planolites sp. Incl. 25°	14,05	892,65
Schiste pailleté, pyrite. Lingula sp, goniatites indéterminables, bullions à 895,10 m	6,10	898,75
Schiste finement micacé, pyrite, goniatites de la zone R1b, Lingula sp, et Sphenopteris sp. Glissements	6,25	905,00
Schiste micacé, quelques straticules de grès, barres de grès bioturbé. Spenopteris sp, Samaroptis fluitans Lepidophyllum lanceolatum, Neuropteris sp Glissé et fissuré à partir de 922,40 m	23,75	928,75

	Epaisseur	Base à
Grès ganister	0,40	929,15
Schiste micacé, quelques straticules de grès et rares barres de grès, paille hachée. Planolites sp à partir de 942,00 m. Passages glissés. Incl. 10°	21,35	950,50
PASSEE DE VEINE		
Grès micacé sur 0,40 m puis schiste micacé à radicelles de mur, nodules carbonates, un banc de grès foncé à petits cailloux blancs de 952,10 à 952,90	3,50	954,00
Schiste micacé, paille hachée, nodules carbonatés	3,80	957,80
Grès. Incl. 10°	0,70	958,50
Schiste doux finement micacé, clous de pyrite et pyrite terne. Planolites sp	3,10	961,60
PASSEE DE VEINE		
Grès foncé à nodules carbonatés, radicelles de mur	2,90	964,50
Schiste micacé à straticules grèseuses, paille hachée avec passages plus doux à clous de pyrite. Planolites sp Incl. 10°	2,50	967,00
PASSEE DE VEINE		
Schiste doux à radicelles de mur et Stigmaria sur 0,50 m puis grès foncé	1,40	968,40
Schiste doux, coquilles à test blanc, Pecten sp, Productus sp, et goniatites à la base. Incl. 5°	1,75	970,15
Schiste noir grumeleux à straticules pyriteuses, débris de coquilles, goniatites et Orbiculoidea sp	1,85	972,00

	Epaisseur	Base à
Schiste doux carbonaté dans la masse au sommet, fissures avec calcite, clous de pyrite. Bullion puis goniatites de 972,80 à 973,60 ; ensuite Planolites sp, écailles de poissons et joints à ostracodes, un Sphenopteris sp. Quelques nodules carbonatés, un peu de pyrite terne. Incl. 10°	24,25	996,25
Schiste doux finement micacé avec goniatites, Pecten sp, ostracodes, débris de poissons, Sphenopteris sp, passages de schiste à tubulations pyriteuses, un bullion à 1004,60. Un niveau à nombreuses coquilles à test blanc, Productus sp et crinoides de 1007,10 à 1007,60 m	11,85	1008,10
PASSEE DE VEINE		
Grès à radicelles de mur	(0,20)	1008,30
Forage au trépan	44,50	1052,80
Quartzite ganister puis grès à joints noirs. Incl. 10°	(5,65)	1058,45
Schiste micacé à nombreuses straticules de grès	(1,85)	1060,30
Forage au trépan	30,10	1090,40
Schiste micacé à straticules gréseuses, paille hachée Incl. 25°	(5,20)	1095,60
Forage au trépan	99,40	1195,00
Schiste micacé, paille hachée, Planolites sp. Incl. 10°	(5,30)	1200,30
Quartzite clair, quelques joints noirs. Incl. 10°	12,05	1212,35
Schiste micacé à straticules de grès, débris végétaux	(16,65)	1229,00 m.

Dans le niveau marin compris entre 996,25 et 1008,10 m, J. Bouckaert a déterminé :

996,30 : Reticuloceras aff. todmordenense (niveau R_1 a_3)

996,50 : Reticuloceras aff. todmordenense

996,60 : Reticuloceras aff. todmordenense, Orthoceratidae, Ostracodes ? Brachiopodes

997,00 : Reticuloceras cf todmordenense, R. circumplicatile ?, débris végétaux

998,70 : Homoceras sp, Reticuloceras sp

998,80 : Reticuloceras todmordenense

999,00 : Reticuloceras sp

1000,00 : Homoceras henkei ou striolatum, Reticuloceras sp

1001,00 : Reticuloceras sp

1001,50 : Reticuloceras sp

1004,00 : cf. Homoceratoides sp

1005,00 : Homoceratoides sp, cf. Reticuloceras circumplicatile (niveau R_1 a_2), Bullion avec goniatites

1006,00 : Homoceras sp

1006,70 : Bullion avec Productus sp, Chonetes sp et gonialites

1007,00 : Productus sp, crinoides, Reticuloceras cf circumplicatile Homoceratoides prereticulatus (niveau H_2 c_2)

1007,30 : Productus sp

1008,00 : Brachiopodes, goniatites, Pectinidae, cf Homoceras henkei.

La limite entre les zones R et H se situe vers 1006,50 m.

2 b. Interprétation du sondage 134 E n° 324

1 - 0,00 à 7,30 m : Alluvions de la Vesdre.

2 - 7,30 à 50,10 m : Schiste de la Famenne avec une couche d'oligiste oolithique. Ces couches dessinent un anticlinal dont l'axe a été recoupé à 20,50 m. Au dessus, la stratification incline de 25° vers le Sud et en dessous, l'inclinaison de la stratification varie entre 75° vers le Nord puis de 75° à 65° vers le Sud. L'orientation des carottes est possible grâce à la schistosité qui incline vers le Sud.

3 - 50,10 à 158,50 m : Forage au tricone. La faille de Chaudfontaine doit passer entre ces deux cotes.

4 - 158,50 à 262,30 m : Psammite stratoide d'Esneux. Ces couches en dressant renversé inclinent de 75° à 50° puis à partir de 246,60 m, de 25° à 35° vers le Sud.

5 - 262,30 à 267,80 m : Niveau de Souverain-Pré.

6 - 267,80 à 329,20 m : Psammoquartzite de Montfort dessinant un pli synclinal dont l'axe passe à 302,00 m.

7 - 329,20 à 330,60 m : Niveau de Souverain-Pré.

8 - 330,60 à 341,90 m : Psammite stratoide d'Esneux inclinant de 15° à 20° vers le Sud

9 - à 341,90 m : Faille Eifélienne (un joint net inclinant à 35°.

10 - 341,90 à 395,95 m : Un massif en dressant renversé formé de calcaire carbonifère avec poches de dissolution colmatées par du schiste noir broyé et des fragments de calcaire et de quartzite ganister et à partir de 352,75 m, de schiste avec bancs de grès du Namurien. (Lambeau de poussée)

11 - 395,95 à 794,10 m : Schiste et grès du Namurien. Série généralement en dressant renversé avec plis et failles.

12 - 794,10 à 796,80 m : Faille de La Rochette

13 - 796,80 à 1229,00 m : (base du sondage) : Schiste et grès du Namurien. Série en plateure avec des goniatites de la zone R_1b

de 892,65 à 905,00 m et un niveau marin très épais allant de 968,40 à 1008,10 m avec des goniatites des niveaux R_1a_3, R_1a_2 et H_2c_2. La limite entre les zones R et H se situe vers 1006,50 m.

N.B. Il est étonnant qu'à la profondeur de 1229,00 m, le sondage n'aie pas atteint les calcaires du Viséen. En effet, la stampe comprise entre la limite des zones R et H et le sommet du Viséen est respectivement de 174 m au sondage de Soiron, 167 m au sondage de Soumagne et 122 m au sondage de Bolland. Or dans le sondage n° 324, la sonde a recoupé en dessous de la limite des zones R et H, une stampe de 220 m sans atteindre le Viséen. Il y a t'il une faille dans la partie du forage traversée au trépan de 1008,50 à 1195,00 m ?

3 - Le sondage n° 134 E/396

Le sondage est situé sur l'aire de stationnement de l'école communale de Chaudfontaine (planche 1). Il a été exécuté en 1974 - 75 par la firme Smet de Dessel pour le compte du Syndicat d'Initiative, l'Administration Communale de Chaudfontaine et le Service Géologique. (Sondage de l'école). Implanté dans la bande des psammites stratoides (faciès d'Esneux) du Famennien, sa cote de départ est + 78 m. Les affleurements voisins montrent des couches appartennant au flanc Sud de l'anticlinal de Chaudfontaine orientées N 70° E/50° S. Ces roches sont découpées par des diaclases orientées N 135° E/50° à 70° NE et N 50° E/70° N.

L'interprétation du sondage a été facilitée par la collaboration de Mme. M. Coen-Aubert (détermination des Coelentérés), de M. L. Dejonghe (description de la minéralisation) et M. Dussar (détermination des conodontes).

3 a. Description du sondage

	Epaisseur	Base à
Forage au tricône	50,00	50,00
Schiste gréseux à straticules de grès. Strat. 55°	1,30	51,30
Schiste très finement straticulé, joints de stratification glissés. Strat. 50°	9,83	61,13
Schiste vert micacé, légérement gréseux, minces straticules, pistes de vers. Strat. 40°	3,05	64,18
Schiste vert micacé straticulé avec minces barres de grès. Strat. 50° Ptychomalotoechia cf letiensis	6,10	70,28

	Epaisseur	Base à
Schiste vert micacé finement straticulé. Strat. 55° jusqu'à 73,50 m puis 35° et à partir de 79,70 Strat. 50°. Dès 70,50 m, nombreux glissements en stratification et quelques fissures subhorizontales. Petits lamellibranches	11,97	82,25
Schiste vert micacé straticulé, fissures subhorizontales. Strat. 45°	2,48	84,73
Schiste vert micacé finement straticulé, quelques fissures subhorizontales. Strat. 45° & 50° A 90,00 m, clivage de fracture local inclinant à 55° dans même sens que strat.	9,70	94,43
Schiste vert micacé localement plus riche en straticules gréseuses. Strat. très variable 40° à 94,50 m ; 50° à 96,00 m ; 60° à 97,00 m et à 98,20 m ; 70° de 98,20 à 98,90 et puis 60° clivage de fracture entre 97,80 m et 100,25 m inclinant à 70° - 75° (même sens)	6,80	101,23
Schiste micacé légérement gréseux, une mince barre dolomitique très pyriteuse à 101,28 m. Strat. 55° à 60° - Schiste. 70° (même sens)	3,05	104,28
Schiste vert, alvéoles de dissolution, crinoides	0,80	105,08
Schiste vert, deux minces barres de dolomie. Strat. 60°	2,06	107,14
Schiste dolomitique avec oligiste oolithique	0,19	107,33

