

ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

ADMINISTRATION DES MINES – SERVICE GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE

13, rue Jenner – 1040 Bruxelles

# Précision sur le rejet de la Faille Bordière

Le Sondage E4bis à Villers-Saint-Siméon

par

R. LEGRAND

Pl. Allur 121 W n° 220

PROFESSIONAL PAPER 1977/9

N° 146



ROYAUME DE BELGIQUE  
—  
MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES  
—  
ADMINISTRATION DES MINES – SERVICE GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE  
—  
13, rue Jenner – 1040 Bruxelles  
—

# Précision sur le rejet de la Faille Bordière

Le Sondage E4 bis à Villers-Saint-Siméon

par

R. LEGRAND

Pl. Alleur 121 W n° 220

PROFESSIONAL PAPER 1977/9

N° 146

PRECISION SUR LE REJET DE LA FAILLE BORDIERELe sondage E4bis à Villers-Saint-Siméon

par R. LEGRAND

Avisé du projet d'extension des captages du Service des Eaux de Liège, le Service Géologique de Belgique prit à sa charge l'exécution de trois sondages carottés poussés en reconnaissance dans le socle paléozoïque, afin de préciser la position de la "Faille Bordière". Cette Faille Bordière est définie dans l'ouvrage sur "Le Massif du Brabant", édité en 1968 (Service Géologique de Belgique, mémoire n° 9, pages 27 à 36). En 1966, la préparation de cet ouvrage était suffisamment avancée pour pouvoir localiser le tracé de la faille à quelques centaines de mètres près.

Les résultats de ces forages de recherche ont été publiés (R. LEGRAND - Reconnaissance de la faille bordière en Hesbaye - Bull. Soc. belge Géol., tome 76, pages 60 à 63, Bruxelles 1967 - Séance du 21 février 1967).

Il est bon d'en rappeler brièvement les résultats :

Forage E1 (planchette 121 W n° 216)

La recherche débuta en novembre 1966 par le forage E1 implanté au Nord de l'emplacement initialement prévu en raison d'une plus grande facilité d'accès, à la limite nord-ouest du territoire de Villers-Saint-Siméon. Ses coordonnées par rapport à l'angle nord-ouest de la carte géologique 121 sont les suivantes : 6.870 m Est et 600 m Sud. L'orifice est situé au Nord du passage à niveau, à l'Est du chemin, au pied du talus où affleurent des bancs de silex crétacés, à la cote 124,2. Le Primaire fut atteint à 58,80 m de profondeur, sous 60 cm de poudingue multicolore de la base de la smectite. Le sondage fut arrêté à 66,03 m de profondeur.

La roche, assez altérée, de teinte vert franc, présentant des traces de rubéfaction, est un chloritoschiste laminé. L'étirement se manifeste à 85°, suivant la stratification par des laminations disjointes de straticules claires et des lentilles de chlorite très sombre. En lame mince, la chlorite s'ordonne en réseau régulier formé de fins feuillets en stratification croisés par les feuillets disposés en clivage à 60°. Les mailles du réseau sont occupées par des grains de quartz, à grand axe réorienté en clivage, et surtout par des grains et granules de calcédoine nuageuse. La roche n'a pas atteint le stade de mylonite.

Cette roche s'apparente au Devillien du Massif du Brabant.

Ce premier résultat fit renoncer à l'exécution du forage E2 prévu à l'Ouest, le Massif du Brabant étant identifié par le forage E1.

x

x            x

#### Forage E3 (planchette 121E n° 194)

Le sondage E3 a été exécuté en décembre 1966, à 2 km 250 à l'Est du E1. Le forage E3 est situé à l'emplacement de l'ancienne station du vicinal au Sud de Fexhe-lez-Slins. Ses coordonnées par rapport à l'angle nord-ouest de la carte géologique 121 sont : 9.075 m Est et 1.050 m Sud. La cote de l'orifice est 151,33. Il n'y a pas de poudingue sous la smectite Cp2.