	Epaisseur	Base à
Schiste dolomitique vert	0,18	107,51
Schiste vert	0,45	107,96
Schiste dolomitique alvéolaire. Strat. 60°	0,35	108,31
Schiste vert, quelques petits lamellibranches	0,27	108,58
Schiste vert crinoidique	0,20	108,78
Schiste micacé violacé avec minces niveaux de schiste vert crinoidique	3,35	112,13
Schiste violacé avec oligiste oolithique	0,10	112,23
Oligiste oolithique. Strat. 55° à 60°	0,43	112,66
Schiste à "flammes rouges" avec oligiste oolithique	0,22	112,88
Schiste vert crinoidique, un Ptychomalotoechia sp	0,95	113,83
Schiste violacé et vert, straticules carbonatées, crinoides. Strat. 50°	2,72	116,55
Schiste vert à lits et "flammes" violacés	2,15	118,70
Oligiste oolithique très crinoidique avec schiste	0,23	118,93
Schiste vert et violacé crinoidique et quelques "flammes" de schiste dolomitique. Ptychomalotoechia sp	2,74	121,67
Schiste violacé lité de vert, une mince barre de dolomie riche en moulages de Spirifer sp	0,41	122,08
Schiste violacé à trainées crinoidiques	1,00	123,08
Schiste vert à linéoles et lits carbonatés, crinoides, Ptychomalotoechia sp. Une lentille d'oligiste oolithique. Strat. 54°	5,15	128,23

	Epaisseur	Base à
Schiste vert à lits carbonatés alternant avec du schiste violacé. Quelques traces de Ptychomalotoechia sp, crinoides. Strat. 45° - Schist. 60°	3,76	131,99
Schiste vert à lits et nuages carbonatés, et minces barres de dolomie. Strat. 35°	5,19	137,18
Schiste vert avec minces bancs de dolomie à coquilles Spiriferidae, crinoides et conodontes. Strat. 30° à 40° - Schist. 45°	3,52	140,70
Schiste vert lité de dolomie, très glissé, cisaillé et très fragmenté au sommet. Strat. 60°	1,48	142,18
Schiste vert, fissures subhorizontale. Strat. 60°	2,55	144,73
Schiste broyé (zone de faille)	0,26	144,99
Schiste vert à lits dolomitique à coquilles, crinoides et Spiriferidae.	1,86	146,85
Schiste vert à reflets violacés, nombreuses fissures subhorizontales	2,98	149,83
Schiste violacé et vert. Strat. 70° Goniatites pyritisées Tornaceras sp	3,05	152,88
Schiste vert à lits et minces barres de dolomie à Spiriferidae et Fenestella sp Strat. 35°, puis dès 155,00 m ; 40° à 45°. Schist. 65° (même sens)	2,42	155,30
Schiste très crinoidique, riche en débris de coquilles et nuages de calcaire organoclastique rouge Strat. 30°	3,68	158,98
Schiste vert noduleux, organoclastique. Strat. 30° - 35°	3,05	162,03

	Epaisseur	Base à
Schiste vert noduleux et crinoidique, quelques conodontes. Strat. 30° - 40°	6,10	168,13
Schiste vert à strates de calcaire, un fragment de Phillipsastraea sp. Strat.45°	2,17	170,30
Schiste vert très crinoidique, nombreuses strates de calcaire crinoidique et nuages de calcaire organoclastique. Strat. 45°	1,48	171,78
Calcaire noduleux rose à liant schisteux ; quelques Pillipsastraea sp et conodontes. Strat. 32°	5,65	177,43
Calcaire noduleux rouge	0,32	177,75
Schiste noduleux vert	0,15	177,90
Calcaire noduleux rouge	0,48	178,38
Schiste noduleux vert	0,07	178,45
Schiste noduleux vert riche en gros articles de crinoides, quelques polypiers	1,53	179,98
Calcaire noduleux, schisteux, rouge à taches vertes, riche en article de crinoides, quelques Phillipsastraea sp. Entre 180,33 et 181,80 m, on observe une flexuee de la stratification à 180,53 m - Strat. 40° à 180,71 - Strat. 90° à 181,08 m - Strat. 50° (inversée) et dès 181,80 m Strat. 60° (normale)	3,40	183,38
Calcaire très argileux, organoclastique rouge, très riche en straticules de schiste crinoidique rouge. Strat. 60°	2,30	185,68
Calcaire très argileux organoclastique vert, Strat. 65° - Schiste.70° (même sens)	5,84	191,52

	Epaisseur	Base à
Schiste gris foncé pyriteux. Strat. 60°	0,05	191,57
Calcschiste vert à lits de calcaire organoclastique	0,35	191,92
Calcaire vert straticulé de schiste vert, dolomitisé et minéralisé (galène)	0,40	192,32
Roche dolomitique noire à nids et amas de baryte, cristaux de pyrite, galène et blende. Une mince couche de calcaire organoclastique riche en fragments de coquilles et de Tabulés branchus encroutés par des algues à 205,70 m	15,46	207,78
Dolomie minéralisée en baryte s'enrichissant vers le bas en limets argileux noirs. Strat. 60°	0,36	208,14
Calcaire gris clair à limets argileux noirs	0,50	208,64
Calcaire gris clair à "perforations" cylindriques	0,50	209,14
Calcaire gris clair à limets argileux	0,20	209,34
Dolomie noire minéralisée en baryte	1,59	210,93
Calcaire finement grenu, noir riche en veines de calcite. Strat. 60°	2,07	213,00
Calcaire gris pâle à reflets rosés crinoidique, riche en stromatopores lamellaires, quelques limets argileux noirs. Strat. 60°	2,08	215,08
Calcaire gris pâle à reflets rosés à petites géodes tapissées de calcite et de pyrite	0,44	215,52
Calcaire gris rosé à minces veines de calcite	0,20	215,72

	Epaisseur	Base à
Calcaire gris violacé riche en veinules de calcite, quelques petites géodes tapissées de calcite et pyrite	1,20	216,92
Calcaire gris violacé à "treillis" argileux vert sombre, géodes à la base	1,88	218,80
Calcaire gris violacé à structure bréchique, la matrice argileuse noire est micacée et crinoidique et riche en débris de coquilles. Strat. 65°	1,18	219,98
Calcaire noir organoclastique à nombreux limets calcschisteux noirs. Crinoides, conodontes et rares Thamnopora sp. Strat. 45°. Un léger clivage à 65° (même sens que la strat.)	1,11	221,09
Calcaire récifal rosé à Stromatopores lamellaires riche en limets calcschisteux verts. Passage progressif au faciès suivant	1,49	222,58
Calcaire organoclastique crinoidique. Fissures inclinées à 15°	0,45	223,03
Calcaire organoclastique très crinoidique à limets calcschisteux noirs. Strat. 40° Brachiopodes, gastéropodes, conodontes et débris d'organismes branchus (Bryozoaires ou Tabulés)	0,91	223,94
Calcaire organoclastique à limets calcschisteux noirs. Débris de brachiopodes, stromatopores massifs, Phillipsastrea sp, Gastéropodes et Alveolites lamellaires. Strat. 40°	4,33	228,27

	Epaisseur	Base à
Calcaire organoclastique violacé à limets calcschisteux. Alveolites lamellaires et débris de Phillipsastrea sp. Strat. 40°	0,86	229,13
Calcaire organoclastique violacé riche en organismes lamellaires. Alveolites sp	1,04	230,17
Calcaire récifal gris, tacheté de rose, limets calcschisteux verts, riche en Alveolites sp et tabulés branchus	2,01	232,18
Calcaire récifal gris et rouge à limets argileux verts, riche en Alveolites sp. Strat. 40° Fissures à 15°	5,85	238,03
Calcaire rouge à limets argileux verts et rouges, riche en Alveolites sp. Strat. 40°. Fissures à 15° très abondantes	3,30	241,33
Calcaire récifal rose riche en Alveolites sp, quelques tabulés branchus dont Thamnapora sp, crinoides. Strat. 40°. Une diaclase ouverte	2,27	243,60
Calcaire rose et gris rosé, nombreux Alveolites sp	3,83	247,43
Calcaire gris clair subnoduleux, riche en débris de stromatopores, d'Alveolites sp et quelques Phillipsastrea sp	2,16	249,59
Calcaire gris organoclastique finement grenu, débris de Phillipsastrea sp	0,89	250,48
Calcaire gris finement straticulé de calcschiste vert. Phillipsastrea pentagona et Alveolites sp. Strat. 45°	5,19	255,67

	Epaisseur	Base à
Calcaire à structure noduleuse Phillipsastrea sp	0,46	256,13
Calcaire gris à Phillipsastrea sp et Alveolites sp piquetés de pyrite. Strat. 40°	2,08	258,21
Calcaire gris argileux. Une diaclase corrodée	1,42	259,63
Calcaire gris organoclastique finement grenu Phillipsastrea sp et Alveolites sp.	1,25	260,88
Calcaire gris légérement violacé, finement grenu et organoclastique, débris de Phillipastrea sp et de tabulés	1,25	262,13
Calcaire gris devenant argileux	0,95	263,08
Schiste vert, riche en minces lentilles de calcaire. Très glissé en stratification. Strat. 40°	0,60	263,68
Schiste vert très fissuré. Minces zones broyées à 263,88 et à 265,96 m. Nombreux glissements subhorizontaux et d'autres situés suivant le plan de clivage. Schist. 70° (même sens que strat.)	3,35	267,03
Schiste vert très fissuré	0,10	267,13
Schiste vert	0,10	267,23
Schiste broyé en stratification	0,05	267,28
Schiste vert très glissé en stratification (45°), rares lits carbonatés. Nombreuses veinules de calcite inclinées à 45° et 75°. Fissures à 15°	3,20	270,48
Schiste vert très glissé et fissuré. Strat. 50° à 60° Zone broyée à 60° à 270,73 m	1,35	271,83

	Epaisseur	Base à
Schiste très fissuré, zone broyée à 272,08 inclinant à 60°	0,68	272,51
Schiste vert glissé et fissuré à 20°, 40° et 60°	0,84	273,35
Schiste vert à lits carbonatés. Menus organoclastes à la base. Strat. 40°. Fissures en stratification	0,60	273,95
Schiste vert à lits et nuages de calcaire organoclastique ou dolomitiques. Strat. 40°	1,16	275,11
Schiste vert très glissé en stratification (40°) et suivant des plans à 30° et 80° (même sens)	0,97	276,08
Schiste à straticules de dolomie. Strat. 40° Schist. 60° (même sens)	1,10	277,18
Schiste vert très crinoidique straticulé de calcaire dolomitique. Débris de brachiopodes. Strat. 25°	0,75	277,93
Schiste vert crinoidique. Strat. 25°	0,77	278,70
Calcschiste riche en lits et nuages carbonatés Fissures à 20° - Schit. à 65° -Strat. 25° à 30°	2,28	280,98
Calcschiste passant à un calcaire noduleux gris à débris de polypiers, crinoides et brachiopodes. Liant calcschisteux vert et débris de calcaire rose. Strat. 30° - Fissuré à 30°	2,73	283,71
Schiste vert	0,20	283,91

	Epaisseur	Base à
Sous un joint net ; calcaire gris sombre finement grenu, géodique avec nids de tabulés branchus, débris de Phillipsastrea pentagona et d'Alveolites. Globules de pyrite à 284,10 m.	3,17	287,08
Calcaire gris sombre très veiné de calcite, polypiers. Globules de pyrite. Strat. 20°	3,05	290,13
Calcaire gris noir, subnoduleux, à limets argileux verts. Très fissuré à 25°. Strat. 35°	1,63	291,76
Schiste noduleux vert riche en veinules de calcite parallèles à la strat. (35°). Très fissuré à 25° et clivé à 70° (même sens)	1,87	293,63
Schiste broyé	0,10	293,73
Schiste vert à straticules de calcaire, très fissuré à 20°. Strat. 60°	1,49	295,24
Schiste noduleux crinoidique à débris de coquilles	0,99	296,23
Schiste vert, une barre de calcaire. Strat. 60°	0,18	296,41
Schiste vert, quelques straticules carbonatées	0,39	296,80
Schiste vert en débris	1,00	297,80
Schiste vert à straticules carbonatées. Strat. 60°	2,20	300,00

3 b. Observations minéralogiques.

De 192,32 m à 210,93 m, le sondage a traversé une stampe minéralisée en baryte d'une puissance de 10,75 m et qui s'insère entre les schistes et calcaires noduleux rouges et verts et le sommet des calcaires récifaux rouges. Au même niveau stratigraphique, dans le sondage 134 E/303 (Graulich J. 1967), les schistes noduleux rouges et verts surmontent un calcaire gris bréchique à polypiers et Phillipsastrea sp avec mouchetures de galène et de pyrite. Dans le sondage 134 E/310, les schistes noduleux rouges et verts surmontent une argile avec baryte massive ou en aiguilles et mouchetures de galène.

La description de la zone minéralisée du sondage 134 E/396 a été faite par M. L. Dejonghe et figure ci-après.

Une note préliminaire relative à cette minéralisation paraîtra dans Mineralium Deposita (Dejonghe, sous presse). Relevons les observations les plus importantes d'un point de vue métallogénique.

1) La minéralisation est constituée principalement de baryte avec accessoirement pyrite, sphalérite et galène. Sous le microscope, des inclusions de chalcopyrite et de bravoïte ont aussi été identifiées (Dejonghe et coll. , 1978).
2) La formation minéralisée consiste en une alternance de lits de baryte massive (0,10 m à 1 m d'épaisseur), de lits stériles (jusqu'à 1 m d'épaisseur) et de combinaisons de ces termes extrêmes.
3) La lithologie des lits stériles et de la matrice du minerai est complexe. C'est un mélange de silicite noire et de calcaire argileux, plus ou moins dolomitique, noduleux et parfois bréchique. Néanmoins, la silicite est le constituant majeur de la minerai.
4) Dans les trois sondages (134 E/303, 310 et 396), la minéralisation occupe le même niveau stratigraphique et surmonte de quelques mètres un bioherme rouge.

5) La minéralisation est caractérisée par la présence de structures sédimentaires où la gravité a joué un rôle prépondérant (structures géopétales).

Bref, le contrôle de la minéralisation est sédimentaire, dans un environnement de type back-reef.

L. Dejonghe, 1978. (J. Wautier et H. Martin coll.) Occurence de bravoïte dans la paragenèse Ba, Fe, S (Zn, Pb) du gîte de Chaudfontaine (Province de Liège). Bull. Soc. belge Géol., t. 87, pp. 73-85.

L. Dejonghe, sous presse. Discovery of a sedimentary Ba (Fe, Zn, Pb) ore body of Frasnian age at Chaudfontaine, province of Liège, Belgium. Mineralium Deposita.

Rapport de M. L. Dejonghe

de 192,32 m à 192,90 m : dolomie (i : 65°)
à 192,90 m : une zone altérée réduite en argile
de 192,90 m à 194,10 m : (i : 45°)
Roche mixte : mélange carbonate-baryte (*). Le sulfate se présente soit sous la forme massive, soit en agrégat de grands cristaux tabulaires plus ou moins jointifs (**).

(*) Les appellations de minéraux sont utilisées en accord avec les recommandations de la Commission de nomenclature de l'Association internationale de Minéralogie.

(**) "Agrégats jointifs" est considéré dans le sens : Agrégats d'éléments complètement soudés les uns aux autres de toutes parts.

Parfois, structure cloisonnée compacte ou poreuse (***). Les vides compris entre les cloisons, permettent d'observer assez fréquemment des cristaux de tailles semblables ou non, de forme tabulaire, dont l'un est soudé par la base au milieu d'une face cristalline de l'autre, les deux cristaux croissant dans des directoins différentes. Parfois, les cristaux de baryte possèdent leurs faces terminales propres. (Observations valables pour toute la zone minéralisée). Quelques mouchetures de galène dans la baryte. Spalérite, pyrite et marcassite en microcristaux disséminés dans la matrice carbonatée.

Ensuite : -Agrégat de cristaux tabulaires de baryte, de taille très variable (quelques millimètres de long à plus de 5 centimètres) dans matrice dolomitique.

de 194,10 m à 194,40 m : matrice silicito (****)- dolomitique noire prédominante.

(***) Lorsque les cristaux de forme tabulaire (ou lamellaire) sont très abondants, ils se touchent les uns aux autres par places et leurs plus grandes dimensions s'intersectent selon des angles variables constituant un cloisonnement de l'espace. Lorsque la partie comprise entre ces cloisons est remplie par une matrice, la structure est appelée "structure cloisonnée compacte". Lorsque cette partie est vide et qu'il n'existe qu'une carcasse de cloisons la structure est dite "structure cloisonnée poreuse". Ces vides ne semblent pas être primaires. Ils sont probablement dus à l'altération, par un phénomène de dissolution sélective.

(****) Silicite : terme proposé par G. I. TEODOROVICH (1958) pour désigner les roches sédimentaires constituées principalement de silice libre ou hydratée à l'exclusion du quartz détritique.

-Vers 194,40 : dans la matrice, abondance de mouchetures de galène, de sphalérite et de microcristaux de pyrite.

de 194,40 m à 195,28 m : cristaux de baryte de taille très variable (millimètre à plus de 10 centimètres) soit isolés et dispersés, soit en agrégats à structure cloisonnée compacte (ou parfois poreuse), soit en agrégats jointifs, compris dans une matrice silicito-dolomitique gris foncé (presque noire).

de 195,28 m à 195,70 m : Pendage : i varie autour de 40°. De 195,60 à 195,70 : quelques mouchetures de galène et de sphalérite.

de 195,70 m à 196,35 m : calcite blanche, massive, spathique, localement géodique, et, à ces endroits présence de cubes de pyrite de taille millimétrique.

de 196,35 m à 197,25 m : agrégats de cristaux tabulaires de baryte de taille variable (longueur : quelques millimètres à 10 centimètres), à structure cloisonnée, compris dans une matrice noire, siliciteuse (3/4), partiellement dolomitique (1/4). La stratification oscille autour de 45°. Elle est très bien marquée par la structure rubanée provoquée par la concentration dans certains lits de puissance centimétrique, de cristaux de baryte, d'épaisseur millimétrique. Des mouchetures de sphalérite sont également concentrées dans certains lits. Par contre, la plus grande dimension des plus grands cristaux de baryte n'est pas parallèle à la stratification. Au contraire, vers 197,00 par exemple, on peut observer un grand cristal de baryte disposé perpendiculairement à la stratification, cisaillant plusieurs lits riches en microcistaux de baryte. De plus, ces niveaux baryteux sont déformés dans le même sens, vers le bas, au contact du grand cristal de baryte.

-Vers 196,60, cavité, d'aspect géodique, d'une dizaine de centimètres de longueur et de 2 à 3 cm de hauteur, dont

les parois sont formées par les lamelles de baryte. Mouchetures de galène et de sphalérite disséminées aussi bien dans la matrice que dans la baryte. A certains endroits, agrégats subcirculaires de microcristaux de pyrite.

de 197,25 m à 197,30 m : énormes cristaux de baryte (épaisseur : 1,5 à 2 cm ; longueur atteignant 10 cm) en agrégat à structure cloisonnée. Parfois les cloisons délimitant des espaces vides sont tapissées de microcubes de pyrite.

-A 197,30 : surface de discontinuité très bien marquée entre baryte et silicite dolomitique (pendage : i = 60°), gris sombre.

de 197,30 m à 197,60 m : quelques rares grands cristaux de baryte dans silicite gris sombre.

La stratification varie très fort, surtout en direction. (A 197,60 : pendage : i = 45°, mais la direction a subi une rotation d'environ 160°).

de 197,60 m à 198,63 m : la roche (silicite) prend une structure vacuolaire. On y relève la présence d'empreintes de fossiles (coquilles, crinoïdes). Les vacuoles sont parfois tapissées par un enduit microgrenu de pyrite dans lequel on distingue quelques cubes. Parfois des nodules de pyrite microgrenue s'individualisent dans la silicite.

Rares cristaux isolés de baryte (1 mm de large, 2 à 3 cm de long).

Vers 197,75, ces cristaux sont cependant concentrés dans un niveau (structure cloisonnée).

de 198,63 m à 198,83 m : très fracturé.

Vers la base, les cristaux de baryte deviennent plus abondants.

de 198,83 m à 200,75 m : -Petits cristaux de baryte (la longueur dépasse rarement le centimètre), d'aspects grenus ou tabulaires, isolés et disséminés ou en agrégats à struc-

ture cloisonnée, dans matrice siliciteuse, partiellement dolomitique (30 %). En outre, la matrice présente une structure noduleuse ou microbréchique.

Quelques mouchetures de pyrite et de sphalérite.