Le Houiller fut atteint à 70 m et carotté jusqu'à 71,30 m. La roche est formée de phtanites noirs en bancs de quelques centimètres à un décimètre, inclinés à 38°, alternant avec des grès straticulés décolorés, appartenant vraisemblablement à la base du Namurien. La teinte d'altération, gris pâle violacé, est la même que celle des formations de l'Assise d'Aix-la-Chapelle, Cp1. Ce Namurien aurait donc subi l'altération climatique antérieure au dépôt de la smectite, Cp2.

x

x            x

#### Forage E4 (Planchette 121 W n° 217)

Le troisième sondage de reconnaissance du Primaire, noté E4, exécuté en janvier 1967, fut placé au Sud du chemin de Couvenaille près du tournant surmontant l'abrupt, à la cote 137,82 et aux coordonnées 7.275 m Est et 675 m Sud. Il est situé 440 m à l'Est du sondage E1.

Le calcaire viséen fut atteint à 79 m et carotté jusqu'à 91,50 m. La roche est claire, compacte, organo-détritique. On peut y déceler des alignements coquilliers à 40°, mais il n'y a aucun joint de stratification. Comme fossiles, en plus de sections d'Orthidés, on a rencontré *Productus sublaevis* ? et quelques *Daviesiella comoides* indiquant le niveau V1b (compte tenu de la coupe du sondage postérieur E4 bis).

Au-dessus du Calcaire Carbonifère et sous la Smectite, de 72 m à 79 m, soit sur 7 m, on a traversé une formation rouge indurée, d'hématite argileuse caillouteuse. L'argile rouge saumon est très ferrugineuse et présente une induration de "grès tendre" dans le jargon des géologues d'Afrique. Elle est parsemée de points blancs et de cailloux divers. Tout au sommet, il y a de nombreux cailloux de chloritoschiste rubéfié, éluvions originaires du Massif du Brabant voisin. Ensuite, à partir de 72 m 70, des cailloux de sidérose grise et brune, en brèche de noyaux de sidérite dans un ciment de sidérite. Ce sédiment peut témoigner d'une métasomatose en climat chaud, avec dissolution, du calcaire viséen qu'il a substitué. A la base, sous 77 m 50, apparaissent des fragments du calcaire viséen sous-jacent. De nombreux sphérolites de sidérite, identifiés par R. VAN TASSEL, sont dispersés dans le ciment rouge.

Ces roches rouges à granules blancs rappellent étrangement les formations du Trias de Campine, et plutôt le Keuper que le Buntsandstein. Elles permettent de réinterpréter le sondage de Boirs, où il y aurait sous la Smectite Cp2, 16 m d'argile compacte jaune puis 16 m d'argile caillouteuse compacte rouge.

Le calcaire viséen du sondage E4 n'est pas fracturé tectoniquement. Tout l'effort des tensions liées à la faille bordière semble s'être concentré sur la lèvre occidentale reconnue au sondage E1. Le passage de la faille est ainsi limité à l'intervalle de 440 m qui sépare ces deux sondages.

La conclusion de ces recherches du Service Géologique de Belgique a été présentée le 21 février 1967 à la tribune de la Société belge de Géologie (tome 76, pages 60-63).

M. GULINCK et moi-même, après examen sur place des échantillons, avons ramené les roches infra-Crétacées au Service Géologique pour étude plus détaillée, en laissant sur place les échantillons de craie et de smectite, comme convenu, à la disposition des Eaux de Liège.

La description détaillée de ces sondages a été faite par moi-même et indexée par mes soins dans les Dossiers de la Carte Géologique. Ces descriptions ont été reprises quasi telles quelles par P. JUNGELS (Professional Paper 1968 n° 15).

D'après cet article, les foraminifères identifiés dans les échantillons fournis par le Service Géologique à l'auteur, auraient été déterminés par H. PIRLET (P.P. 1968 n° 15, pp. 6 et 7) comme indiquant une faune du V1a. Désolé, mais l'abondance des *Daviesiella comoides* est, à mon avis, indicative du niveau V1b, dit à *Chonetes papillonacea* (devenue *Delepinea minsteri*; voir J.G. CASIER, Mémoire de Licence, Bruxelles, octobre 1972).

x

x

x

### Forage E5 (Planchette 121 W n° 219)

Le forage E5 a été exécuté en avril 1967, après la présentation de ma note à la Société belge de Géologie. Il est situé 300 m au Sud du sondage E1, à la cote + 134,9.

Ce forage a rencontré la base de la smectite à 72 m 30, puis un poudingue multicolore de 72 m 30 à 72 m 80. Ensuite, il a traversé de l'argile rouge caillouteuse jusque 74 m 10. Le trépan a ramené des grenailles de calcaire gris de 74 m 10 à 74 m 30, base du sondage.

x

x                      x

### Forage E4 bis (planchette 121 W n° 220)

La campagne de forages de 1967 avait permis de localiser le tracé de la Faille Bordière affrontant le Massif du Brabant au Bord Nord du Bassin de Namur. On avait reconnu du Namurien au E3 et à Houtain Saint Siméon (pl. 107 E n° 246) et du Viséen au E4, au E5 et au sondage de 1881 à Villers Saint Siméon (pl. 121 W n° 7).

Le Service Géologique prit l'initiative de résoudre le problème de la succession stratigraphique du Bord Nord du Bassin de Namur. Il fit exécuter le forage E4 bis, au pied de l'escarpement au sommet duquel avait été foré le E4. Le E4 bis est situé à la cote + 124,827 dans le même vallon que le E1 et 375 m à l'Est de celui-ci.

De mars à octobre 1968, le forage E4 bis traversa le Crétacé, le Calcaire Carbonifère et le Dévonien supérieur pour s'arrêter à 299 m 50 dans le Cambrien. La nappe des craies s'équilibrait à 20 m de profondeur; celle du calcaire à 28 m 60 de profondeur à la fin du sondage.

La base de la craie blanche se situe à 49 m de profondeur. L'argile smectique repose à 59 m 80, sur un poudingue multicolore dont la base est à 60 m 10. On rencontre l'argilite brun rouge du Trias de 60 m 10 à 60 m 80, et ensuite le Socle Paléozoïque, carotté au diamètre de 85 mm depuis 62 m 50 jusqu'à la fin.

x

x                      x

### Allure du recouvrement Crétacé

La base de la craie blanche et celle de la smectite sont situées à peu près au même niveau au E1 et au E4. Un défoncement de 2 m de la base de la craie s'observe au E5, tandis que la base de la smectite est rencontrée 1 m trop bas au E4 bis et 3 m trop bas au E5. Sous la smectite on observe quelques décimètres de poudingue multicolore à éléments très variés dont certains sont glauconifères, aux sondages E1, E5 et E4 bis.

Ces dénivellations de faible importance pourraient être associées à un léger rejeu de la faille bordière si on veut négliger l'importance de la dissolution du calcaire sous-jacent, dans sa tranche d'affleurement sous la smectite.

	E1		E5	E4 bis	E4	E3
Cote du sol	+ 124,2	Faille bordière	+ 134,9	+ 124,8	+ 137,8	+ 151,3
Base de la craie, Cp3	+ 76,0		+ 74,2	+ 75,8	+ 77,0	+ 91,0
Base de la smectite, Cp2	+ 66,0		+ 62,6	+ 65,0	+ 65,8	+ 81,3
Poudingue multicolore	+ 65,4		+ 62,1	+ 64,7	néant	néant
Base du Trias	néant		+ 60,8	+ 63,0	+ 58,8	néant
Substratum	Dv2		V1a	V1b	V1b	Nam.
Pente	85°		-	40°	40°	38°
		x				
		x	x			

#### Outlier triasique

A l'aplomb du calcaire, au Sud Est de la Faille Bordière, la dissolution du calcaire a préservé des vestiges de sédiments triasiques. L'argile rouge, hématitique et sidéritique, est enracinée dans le calcaire, assez profondément au E4. Elle est couronnée par un éluvium rubéfié de chloritischistes provenant du NW de la Faille Bordière. C'est d'extrême justesse que ces vestiges n'ont pas été érodés par la transgression de la smectique. Ces vestiges peuvent être la conséquence d'un enracinement par suite de dissolution du calcaire sous-jacent. Ce témoin est davantage lié à l'hydrologie orientée par la tectonique, qu'à un rejeu de la Faille Bordière.

x  
x            x

#### Description détaillée du E4 bis

Voici la description détaillée du sondage E4 bis telle qu'elle est consignée au Dossier 121 W de la Carte Géologique.

N° 220 (IIb) - SONDAGE E4 bis, exécuté à Villers St. Siméon, au pied du versage, dans la courbe de la plaine alluviale par la firme CLABECK de Herstal, de mars 1968 à octobre 1968. Repérage topographique par R. LEGRAND. Echantillons recueillis par l'entrepreneur. Mode de creusement : par carottage dans le socle. Profondeur de l'eau : parue pour la première fois : à 20 m; au repos : 28 m 60. Cote de l'orifice : 124,827.