A 200,60 : pendage : i = 60°.

de 200,75 m à 201,00 m : niveau constitué essentiellement de grands cristaux de baryte, jointifs ou à structure cloisonnée compacte et, localement, poreuse.

de 201,00 m à 201,30 m : silicite dolomitique gris sombre pétrie de petits cristaux de baryte. Pendage : i = 50°.

de 201,30 m à 202,30 m : roche constituée essentiellement de baryte blanche ou grisâtre sur certains bords. Parfois, teinte très légèrement rosée. Localement, structure cloisonnée, poreuse. Rares mouchetures de galène.

de 202,30 m à 202,50 m : agrégats de petits cristaux grenus de baryte dans matrice silicito-dolomitique, noire. Mouchetures de galène, sphalérite et pyrite.

de 202,50 m à 202,90 m : mélange de grands cristaux tabulaires de baryte et de calcite spathique blanche, de plus en plus riche en calcite vers la base (calcite pure).

de 202,90 m à 203,30 m : silicite dolomitique gris sombre à noir. Présence de lits où sont concentrés des microcristaux tabulaires de baryte (pendage : i = 30°). De nombreux grands cristaux de baryte (la longueur de certains dépasse 10 cm) disposés ± perpendiculairement à la stratification, tapissent la partie supérieure de ces lits à microcristaux baryteux. Mouchetures de sphalérite.

de 203,30 m à 204,00 m : silicite dolomitique gris sombre pétrie de cristaux de baryte de taille très variable, disposés en agrégats non structurés ou à structure cloisonnée.

de 204,00 m à 204,60 m : niveau constitué essentiellement de baryte blanche et parfois grisâtre sur les bords. Exceptionnellement, teinte rosée. Structure d'agrégats jointifs ou cloisonnés poreux.

de 204,60 m à 207,78 m : même roche que de 202,90 à 203,30.
Les plus grands cristaux de baryte atteignent parfois une longueur de 15 cm et, exceptionnellement, 20 cm. Ces grands cristaux de baryte, parfois soudés par la base au milieu des faces cristallines d'autres grands cristaux de même nature, déterminent des espaces cloisonnés au fond desquels sont concentrés des microcristaux de baryte. Quelques mouchetures de galène et de sphalérite. La matrice est soit dolomitique, soit siliciteuse, soit un mélange des deux.
De 205,30 à 205,45 et de 206,25 à 206,50, niveau constitués essentiellement de baryte (analogue à celle située de 204,00 à 204,60).

de 207,78 m à 208,10 m : Localement les cristaux tabulaires de baryte sont courbés. De plus, ces cristaux, apparaissant dans des agrégats à structure cloisonnée compacte, adoptent parfois une orientation préférentielle, parallèle à la stratification. Parfois, structure bréchique.

de 208,10 m à 209,20 m : calcaire gris, organoclastique, à joints argileux riches en matières organiques (noirs), glissés. (i = 60°)
A la base, ce calcaire devient progressivement noduleux. A 208,80 et 209,00, présence de lits de puissance centimètrique, riches en cristaux de baryte.

de 209,20 m à 209,40 m : roche à structure bréchique. Les éléments figurés, de taille variable (quelques mm à quelques cm), sont constitués de fragments rocheux, de couleur gris clair à noir. Ils sont cimentés par une matrice de calcite et de baryte à structure grenue.

de 209,40 m à 210,93 m : la roche redevient très riche en baryte. Les cristaux sont de taille variable (longueur : quelques mm à plus de 10 cm). Ils sont concentrés en agrégats de cristaux à structure cloisonnée, compacte.

La matrice est une silicite plus ou moins dolomitique. Certaines zones sont formées essentiellement de cristaux de baryte à structure cloisonnée plus ou moins poreuse. Parfois, les cristaux de baryte présentent des faces courbes, ondulées ou tordues, principalement dans les zones où les petits cristaux tabulaires ont tendance à s'orienter parallèlement à la stratification.
Localement, là où les cristaux de baryte sont plus rares, on peut observer une silicite très riche en matières carbonées, à fines straticules gris sombre et noir. Dans une zone silicito-dolomitique, slumping associé à une structure bréchique (éléments figurés brunâtres), contournant un grand cristal de baryte. De plus, certains de ces grands cristaux présentent des parties rentrantes (dues à une corrosion ?) remplies de matrice siliciteuse.
Mouchetures de galène et de sphalérite.

3 c. Observations paléontologiques

Sept échantillons prélevés entre les profondeurs 137,00 m et 223,00 m ont été traités pour l'extraction de conodontes qui ont été déterminés par M. M. Dussar.

à 137,90 m : Barre de calcaire dolomitique à débris de coquilles.

Icriodus nodosus Sanneman, 1955 -abondants

Icriodus alternatus Branson et Mehl, 1934 -abondants

Nothognathella ? obnormalis

Palmatolepis triangularis Sanneman, 1955

Palmatolepis triangularis Sanneman, 1955 transition à P. quadrantinodosalobata

Palmatolepis triangularis Sanneman, 1955 transition à P. perlobata perlobata Ulrich et Bassler, 1926 ou P. tenuipunctata Sanneman, 1955

Polygnatus gr. decorosus Stauffer 1938 (en fragments)

Interprétation : Middle à Upper Palmatolepis triangularis Zone (Ziegler 1971) Fa 1 (base)

à 140,00 m : Barres de calcaire dolomitique à débris de coquilles

Icriodus alternatus Branson et Mehl, 1934

Palmatolepis triangularis ? Sanneman, 1955 (fragments)

Polygnatus decorosus Stauffer, 1938

Interprétation : Lower ou Middle Palmatolepis triangularis Zone Fa 1 (base)

à 155,70 m : Schiste organoclastique à nuages de calcaire

Palmatolepis subrecta Miller et Younquist, 1947 (spécimen déformé)

Polygnatus webbi - (= normalis) Stauffer, 1938

Interprétation : Upper Polygnatus asymetricus Zone à la Lower Palmatolepis triangularis Zone.

à 165,90 m : Schiste calcareux vert organoclastique, à lits et nodules de calcaire organoclastique rosé

Ancyrodella curvata (Branson et Mehl, 1934)

Ancyrognathus asymericus (Ulrich et Bassler, 1926)

Apatognathus inversus

Nothognathella condita

Palmatolepis gigas Miller et Youngquist, 1947

Palmatolepis subrecta Miller et Youngquist, 1947

Polygnathus aff. P. decorosus Stauffer, 1938

Scutulla venusta

Spathognathodus gradatus

Interprétation : Palmatolepis gigas Zone
F 3 (sommet)

à 175,00 m : Calcaire organoclastique rose à liant calcschisteux vert.

Polygnathus webbi Stauffer, 1938

Palmatolepis delicatula delicatula ? ? Branson et Mehl, 1934 ou P. subrecta (forme juvénile) Millet et Youngquist, 1947

Spathognathodus sp (en fragments)

Interprétation : cette faune se rencontre depuis la Upper P. asymetricus Zone jusqu'à la Lower P. triangularis Zone.

à 220,00 m : Calcaire noir organoclastique

Ancyrodella curvata (Branson et Mehl, 1934)

Polygnatus webbi Stauffer, 1938

Interprétation : Cette faune se rencontre depuis la Upper P. asymetricus Zone jusqu'à la Lower P. triangularis Zone.

à 223,40 m : Calcaire organoclastique à limets calcschisteux noirs.

Ancyrodella curvata (Branson et Mehl, 1934)

Polygnatus webbi Stauffer, 1938

Interprétation : la même qu'à 220,00 m.

3 d. Interprétation du sondage

Famennien

de 0,00 m à 50,00 m : Forage au trépan

de 50,00 m à 64,20 m : Schiste vert, micacé devenant de moins en moins gréseux

Strat. 50° vers le Sud

de 64,20 m à 140,70 m : Schiste vert avec niveaux de schiste violacé et barres de calcaire organoclastique.

Quatre minces couches de calcaroschiste riche en oligiste oolithique ont été traversées entre les profondeurs 107,00 m et 119,00 m.

A partir de 137,18 m, les barres de calcaire ou de dolomie sont plus nombreuses.

à 140,70 m : Faille subhorizontale

Frasnien

1 - de 140,70 m à 144,73 m : Schiste vert lité de dolomie = niveau 1 du 310 à

à 144,73 m : Faille de chevauchement jusqu'à 144,99 m.

2 - de 144,99 m à 155,30 m : Schiste vert riche en barres de calcaire et de dolomie organoclastique = niveau 1 du 310
Strat. 45° à 60° S

3 - de 155,30 m à 191,92 m : (soit 22,50 m en stampe normale). Calcaroschiste noduleux rouge et vert, riche en organoclastes et contenent Phillipsastrea sp = niveaux 2, 3 et 4 du 310
Strat. 60° S

4 - de 191,92 m à 210,95 m : (soit 10 m en stampe normale). Dolomie siliceuse minéralisée en baryte avec un banc de calcaire verdâtre à limets schisteux verts = niveau 5 du 310.
Strat. 60° S.

5 - de 210,95 m à 213,00 m : (soit 1 m en stampe normale). Calcaire noir finement grenu = niveau 6 du 310.

6 - de 213,00 m à 222,58 m : (soit 5,50 m en stampe normale). Calcaire récifal rose ou gris violacé, riche en crinoides et stromatopores lamellaires. Un banc de calcaire organoclastique noir à Thamnopora sp. Strat. 45° à 60° = niveaux 7, 8, 9, 10 et 11 du 310

7 - de 222,58 m à 230,17 m : (soit 4,35 m en stampe normale). Calcaire organoclastique noir puis violacé. Brachiopodes, gastéropodes, conodontes, Alveolites lamellaires, Phillipsastrea sp, tabulés branchus. Strat. 40° = niveau 12 du 310

8 - de 230,17 m à 247,43 m : (soit 9,90 m en stampe normale). Calcaire récifal gris, rose ou rouge très riche en Alveolites lamellaires, niveaux très crinoidiques. Strat. 40° = niveau 13 du 310

9 - de 247,43 m à 263,08 m : (soit 9,00 m en stampe normale). Calcaire gris parfois violacé riche en Phillipsastrea sp et en tabulés. (F_{β} 4) = niveau 20 du 310

à 263,08 m : Faille .

10 - de 263,08 m à 283,91 m : Schiste à lits calcareux du F_{γ} 3. Strat. 45°

à 283,91 m : Faille

11 - de 283,91 m à 291,76 m : Calcaire gris riche en tabulés branchus, Alveolites sp Phillipsastrea sp

12 - de 291,76 m à 293,73 m : Schiste noduleux

à 293,73 m : Faille de Chaudfontaine

13 - de 293,73 m à 297,25 m : Schiste vert du F_{γ} 3. Strat. 60° S

à 297,25 m : Faille

14 - de 297,25 m à 300,00 m : Schiste vert du F_{γ} 3 en dressant renversé.

Au point de vue tectonique, le sondage a recoupé :

de 0,00 à 263,08 m : Les plateurs de l'anticlinal de Chaudfontaine. Une faille subhorizontale de redoublement a été recoupée à 140,70 m (faille de 172,75 m du 310) et une faille de chevauchement à 144,80 m.

de 263,08 m à 297,25 m : Un lambeau de poussée formé de schiste et calcaire.

à 293,73 m : La faille de Chaudfontaine

de 2973,73 m à 300,00 m : Les schistes du $F\gamma$ 3.

3 e. Thermométrie

En cours de forage, la température a été déterminée par la méthode des thermomètres coupés.

Profondeurs	Températures	Profondeurs	Températures
109 m	18°	220 m	29°
170 m	25°	258 m	33°
200 m	26°	298 m	29°

Lors d'un essai de pompage au débit de 10,23 m^3/h, la température de l'eau a atteint 34,2°C.

3 f. Hydrologie

Après deux essais de pompage à débit différent, les courbes de remontée ont été relevées et la transmissivité T a été calculée par la méthode de Theis.

$$T = \frac{2,30.Q}{4.3,14.Ds"}$$

Q étant le débit et Ds" la différence de rabattement résiduel par cycle de log de t/t".

t = temps écoulé depuis le début du pompage

t" = le temps écoulé depuis l'arrêt du pompage.