Limon brun	de 0 à 0 m 50	q3m
Argile et silex	0,50 à 2 m 40	Sx
Craie avec peu de silex	2 m 40 à 49 m 00	Cp3
Smectite	49 m 00 à 59 m 80	Cp2

Poudingue	59 m 80 à 60 m 10	Cp 2p
Argile brun rouge	60 m 10 à 61 m 80	Trias
Calcaire	à partir de 61 m 80	

Carotté Ø 85 mm à partir de 62 m 50

de 62 m 50 à 65 m 70 (320) L = 310

Calcaire clair, compact, non stratifié; fracturé à partir de 65 m.  
*Dorlodotia* à 63 m 50; *Davisiella* à 64; *Clisiophyllum* à 64,50 et  
*Strophalosia*.

de 65 m 70 à 68 m 70 (300) L = 255 assez fracturé - Même calcaire

de 68 m 70 à 71 m 70 (300) L = 300 fissuré jusque 70 m; puis compact

*Spirifer striatus* ? à 69 m 25

*Productus* à 71 m 25

71 m 70 à 74 m 70 (300) L = 40 en débris + 260 jointifs

Même calcaire compact. *Schizophoria* à 73 m 50, *Orthothes* à  
74 m 70.

74 m 70 à 77 m 70 (300) L = 300 jointifs arraché sous la base

*Rhynchonellacé*, *Orthidé* à 75 - 20.

Coupes d'*Euomphalus* à 77 m. Même calcaire gris clair, compact.

77 m 70 à 80 m 70 (300) L = 290 (fracturé à 70° de 0 à 1 m)

id. *Schellwienella* à 80 - 70

80 m 70 à 83 m 70 (300) L = 305 (base arrachée) (fracture à 80° de 0 à  
1 m 50). Même calcaire.

83 m 70 à 86 m 70 (300) L = 295

(jointif), base arrachée). Même calcaire compact; aucune strati-  
fication discernable.

86 m 70 à 89 m 70 (300) L = 300 (fracturé de 1 à 3 m)

*Spirifer striatus* à 88; Même calcaire.

89 m 70 à 92 m 70 (300) L = 270 (fracturé après 2 m).

Même calcaire; *Productus sublaevis* à 90.

*Productus margaritaceus* à 90,50; suboolithiques à 91.

92 m 70 à 95 m 00 (230) L = 100 (quelques carottes et débris). Même  
calcaire.

95 m 00 à 97 m 80 (280) L = 250 (débris pour 0.50 en tête). Même calcaire,  
fracturé.

97 m 80 à 98 m 50 (70) L = 110 (base arrachée sous couronne). Même cal-  
caire, fracturé.

98 m 50 à 110 m (150) L = 115 carottes + 35 débris = 150

Même calcaire.

100 m à 101 m 85 (185) L = 120 en débris + 65 carottes = 185.

Même calcaire; un alignement de crinoïdes à 40°.

101 m 85 à 102 m 60 (75) L = 75. Même calcaire, assez fracturé. *Zaphrentis*  
en fissure.

102 m 60 à 103 m 50 (90) L = 90 (en débris et menus débris). Même  
calcaire fort fracturé; veinules de calcite brune.

103 m 50 à 104 m 80 (130) L = 130 (en nombreux fragments). Même calcaire,  
fracturé; enduits sabloargileux, caillouteux, jaune et brun rouille,  
en fissures.

104 m 80 à 107 m 40 passage au Rollerbit.

107 m 40 à 109 m 55 (215) L = 185 peu fracturé. Même calcaire clair; quelques articles de Crinoïdes.

109 m 55 à 111 m 50 (195) L = 110 en belles carottes, id.

111 m 50 à 113 m 50 (200) L = 150 très morcelé. Même calcaire avec fissures d'altération à 70°, couvertes d'un enduit jaune orangé.

113 m 50 à 115 m 25 (175) L = 140 assez fracturé. Même calcaire avec dissolution suivant les fissures. A la base adhère de l'argile gris foncé.

Caverne de 115 m 25 à 123 m 80 (outil descendant à vide sans tourner, avec la seule injection d'eau).

Un peu de gravier de calcaire, de calcite et de quartz, avec schistes et roches rouges; le tout mêlé de terre jaune et grise (en partie éch. tube à sédiments).

123 m 80 à 127 m 10 (330) L = 50

Argile noire schistoïde à rares linéoles blanches siliceuses pyriteuses; avec quelques galets.

127 m 10 à 128 m 00 (90) L = 80 Argile schistoïde brun noir; avec marcasite et galets (tube à sédiments = graviers bourré de pyrite) (concentré au pan).

128 m 00 à 129 m 80 (180) L = 120 Idem, à noyaux d'argile blanche.

129 m 80 à 132 m 10 (230) caverne L = 20 cm Idem; argile schistoïde noire à noyaux blancs.

132 m 10 à 135 m 00 (290) L = 260 (carotte non morcelée - une fissure verticale).

Calcaire clair, compact; fracturé dans le mètre inférieur.

135 m 00 à 136 m 60 (160) L = 160 (fracturé mais jointif). Même calcaire à diaclases contournées ouvertes à enduits rouille.

136 m 60 à 138 m 10 (150) L = 60 (carotte fracturée). Même calcaire, localement rubéfié près des fissures; (tube à sédiment : concentré de pyrite).

138 m 10 à 138 m 60 (50) L = 45 de calcaire et 15 de terre noire.

45 de même calcaire.

15 terre argileuse noire, pyriteuse, à galets divers, à grumeaux et graviers blancs.

138 m 60 à 139 m 90 (130) L = 10 terre noire et 40 calcaire compact, fin, gris.

139 m 90 à 140 m 70 (80) L = 90 carotte unique compacte - Même calcaire.

140 m 70 à 141 m 30 (60) L = 70 Calcaire très fissuré, à enduits brun jaune.

141 m 30 à 142 m 00 (70) L = 110 (10 cm galets de calcaire et de grès blanc; 20 cm carotte de calcaire; 50 terre noire caillouteuse; 30 carotte de calcaire).

Terre noire caillouteuse à quartz blanc; blocs calcaires.

- 142 m 00 à 144 m 43 (243) L = 80 Terre noire caillouteuse et granuleuse; galets de grès blanc et cherts.
- 144 m 43 à 145 m 50 (107) L = 10 Terre jaune + 120 Carotte calcaire compacte jointive, base arrachée.  
Calcaire compact non fissuré, gris clair; pente environ 40° d'après colorations diverses.
- 145 m 50 à 148 m 10 (260) L = 235 jointif, terminant sur corrosion de fissure.  
Calcaire compact à zones, noyaux et pâte brèche floue plus claire.
- 148 m 10 à 150 m 60 (250) L = 240 jointif (fissuré de 160 à 240). Même calcaire gris compact, sans aucune stratification.
- 150 m 60 à 152 m 90 (230) L = 230 - Calcaire gris peu fissuré, à 75°.
- 152 m 90 à 156 m (210) Quelques galets de dolomie gris clair d'altération. (Terre d'après le sondeur).
- 156 à 158 m (200) L = 190 belles carottes non altérées.  
Brèche sédimentaire à grands blocs de calcaire crinoïdique (Tn2b) d'après les Foraminifères Tn2b avec ciment rare de schiste calcareux foncé. Pente locale 70°. *Zaphrentis* dans le ciment.
- 158 m 00 - 159 m (100) L = 60 morcelé.  
Calcaire clair très crinoïdique, de type petit granit. *Zaphrentis* à 158, 50 Tn2b.
- 159 m - 160 m (100) L = 40 cm Pente 50° fracturé à 70° dans l'autre sens Fa.  
Grès gris clair à amorces régulières de stratification, très peu carbonaté, un peu micacé.
- 160 - 163 m 25 (325) L = 300 Même grès fracturé.
- 163 m 25 à 164 m 73 (148) L = 150 idem Pente 45°
- 164 m 73 à 168 m 33 (360) L = 340 idem Pente 40°  
310 Même grès avec quelques passées de schiste gréseux gris clair; quelques joints micacés.  
310 - 340 Schiste gréseux straticulé.
- 168 m 33 à 170 m 70 (237) L = 240 assez fracturé.  
0 - 30 Schistes gréseux straticulés.  
30 - 210 Grès gris clair, à linéoles schisteuses micacées.  
Pente 37°. Veinules pyriteuses.
- 170 m 70 à 172 m 20 (150) L = 150 assez fracturé.  
0 - 120 Grès gris clair, compact.  
120 - 150 Schiste gréseux gris - Pente 30°.
- 172 m 20 à 174 m 33 (213) L = 250 (40 cm de trop - terre foisonnée).  
0 - 130 : Terre noire mêlée de cailloux de grès, avec rares enduits calcitiques.  
130 - 170 : Schiste gréseux gris stratifié, à flocons carbonatés - Pente 33°.  
170 - 250 : Grès quartzite gris avec quelques joints psammitiques.