Pour Q = 10,23 m^3/h ; Ds" = 43 m . T = 1,2 . 10^{-5} m^2/ sec

Pour Q = 4,628 m^3/h ; Ds" = 11 m . T = 2,2 . 10^{-5} m^2/ sec

Annexe - Description des sondages 134 E/299 et 134 E/300

Ces sondages ont été exécutés en 1954 par la firme SMET de Dessel pour reconnaître l'extention méridionale du gisement houiller exploité par le Charbonnage de Wérister. Ils ont été étudiés par A. Delmer et J. M. Graulich.
(Points de situation à la planche n° 1)

Description du sondage 134 E/299

	Epaisseur	Base à
Limon jaunâtre	1,50	1,50
Limon colluvié avec débris de schiste	5,50	7,00
Schiste fin très glissé à joints gauffés, placages de pyrite, pholérite. Strat. sub-verticale	11,65	18,65
Schiste gris finement micacé pétri de radicelles de mur, placage de pyrite, joints glissés, nodules carbonatés. *Calamites* sp et *Cordaites* sp. Strat. 30° puis 50°	4,35	23,00
PASSEE DE VEINE (en dressant renversé)		
Schiste micacé parfois finement straticulé, nodules et barres carbonatés. Très nombreuses feuilles de *Cordaites* *Cordaianthus pitcairniae*, *Cordaicladus* sp *Sphenopteris* sp cf. *Diplotmema* sp La strat. se redresse et passe à la verticale vers 25,00	3,85	26,85

Coordonnées Carte des Mines : 16.365 N ;
120.350 E ; + 225 m.

	Epaisseur	Base à
Schiste gris micacé, placages de pholérite et de pyrite Cordaites sp, Lepidophyllum waldenburgense Cordaicladus sp, Cordaites sp et feuilles aciculaires Barres et nodules carbonatés. Au sommet, rares radicelles de mur devenant très abondantes. L'incl. varie entre 70° et 90° puis 50° à la base	7,90	34,75
Schiste argileux gris pétri de radicelles de mur, petits nodules carbonatés. Strat. 45° à la base	1,75	36,50
VEINETTE (pas de carotte, les cuttings sont charbonneux)	1,00	37,50
Schiste argileux brunâtre, tubulations pyriteuses, pyrite terne, Planolites sp et écailles de poissons, Rhizodopsis sauroides. Strat. 20° au sommet. Apparence d'un pli à flanc inférieur inclinant à 70° à 38 m	1,90	39,40
Pas d'échantillon	3,45	42,85
Schiste argileux gris très glissé	1,15	44,00
Schiste micacé gris gréseux straticulé, joints à paille hachée cf. Diplotmema sp. Strat. 70°	8,75	52,75
Grès à joints noirs, pholérite	1,30	54,05
Schiste micacé psammitique, joints glissés. Strat. 70° à 90°	4,00	58,05

	Epaisseur	Base à
Schiste psammitique zonaire à barres de grès, Calamites sp, et Cordaites sp. Strat. 65° puis 35° à la base	9,05	67,10
Grès micacé à joints noirs	2,45	69,55
Schiste micacé psammitique zonaire. Strat. 35° et 40°	5,10	74,65
Schiste finement micacé, nodules carbonatés, paille hachée Sinusia et cf. Naiadites sp. Strat. 40°	3,15	77,80
Schiste argileux doux légérement brunâtre. Nombreux débris de coquilles naiaditiformes. Ecaille de poisson. Strat. 35° passe à 90° sur 1,40 m puis à 60°	2,20	80,00
Schiste à joints micacé, paille hachée Mariopteris sp. Strat. 45° à la base	0,55	80,55
Schiste argileux doux, barres et nodules carbonatés, clous de pyrite Naiadites sowerbyi, Anthraconauta minima, Rhabdoderma elegans, Aulacopteris sp, Sphenopteris sp, Ostracodes. Plusieurs glissement en stratification Strat. 40° ; apparence d'un crochon vers 81,75 puis 40° ; Strat. verticale vers 83,00 ; un double crochon vers 83,60. Strat. 35° à la base	4,45	85,00
Schiste argileux foncé à tubulations pyriteuses, nombreuses écailles de poisson et un os Lingula mytilloides Strat. 40°	2,95	87,95
PASSEE DE VEINE		
Schiste gris finement micacé pétri de radicelles de mur Stigmaria	0,70	88,65

	Epaisseur	Base à
Schiste gris compact carbonaté dans la masse, plages bistres à structure pseudo-oolithique, puis schiste micacé très compact. La strat. se redresse pour atteindre 60° vers 89,50 et 90° vers 91,50. A partir de 99,25, elle devient plus faible pour atteindre 40° à 105,00 m	20,15	108,80
PASSEE DE VEINE		
Schiste très glissé plus argileux et plus foncé, très nombreuses radicelles de mur	0,30	109,10
Schiste très compact carbonaté dans la masse, plages à structure pseudo-oolithique, puis schiste micacé très compact carbonaté à nombreuses radicelles de mur. Strat. 30° au sommet passe à la verticale à 119,00 jusqu'à la base. Très nombreux glissements dans tous les sens à partir de 121,60 m	14,00	123,10
Schiste très argileux gris assez dérangé et glissé Ecailles de poisson, Guilielmites. Tubulations pyriteuses et pyrite terne	1,75	124,85
PASSEE DE VEINE		
Schiste argileux foncé pétri de radicelles de mur nodules carbonatés. Strat. 50°	0,95	125,80
Schiste micacé compact carbonaté dans la masse. Plages à structure pseudo-oolithique. Radicelles de mur. Schiste plus argileux à 136,40, quelques feuilles de Cordaites sp. Strat. 40°	11,20	137,00

	Epaisseur	Base à
PASSEE DE VEINE		
Schiste micacé à nombreuses radicelles de mur, devenant très compact et carbonaté dans la masse. Ensuite roche bistre à structure pseudo-oolithique avec petits grains de quartz. Strat. 40° passe à 90° à 139 m puis à 30° après un crochon net à 140,15	5,60	142,60
Grès micacé massif à radicelles de mur. Strat. 40°	2,40	145,00
Schiste argileux sur 0,40 puis gréseux micacé fin radicelles de mur ; Cordaites sp. Strat. 35°	0,80	145,80
Schiste psammitique straticulé par bandes grèseuses Strat. 90° à 147,50 et 50° à 148,95	3,15	148,95
Grès micacé compact. Pholérite sur diaclases	1,30	150,25
Schiste finement micacé à très nombreuses radicelles de mur et Stigmaria sp puis compact à joints à paille hachée. Palmatopteris sp, Alethopteris sp et feuilles aciculaires. Strat. 50° à 60°	6,55	156,80
Schiste argileux plus doux, nombreux Planolites sp. Nodules carbonatés. Strat. 60° puis 45°	6,05	162,85
PASSEE DE VEINE		
Schiste argileux pétri de radiculles de mur sur 10 cm, puis schiste micacé finement straticulé, Stigmaria sp et radicelles de mur. Strat. 50° à 45°	5,00	167,85

	Epaisseur	Base à
Schiste très argileux rubané sur 35 cm. Une penne de Mariopteris cf. acuta, Anthracomya sp puis schiste micacé à joints à paille hachée. Strat. 35° à 50°	6,75	174,60
Grès quartzitique	1,25	175,85
Alternance de schiste micacé et de grès quartzitique Strat. 45°	6,40	182,25
Grès à joints noirs. Strat. 30° puis 90° puis 60°	4,65	186,90
Schiste micacé compact à paille hachée glissé sur 20 cm à 187,80. Strat. 40° à 60°	19,70	206,60
Schiste finement à très finement micacé. Planolites sp. Strat. 50° à 65°	17,85	224,45
Schiste très argileux, taches de pyrite terne, tubulations pyriteuses. Planolites sp. Du sommet à 236,80 m : Lingula sp, Nuculana sp, Rhabdoderma elegans, Rhadinichthys cf. renieri, Nuculopsis sp, Lepidophyllum lanceolatum. De 236,80 m à 240,40 m : Gastrioceras cancellatum, Lingula sp, Posidoniella sp, Anthracoceras arcuatilobum, Reticuloceras superbilingue Une lentille de calcaire à goniatites en ronde bosse à 240,40 m. Strat. 90° ; un crochon très ouvert à 224,85 puis l'incl. diminue pour atteindre 50° à 225,45. puis incl. verticale et ondulée de 228,50 à 234,30 puis strat. 40°	16,45	240,90
Schiste noir pailleté bitumineux Lingula sp ; Reticuloceras superbilingue et lamellibranches passant à un schiste plus clair.		

	Epaisseur	Base à
Pyrite en nuage ou en noeuds, nodules carbonaté. Strat. 36°	1,35	242,25
Schiste grèseux fin micacé compact	(1,40)	243,65

Sondage arrêté le 11 juin 1954

Interprétation du sondage 134 E/299

Le sondage a recoupé une stampe namurienne comprise entre le niveau de Hauptflöz à Gastrioceras cancellatum (voir P.P. 1967/5) et le niveau R2c à Reticuloceras superbilingue recoupé par le sondage de 236,80 à 242,25 m. Le massif recoupé par le sondage est compris entre la faille Eifelienne et la faille de la Casmatrie (P.P. 1967/5) et les couches dessinent un pli synclinal faillé suivi d'un pli anticlinal.

Nous donnons à la planche 4, la coupe géologique passant par les sondages 299, 324 et 396.

Description du sondage 134 E/300

	Epaisseur	Base à
Argile très sableuse micacée jaune claire avec débris de schiste verdâtre altéré	4,00	4,00
Sable orange micacé et sable blanc argileux avec débris de grès blanc micacé	2,50	6,50
Schiste micacé verdâtre altéré avec niveau de sable micacé orange. La strat. semble très redressée	2,50	9,00
Sable argileux micacé orange avec débris de grès clair	2,00	11,00
Argile brune avec petits cailloux de grès blanc micacé et amas de limonite. Argile plastique jaune brunâtre avec petits cailloux roulés de grès	6,00	17,00
Roche hétérogène formée d'un mélange de sable argileux orange, d'argile brune et de grès argileux altéré	2,15	19,15
Zone assez dérangée, la sonde remonte des débris de calcaire cristallin à débris de coquilles et polypiers et des débris de schiste	1,75	20,90
Dolomie bleue légérement gréseuse avec zones d'altération, crinoides et brachiopodes. Amas de pyrite. Strat. 10°	1,85	22,75

Coordonnées Carte des Mines : 16.428 N ; 120.085 E ; + 195 m.