- 174 m 33 à 176 m 33 (200) L = 200 très morcelé.  
0 - 95 : Même grès; à la base, dolomie fine, à micro-rhomboèdres équi-granulaires (évaaporite); enduits de calcin à 70° Fa2  
95 - 200 : Schiste gris moyen un peu dolomitique; nids de pyrite - Pentes de 30 à 40°. Fa1
- 176 m 33 à 178 m 33 (200) L = 190 très morcelé  
Schiste gris localement altéré en terre, très fracturé, à fin sable de dolomie (L M) - Pente 40°. Nids de pyrite.
- 178 m 33 à 180 m 33 (200) L = 200 peu morcelé - Pente 40°  
0 - 30 Schiste noirâtre.  
30 - 200 Schiste gréseux gris, un peu floconneux, à noyaux de pyrite et traces de carbonate.
- 180 m 33 à 182 m 43 (210) L = 210  
0 - 20 : Schiste noir  
20 - 40 : Schiste gréseux gris Fa1  
40 - 200 : Dolomie siliceuse grise, à altération décolorante gris pâle, pyriteuse.
- 182 m 43 à 183 m 33 (90) L = 90 en belles carottes filonnées de calcite - Pente 30°.  
0 - 40 : Calcaire grossier gris à grumeaux blancs; fissure de calcite avec pyrite.  
40 - 90 : Dolomie grise, fine, compacte.
- 183 m 33 à 185 m 33 (200) L = 180 (belles carottes à petits filets de calcite).  
0 - 20 : vide.  
20 - 50 : Terre noire pyriteuse, caillouteuse, à cailloux anguleux de grès et dolomie avec gros noyaux de sable dolomitique et siliceux blancs.  
50 - 180 : Dolomie finement cristalline, compacte, gris clair, un peu siliceuse (rayant localement le marteau).
- 185 m 33 à 188 m 00 (267) L = 280 (belles carottes à filets de calcite).  
Dolomie compacte, gris bleu, assez finement cristalline; filets de calcite; fractures rubéfiées.
- 188 m 00 à 191 m 19 (319) L = 310 (carottes fracturées)  
Idem; corrodée et ferruginisée de 188 m 70 à 189 m et de 189 m 80 à 190 m 30.
- 191 m 19 à 194 m 20 (301) L = 300 (en très belles carottes).  
Dolomie gris bleu, compacte; brun rouille et ferruginisée de 191 m 20 à 192 m 40, de 193 m à 193 m 60, de 193 m 80 à 194 m 20.
- 194 m 20 à 197 m 00 (280) L = 280 (en très belles carottes)  
Dolomie compacte, cristalline, gris bleu, à fleurages noirs de dolomie fine; ferruginisée de 194 m 60 à 194 m 80 et de 196 m 70 à 197 m 00.
- 197 m 00 à 201 m 40 (440) L = 240 en belles carottes.  
Vides de 197 m 30 à 197 m 50; de 197 m 80 à 198 m 90; de 199 m 20 à 199 m 70.  
Dolomie partiellement ferruginisée de 197 m à 200 m et de 200 m 60 à 201 m. A 200, *Thamnopora*.

Enduits vert pâle dans la masse. Calcaire dolomitique à 200 - 200.60 et 201 - 201.40.

201 m 40 à 205 m 00 (360) L = 290 (en belles carottes).

(Vides en tête et à 1 m 20, non précisés).

0 - 180 Calcaire gris bleu à parties ferruginisées; *Thamnopora* à 203 m.

180 - 290 : Limonite dolomitique, brun rouille, alvéolaire.

205 m 00 à 209 m 33 (433) L = 380

Dolomie limonitique alvéolaire, brun rouille, en cristaux rhomboédriques; à limonite dolomitique.

209 m 33 à 212 m 23 (290) L = 310 (20 cm, récupération - belles carottes).

Calcaire marbré gris bleu, à Stromatopores et Polypiers :

*Thamnopora*, *Alveolites*, à nombreuses fractures contournées enduites de limonite; irrégulièrement dolomitique.

212 m 23 à 215 m 03 (280) L = 300 (20 cm récupération).