	Epaisseur	Base à
Grès micacé bleu légérement calcareux, poches remplies de limonite entourées d'une auréole de décalcification, un mince niveau de schiste micacé avec petits débris de plantes. Strat. 10°	0,35	23,10
Schiste psammitique gris à straticules gréso-calcaires, un niveau de 1,5 cm de calcaire très crinoidique et une barre de grès calcareux gris pyriteux avec rares crinoides. Petits amas de pyrite. La strat. de 10° passe à 20° à la base	3,00	26,10
Schiste noir très finement micacé, rares straticules de grès. L'incl. se redresse pour atteindre 50°	0,50	26,60
Grès micacé calcareux à linéoles de schiste noir. Strat. 50°	0,90	27,50
Schiste gris fin à linéoles gréso-calcaires, nodules de pyrite, un débris de coquille pyritisée. Strat. 15°	1,25	28,75
Grès micacé légérement calcareux à linéoles schisteuses	0,25	29,00
Grès quartzite micacé calcareux avec crinoides et grosses tiges charbonneuses. Un niveau de conglomérat pisaire	0,70	29,70
Schiste micacé avec débris de coquilles	0,70	30,40
Grès micacé à joints noirs puis massif à tiges charbonneuses, cailloux schisteux à la base. Strat. 20°	1,25	31,65
Schiste noir finement micacé, joints verts, tiges charbonneuses. Lingula sp. Strat. 30°	0,55	32,20

	Epaisseur	Base à
Grès psammitique, joints verts. Strat. 15°	1,30	33,50
Schiste micacé noir avec joints glissés chloriteux verts, barres de grès parfois calcareux. Strat. 30°	6,70	40,20
Grès quartzitique à petits débris végétaux	1,30	41,50
Schiste micacé à straticules gréseuses, débris de plantes	1,15	42,65
Grès verdâtre parfois à points rouges, passages violacés ou bigarrés. Strat. 40°	4,35	47,00
Psammite vert ou rouge ou bigarré	2,65	49,65
Grès micacé rouge	0,75	50,40
Schiste et psammite rouge à cailloux schisteux. Strat. 40°	1,60	52,00
Schiste gris très glissé avec radicelles ou tiges charbonneuses	2,80	54,80
Grès micacé blanc puis vert puis rouge	0,50	55,30
Psammite rouge, une barre de grès blanc. Strat. 20°	1,40	56,70
Grès micacé rouge puis bigarré	4,15	60,85
Grès micacé vert. Strat. 15°. Diversé par des joints inclinant à partir de 65,55	7,80	68,65
Grès micacé très fissuré avec des débris de calcaires	1,40	70,05
Calcaire fin avec veinules de calcite anastomosées, limets verts ou noirs. Strat. 90° avec ondulations	16,45	86,50
Schiste brun foncé broyé puis gaufré à joints glissés, nodules de sidérose. Strat. 90°	9,35	95;85
Calcaire à nombreuses veines de calcite. Strat. 60° puis 85°	1,25	97,10

	Epaisseur	Base à
Schiste brun glissé, gaufré. Nodules de sidérose	2,95	100,05
Calcaire à nombreuses veines de calcite. Strat. 50°	5,30	105,35
Schiste brun très glissé, nodules de siderose. Strat. 80°	4,60	109,95
Quelques débris de calcaire veiné, de grès à joints noirs, de schiste brunâtre et de schiste noir à barres carbonatées	5,80	115,75
Schiste micacé légérement brunâtre, joints à paille hachée, barres carbonatées. Nombreux filonnets de calcite. A la base la roche est carbonatée dans la masse. L'inclinaison varie entre 70° et 90° et la roche est glissée, froissée, bréchoide avec des fourrures argileuses	10,80	126,55
Schiste fin doux légérement brunâtre devenant finement micacé à la base. La roche est très glissée et froissée. L'inclinaison varie autour de la verticale	12,70	139,25
Schiste micacé gris à paille hachée. L'inclinaison diminue lentement pour atteindre 55° à la base	3,65	142,90
Grès calcareux à joints schisteux et charbonneux, nombreux filonnets de calcite. Barres de schiste grossier. Inclinaison sub-verticale	3,20	146,10
Schiste fin très glissé et plissé. L'inclinaison diminue et atteint 40° à 146,80 <u>Neuropteris</u> sp	1,10	147,20

	Epaisseur	Base à
Schiste micacé brunâtre, débris végétaux, *Neuropteris* sp à la base, le schiste devient plus grossier avec de nombreux filonnets de calcite. Incl. subverticale	5,75	152,95
Grès calcareux à très nombreux filonnets de calcite, minces niveaux de schiste micacé brunâtre, tiges charbonneuses jetées en travers. Inclinaison verticale ondulée	7,75	160,70
Schiste micacé brunâtre très glissé. Inclinaison verticale ondulée. Le sondage reste tangent au grès calcareux qu'il recoupe au bord de la carotte à 163,50	5,35	166,05
Grès calcareux avec filonnets de calcie	0,20	166,25
Schiste micacé brunâtre avec paille hachée. Inclinaison subverticale	4,20	170,45
Schiste argileux gris avec radicelles de mur devenant de plus en plus nombreuses, roche carbonatée	1,75	172,20
PASSEE DE VEINE (en dressant renversé)		
Schiste argileux, barres et nodules carbonatés. Strat. 40°	0,70	172,90
Schiste très glissé bréchoide transformé partiellement en argile	3,60	176,50
Schiste micacé brunâtre à paille hachée. Strat. 70°	0,30	176,80
Schiste doux avec rares débris végétaux passant à un schiste plus argileux à pyrite terne. Strat. 55° à 60° *Planolites ophtalmoides*, *Anthraconauta minima*, *Neuropteris gigantea*	3,40	180,20

	Epaisseur	Base à
Schiste doux avec taches de pyrite terne, pistes lisses, tubulations pyriteuses Planolites ophtalmoides et débris de coquilles marines	0,80	181,00
PASSEE DE VEINE		
Schiste micacé gris légérement bistre, radicelles	0,45	181,45
Grès quartzitique micacé à joints noirs. Strat. 65°	2,45	183,90
Schiste micacé grossier et psammite zonaire avec passages gréseux, joints noirs à paille hachée, un niveau à cailloux schisteux Sphenopteris cf striata. Strat. 60°	3,95	187,85
Schiste micacé, paille hachée. Strat. 55°	1,95	189,80
Schiste finement micacé. Planolites. Strat. 50°	2,30	192,10
Schiste argileux doux, nuages, clous et tubulations de pyrite, nodules carbonatés, pistes lisses. Os et écailles de poisson, Planolites, Lingula mytilloides, Nucula sp, Orbiculoidea sp, lamellibranches marins. L'inclinaison varie entre 40° et 50°, puis passe à la verticale à 200,50 m	9,45	201,55
Schiste bréchoide très glissé partiellement transformé en argile	3,25	204,80
Schiste micacé brunâtre grossier, joints noirs et paille hachée. Strat. voisine de 90°	4,30	209,10
Schiste psammitique	1,15	210,25

	Epaisseur	Base à
Grès à joints noirs et grès quartzitique avec passées de schiste psammitique zonaire. Strat. 80° à 90°	3,70	213,95
Schiste micacé gris brunâtre puis bistre très clair avec radicelles de mur, roche carbonatée dans la masse Strat. 55°	4,75	218,70
PASSEE DE VEINE (en dressant renversé)		
Schiste argileux doux foncé glissé, barres carbonatées, pyrite terne, pistes lisses, Planolites, Naiadites sp, cf Anthraconauta sp. Strat. 50°	3,65	222,35
Schiste micacé à paille hachée, pyrite terne, barres carbonatées à coeur pyriteux, pluie de macrospores ? Planolites. Strat. 58°	1,25	223,60
Schiste doux glissé, pyrite terne, clous de pyrite. Strat. 40° Naiadites sp, et Aulacopteris	0,50	224,10
Schiste psammitique à paille hachée et joints noirs Planolites et pistes lisses. Strat. 30°	3,00	227,10
Schiste doux, nombreuses pistes lisses, Planolites et Anthraconauta minima passant à un schiste gris foncé à rayure brune, pyrite terne, os de poisson et Lingula sp. Strat. 52°	2,40	229,50
VEINETTE de 1 cm		
Schiste brun à très nombreuses radicelles de mur, passages bistres à structure pseudo-oolithique, puis schiste compact carbonaté dans la masse. Strat. 40°	2,00	231,50

	Epaisseur	Base à
PASSEE DE VEINE		
Schiste gris foncé pétri de radicelles de mur puis schiste bistre carbonaté dans la masse, structure pseudo-oolithique. Strat. 30°	1,90	233,40
Grès quartzite. Strat. 30°	0,30	233,70
Schiste psammitique à paille hachée, barres de quartzite. Strat. 30°	3,25	236,95
Schiste micacé gréseux zonaire, barres carbonatées, paille hachée Mariopteris sp. Strat. 30° à 20°	4,20	241,15
Schiste micacé zonaire progressivement plus doux et brunâtre à paille hachée. Strat. 25° à 30°	6,30	247,45
Schiste finement micacé compact Mariopteris sp, Sphenopteris sp, feuilles aciculaires. Strat. 35°	3,55	251,00
Schiste très finement micacé puis argileux, clous de pyrite, tubulations pyriteuses et pyrite terne Planolites, Lingula mytiloides, Orbiculoidea sp, Ecailles de poisson, petites goniatites ? pyritisées cf Rhabdoderma sp, Neuropteris gigantea, Calamites sp, Lepidophyllum waldenburgense. Strat. 40° à 60°	16,10	267,10
Bezyer charbonneux glissé	0,05	267,15
Schiste micacé brunâtre à très nombreuses radicelles de mur, paille hachée, pyrite en nodule. Strat. 48°	1,50	268,65
Grès zonaire	0,30	268,95

	Epaisseur	Base à
Schiste finement micacé, pyrite terne, feuilles aciculaires, Cordaites sp, Calamostachys germanica, Lepidodendron sp, radicelles de mur perforantes	1,00	269,95
Bezyer charbonneux	0,05	270,00
Schiste micacé à très nombreuses radicelles de mur, la roche devient progressivement très compacte, paille hachée Asterophyllites charaeformis et Calamites sp	1,00	271,00
Schiste micacé, pyrite terne, une graine, macrospores, Aulacopteris charbonneux, nombreux joints à feuilles aciculaires, Neuropteris gigantea, un Stigmaria à radicelles attachées, Calamites sp. Strat. 40°	4,70	275,70
Schiste devenant très argileux, feuilles aciculaires, une écaille de poisson, Spirorbis sur cf Anthracomya sp	0,15	275,85
PASSEE DE VEINE		
Schiste gris clair argileux à très nombreuses radicelles de mur puis schiste finement micacé, paille hachée, feuilles de Lepidodendron, Calmites, Lepidophyllum lanceolatum, Sphenophyllum sp, S. cf tenerrimum cf Calamostachys sp, Lepidophloios acerosus, joints couverts de feuilles de Lepidodendron sp. Strat. 55°	1,75	277,60
PASSEE DE VEINE		
Schiste micacé pétri de radicelles de mur, carbonaté dans la masse, plages à structure pseudo-oolithique	3,20	280,80

	Epaisseur	Base à
Schiste micacé compact gréseux Calamites sp, Cordaites sp, Psygmophyllum sp, Samaropsis fluitans, Sphenopteris sp. Strat. 45°	6,25	287,05
Grès grossier quartzitique, cailloux schisteux, joints noirs passages poudinguiformes, grosses tiges charbonneuses	(9,85)	296,90

Sondage arrêté le 26 novembre 1954

Interprétation du sondage 134 E/300

Ce sondage a recoupé les massifs suivants :

1 - de 0,00 m à 19,15 m : Le massif charrié du Condroz composé de schiste et grès du Famennien complétement altéré en argile et sable. La stratification de ces roches semble très redressée.
Faille eifelienne à 19,15 m.