Calcaire veiné de calcite, un peu dolomitique, parcouru de fissures limonitiques, gris bleu avec rares Polypiers mal conservés; noyaux flous rose vif de 212 m 80 à 213 m 20; films de pyrite.

215 m 03 à 217 m 83 (280) L = 290 (10 cm récupération - très belles carottes).

Calcaire subrécifal brèche à Polypiers et Stromatopores à filets de calcite et fractures limonitiques, gris bleu.

217 m 83 à 221 m 23 (340) L = 300 en belles carottes; vide de 40 cm de 220 à 220 m 40.

Calcaire subrécifal brèche à filets de calcite; assez limonitisé de 217 m 83 à 218 m 20 et de 219 m à 220 m; assez nombreux Polypiers (*Thamnopora*) très recristallisés, Alvéolites, Receptaculites Stromatopores.

221 m 23 à 224 m 10 (287) L = 245 (vide de 40 cm de 223 m 60 à 224) - belles carottes.

Calcaire macrodétritique à Polypiers avec gros Crinoïdes ferruginisé de 80 à 120 et de 200 à 245; enduits de pyrite.

224 m 10 à 226 m 43 (233) L = 235 (belles carottes)

Calcaire macrodétritique limonitisé de 0 à 60 et de 90 à 235.

226 m 43 à 229 m 05 (262) L = 270 (belles carottes)

Calcaire macrodétritique, ferruginisé sauf de 1 m à 1 m 50.

229 m 05 à 232 m 22 (317) L = 300 (belles carottes)

Calcaire macrodétritique, brèche, gris bleu, localement dolomitique; ferruginisé de 60 à 100 et de 200 à 300.

Calcite blanche massive de 150 à 200.

232 m 22 à 235 m 43 (321) L = 320 (belles carottes).

0 - 110 Calcaire dolomitique limonitisé brun gris.

110 - 180 Dolomie calcareuse, compacte, gris bleu, à filets de calcite

180 - 220 Dolomie limonitisée à gros filon de calcite

220 - 320 Calcaire dolomitique fort filonné de calcite, gris bleu.

235 m 43 à 238 m 43 (300) L = 300

Calcaire macrodétritique subrécifal à crinoïdes, gris bleu. Quelques débris de Polypiers; dolomitique et calcédonieux de 250 à 300; dolomie ferrugineuse de 40 à 80 et de 270 à 300; fissures et enduits limonitiques.

238 m 43 à 241 m 58 (315) L = 310

Dolomie ferrugineuse brune et bleue, fort limoniteuse en fissures; bleue à partir de 300.

241 m 58 à 244 m 11 (253) L = 260

Dolomie calcareuse gris bleu, finement filonnée de calcite, subbrèche, par places. Tout à la base straticules schisteuses gris vert.

244 m 11 à 247 m 23 (312) L = 320

Dolomie calcareuse gris bleu, filonnée de calcite, subnoduleuse.

247 m 23 à 249 m 23 (200) Rollerbit.

249 m 23 à 252 m 88 (365) L = 310 Vide de 50 cm à la base.

Id; calcitée et ferruginisée jusque 1 m 90; plus calcaire de 2 m 10 à 2 m 90.

252 m 88 à 257 m 08 (420) L = 310 Vide de 1 m de 254 m 40 à 255 m 40.

Dolomie calcareuse gris bleu filonnée de calcite; polypiers recristallisés en fleurage de calcite; vers 255 m cailloutis de fissure de quartz blanc avec phyllade noir doux très graphiteux et quartzite micacé métamorphique.

257 m 08 à 260 m 00 (292) L = 290 assez morcelé.

Dolomie assez calcareuse; accumulation de Polypiers de 260 à 290 et calcaire à partir de 260.

260 m 00 à 263 m 00 (300) L = 310 en belles carottes

Calcaire à Polypiers; buisson de *Phacellophyllum* de 0 à 50. Stromatopores, Thamnopora, Alvéolites.

263 m 00 à 266 m 10 (310) L = 310 en belles carottes.

0 - 260 Calcaire noduleux bourré de Polypiers et Stromatopores noyés dans une matrice schisteuse - Pente 48°.  
260 - 280 Schiste noir à débris organiques - Pente 55°.  
280 - 310 Dolschiste gréseux gris.

266 m 10 à 269 m 10 (300) L = 300

0 - 20 Dolschiste gréseux gris vert  
20 - 100 Schiste gris froissé  
100 - 150 Dolschiste très pyriteux laminé, gris, gréseux.  
150 - 300 Schiste gréseux gris, légèrement carbonaté. Pente 40°. Fortement clivé en travers à 70°.