2 - de 19,15 m à 70,05 m : Le lambeau de poussée de Chévrement composé de Strunien et de Famennien dont l'inclinaison moyenne est de 20°. Dans les débris de calcaire recoupé vers 20,50 m, M. R. Conil a déterminé des foraminifères de la zone Df3 ε (sensu Conil, Groessens et Pirlet 1976).
La liste des déterminations est donnée in-fine.
Faille Chévremont à 70,05 m.

3 - de 70,05 m à 172,90 m : Un massif en dressant souvent renversé composé de calcaire avec poches remplies de schiste brun glissé et gaufré avec nodules de sidérite (base à 115,75 m) et de schiste souvent brunâtre avec bancs de grès calcareux du Namurien.
Les calcaires fins avec nombreuses veinules de calcite ont un aspect "frasnien" mais le remplissage des poches : schiste brun

glissé et gaufré avec nodules de sidérite qui sont certainement du houiller alors nous pensons que nous nous trouvons en présence d'un lambeau de poussée formé de Viséen et de Namurien, comparable à celui qui a été recoupé par le sondage n° 324.
Faille à 172,90 m.

4 - de 172,90 m à 296,90 m (base du sondage) : Le massif de Herve comprenant :

a) un massif en position normale inclinant de 40° à 70° avec une passée de veine (à 181,00 m) avec toit à coquilles marines.

b) la faille de La Rochette recoupée de 201,55 à 204,80 m.

c) un massif comprennant une passée de veine d'abord en dressant renversé (à 218,70 m) puis en plateure (à 229,50 m) caractérisée par un toit à coquilles marines. Une série de veinettes et passées de veine recoupées de 267,10 à 277,60 m avec toit marin contenant Lingula sp ; poissons ; et Orbiculoidea sp. Un niveau de grès poudinguiforme recoupé de 287,05 à 296,90 m (base du sondage).

Ce massif ne comprend malheureusement pas de niveau caractéristique à goniatites. Le niveau de grès poudinguiforme peut-être celui d'Andenne situé sous le niveau marin à Reticuloceras bilingue ou celui de Bouxharmont situé sous le niveau marin à Gastrioceras

D'après la carte des mines (voir P.P. 1967/5), nous avons adopté la solution de considérer ce niveau marin comme l'équivalent du niveau de Bouxharmont. La passée de veine, en dressant à 218,70 m puis en plateure à 229,50 m serait le niveau marin de Lairesse.

La coupe passant par ce sondage est donnée à la planche 5

Liste des foraminifères déterminés par M. R. Conil vers 20,50 m.

Girvanelle ducii WETH

Girvanella wetheredi CHAPMAN

Bisphaera variabilis variabilis CONIL & LYS

Paracalligelloides florennesis (CONIL & LYS)

Septabrunsiina sp.

Glomospiranella sp.

Septabrunsiina complanata (CONIL & LYS)

Endothyra parakosvensis LIP. nigra CONIL & LYS

Endothyra parakosvensis LIP. septima MALAKHOVA

Endothyra concavacamerata LIP. alta CONIL & LYS

Quasiendothyra sp.

Quasiendothyra regularis LIPINA

Planches

Planche N° 1 : Plan de situation des sondages 299, 300, 303, 310, 324 et 396

Planche N° 2 : Coupe géologique passant par les sondages 310, 324 et 396

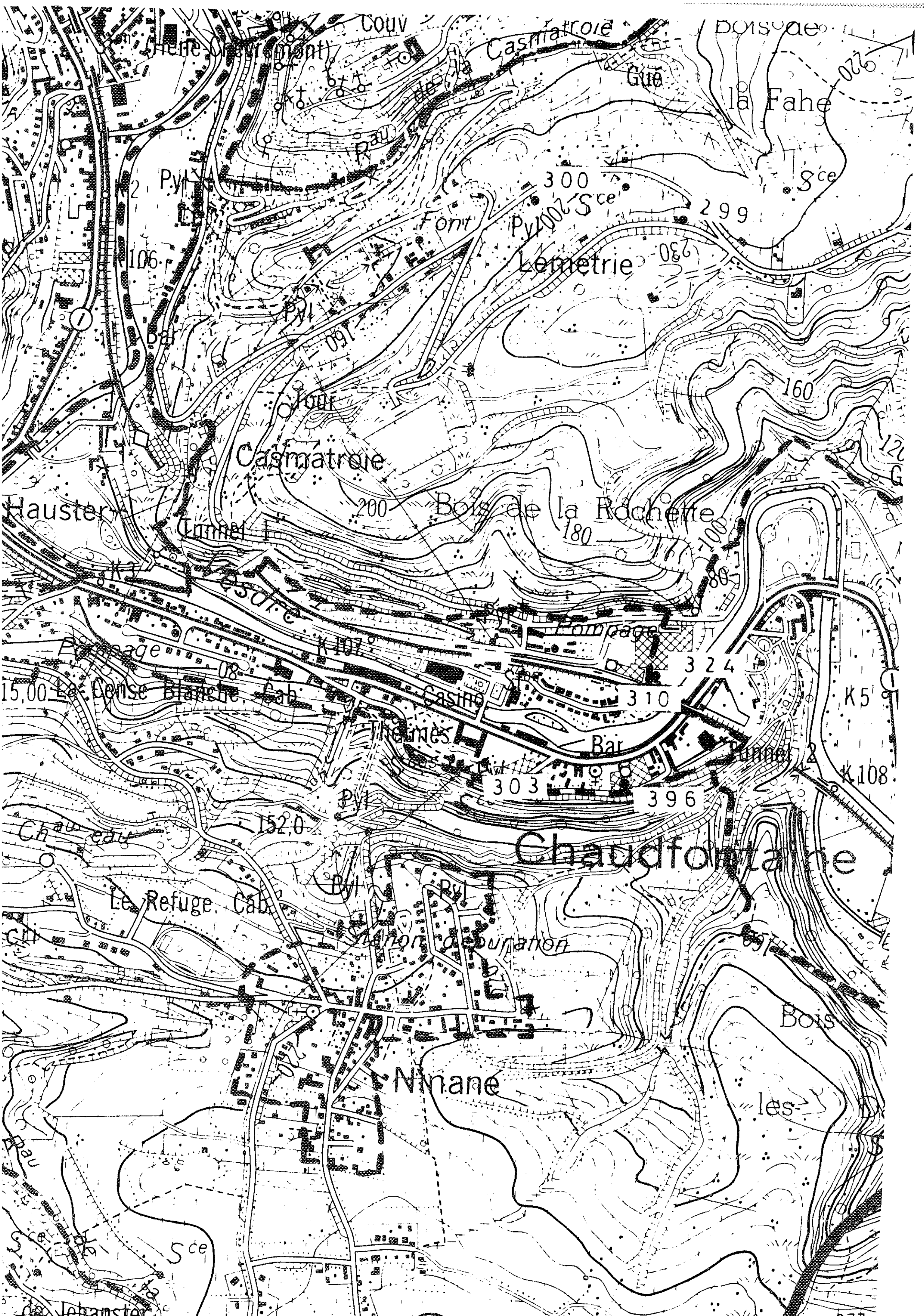
Planche N° 3 : Légende de la planche N° 2

Planche N° 4 : Coupe géologique passant par les sondages 299, 324 et 396

Planche N° 5 : Coupe géologique passant par le sondage 300

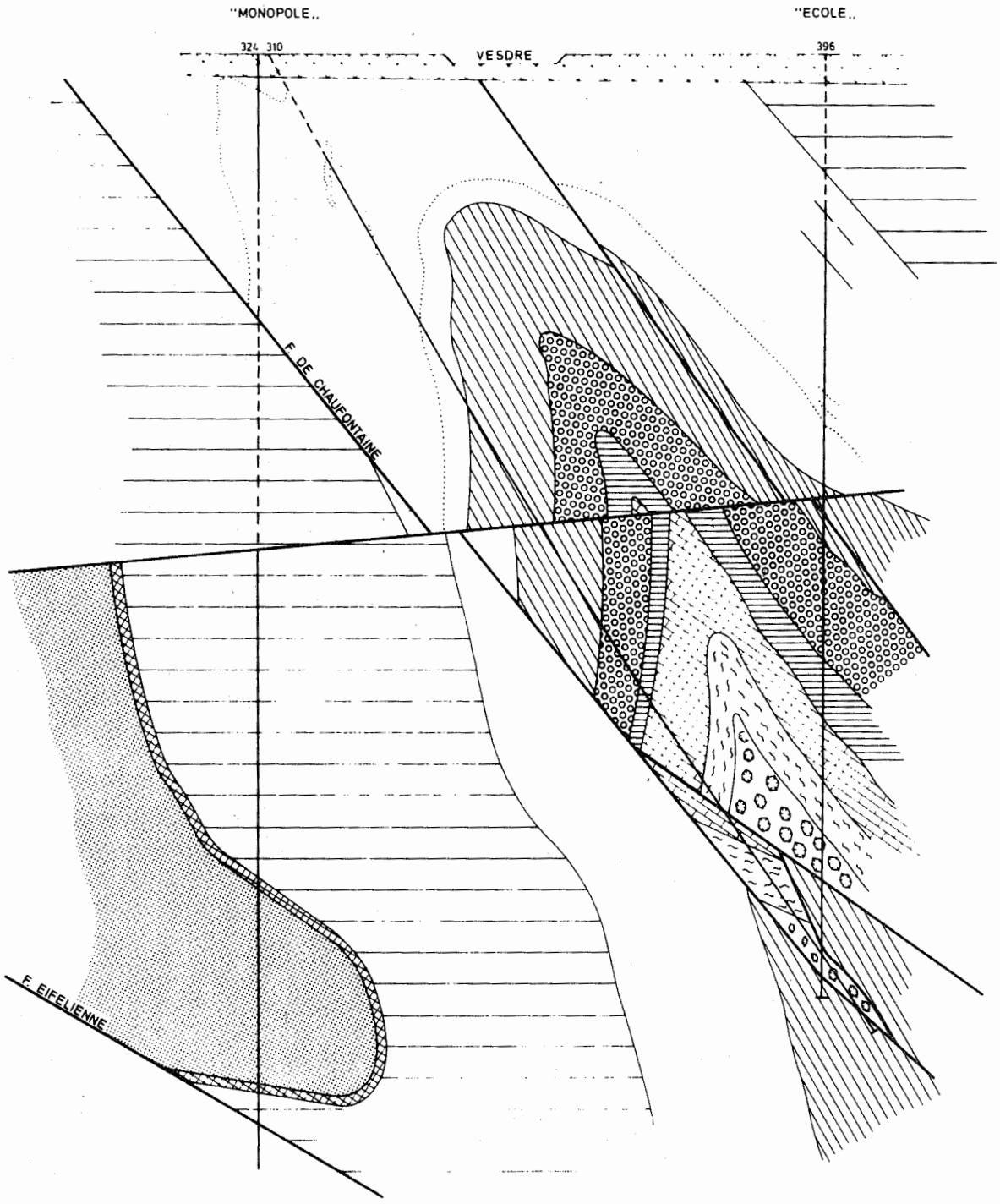
SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE

MAI 1978



Casmatroie
Gué
la Fahe
Pyl
300
299
Font
Lemetrie
Jour
Casmatroie
Hauster
Bois de la Rochette
Tunnel 1
Pompage
K 107
La Cense Blanche
Cab
Casino
Thermes
Bar
324
310
303
396
Tunnel 2
K 108
K 5
Chaudfontaine
Le Refuge
Station d'épuration
Ninane
Bois
de Jehanster

P.P. 1978/4 Pl. 1

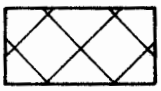


P.P. 1978 / 4

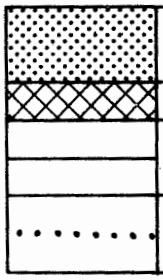
Planche 2

Coupe passant par 324, 310 et 396.

LEGENDE DE LA PLANCHE 2



Alluvions de la Vesdre



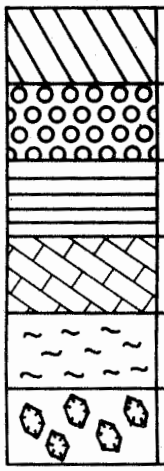
Grès de Montfort

Souverain-Pré

Psammite d'Esneux

Schiste de la Famenne (niveaux d'oligiste)

FAMENNIEN



Schiste

Schiste noduleux rouge

Dolomie minéralisée (baryte)

Calcaire gris rose

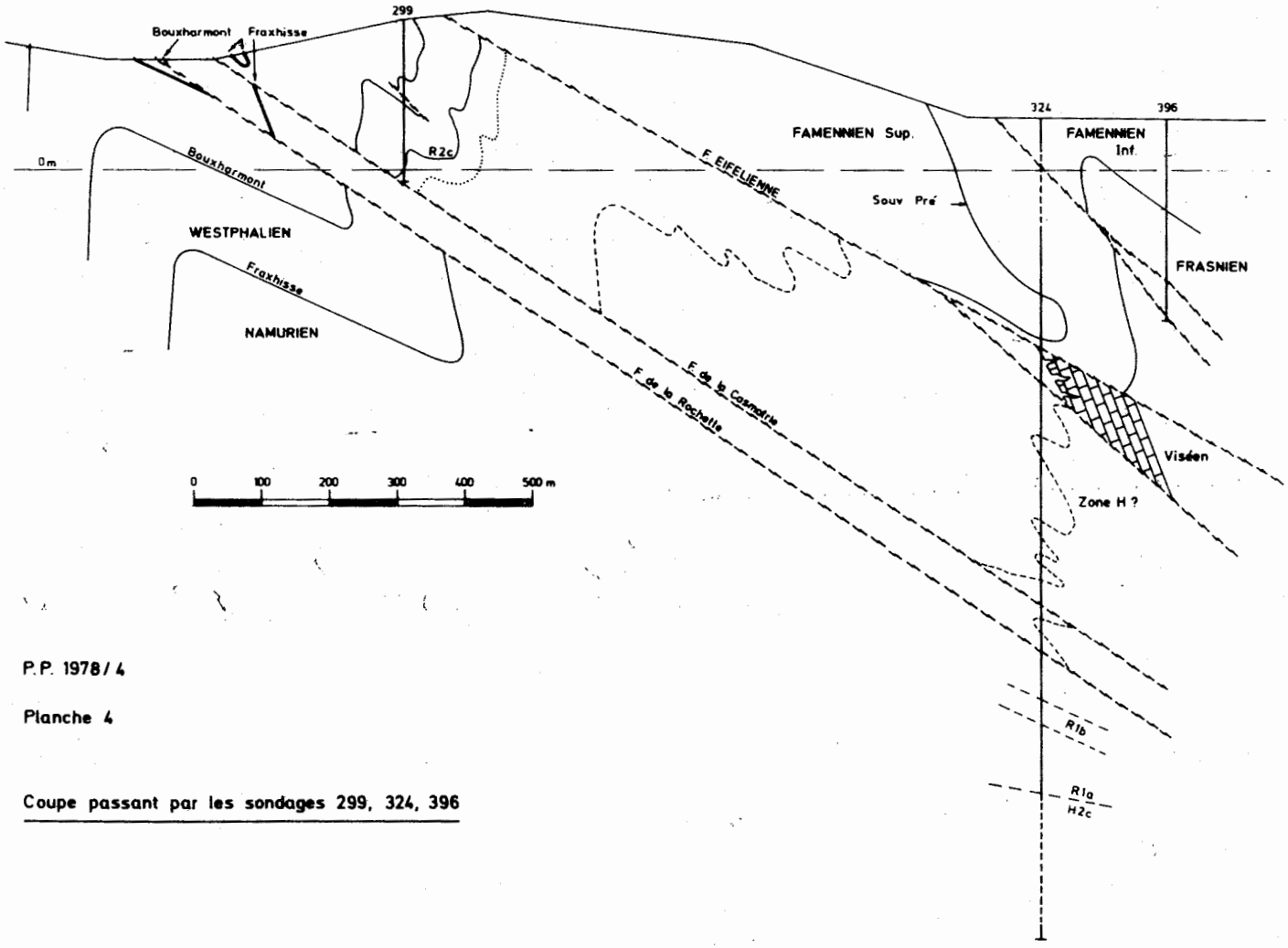
Calcaire gris rose récifal

Calcaire gris à Phillipsastrea

FRASNIEN

Planche 3

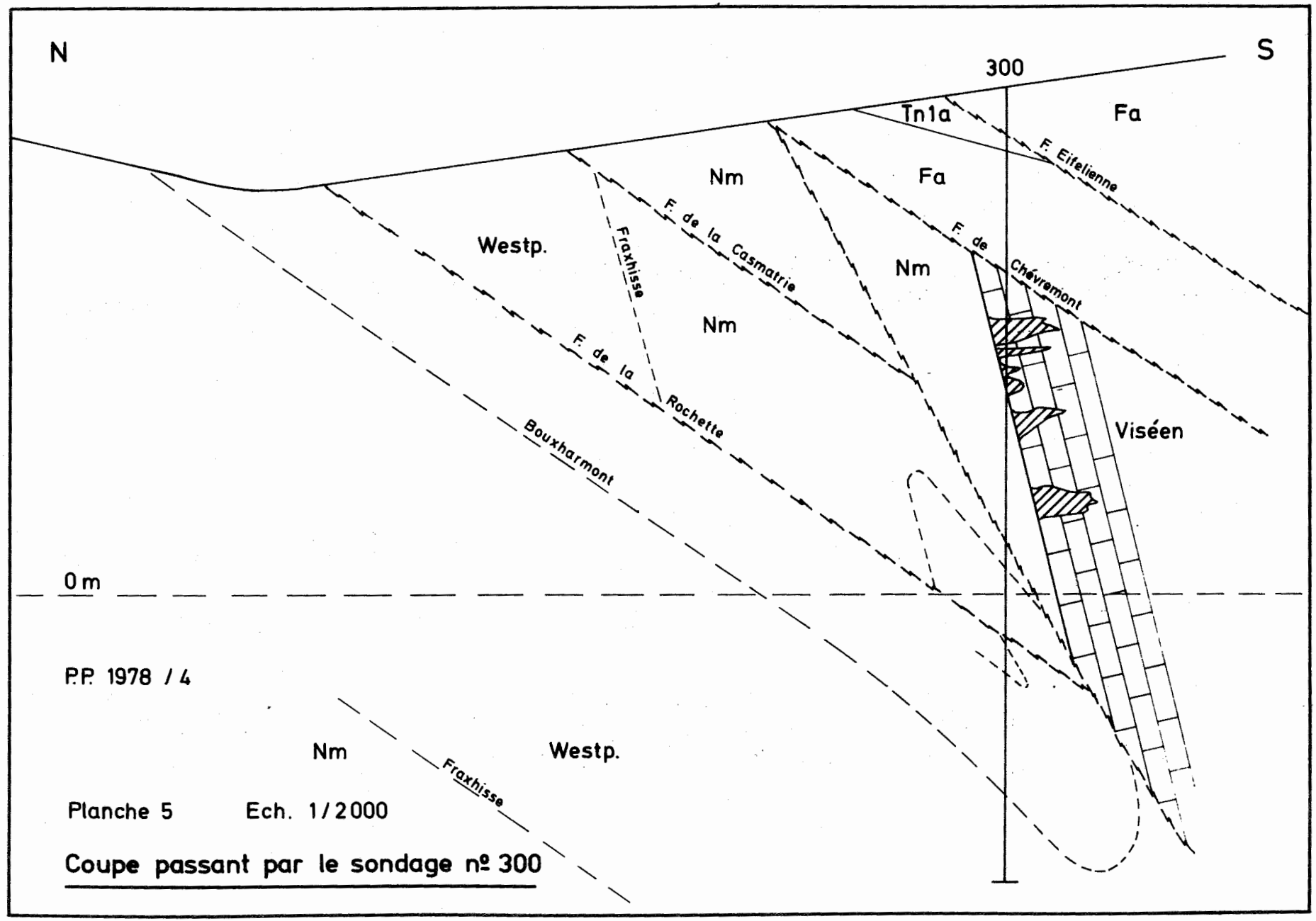
P.P. 1978 / 4



P.P. 1978 / 4

Planche 4

Coupe passant par les sondages 299, 324, 396


N
S
300
Tn1a
Fa
F. Eifelienne
Nm
Fa
Westp.
Fraxhisse
F. de la Casmatrie
Nm
F. de Chèvremont
F. de la Rochette
Nm
Viséen
Bouxharmont
0 m
P.P. 1978 / 4
Nm
Westp.
Fraxhisse
Planche 5 Ech. 1/2000
Coupe passant par le sondage nº 300