269 m 10 à 272 m (290) L = 290

Schiste gris à très fines linéoles gréseuses et traces de carbonate - Pente 40°. Fortement clivé en travers à 70°.

272 m à 275 m (300) L = 290 en belles carottes.

Schistes à fines straticules gréseuses, gris - Pente 40°.

275 m à 277 m 45 (245) L = 250

0 - 110 : id., même pente

110 - 250 : Calcaire gris foncé avec grands Brachiopodes dispersés (Spirifer ?) noduleux à passages subnoduleux.

277 m 45 à 280 m 00 (255) L = 250

Calcaire noduleux gris à nodules plus que pugilaires plus ou moins soudés certains très gréseux; pâte schisteuse noirâtre irrégulièrement développée - Brachiopodes, Polypiers (*Thamnopora*, *Alveolites*, *Hexagonaria* ...) - Pente 50°.

280 m 00 à 283 m 00 (300) L = 300

0 - 75 Macigno noduleux gris; nids de pyrite - Pente 42°.

Contact à 42° sur 72°

75 - 140 Phyllade noir, en partie décoloré, entièrement escailleux, à fines pellicules calciteuses, passant insensiblement à  
140 - 300 Phyllade décoloré satiné, à pellicules quartzo-carbonatées - Filons pyriteux - Pente 73°.

283 m 00 à 286 m (300) L = 200

Phyllade noir satiné marbré de verdâtre, blanchâtre, en stratif.  
= clivage - Pente 70°.

Tout à fait escailleux.

289 m à 291 m (200) L = 70 (couronne fracturée)

Phyllade noir, satiné, relativement cohérent.

291 m à 296 m (5 m) L = 150 en tronçons de carottes clivés.

Id. - Pente 70°, fort écailleux.

296 m à 299 m 50 (tige brisée) (350) L = 250

Phyllade graphiteux écailleux, altération terreuse sur le 1er mètre; très fortement clivé. Pente 70° en tête, 80° au milieu et 90° dans le dernier mètre. Tachant fortement les doigts. Légèrement pyriteux (ampélite métamorphique).

INTERPRETATION GEOLOGIQUE (R. LEGRAND - OCTOBRE 1968)

	<u>âge</u>	<u>nature</u>	<u>épaisseur</u>	<u>base à</u>
<u>QUATERNAIRE</u>	q3m	limon	0 m 50	0 m 50
<u>TERTIAIRE</u>	Sx	argile et silex	1 m 90	2 m 40
<u>CRETACE</u>	Cp3	craie blanche	46 m 60	49 m 00
	Cp2	smectite	10 m 80	59 m 80
	Cp2p	poudingue de base	0 m 30	60 m 10
<u>TRIASIQUE</u> (Keuper)		argile rouge brun	1 m 70	61 m 80
<u>PRIMAIRE</u>				
<u>Viséen</u> 91 m 10	V1a	calcaire avec poches de Wealdien	91 m 10	152 m 90
<u>Tournaisien</u> 6 m 10	Tn2c	schiste à noyaux de dolomie	3 m 10	156 m 00
	Tn2b	brèche de calcaire crinoïdique	3 m 00	159 m 00
<u>Famennien</u> 21 m 70	Fa2	grès gris clair	16 m 30	175 m 30
	Fa1	schiste gréseux	5 m 40	180 m 70
<u>Frasnien</u> 100 m 05	Fr3	dolomie siliceuse	2 m 10	182 m 80
	Fr2	dolomie et calcaire à Polypiers	76 m 90	259 m 70
	Fr1b	biostrome à <i>Phacello-</i> <i>phyllum</i>	5 m 90	265 m 60
	Fr1a	schiste calcaire à zone des Monstres	10 m 40 4 m 75	276 m 00 280 m 75
<u>Revinien</u>	Rn3	Phyllade satiné noir, altéré vers le haut	18 m 75	299 m 50

REVINIEN - de 280 m 75 à 299 m 50

Phyllade graphiteux, tachant fortement les doigts, satiné, écailleux, pyriteux; décoloration partielle où subsistent des laies effilochées noirâtres ou verdâtres; passages d'altération terreuse. Clivé en stratification. Inclinaison de 72° au sommet, puis de 70°, devenant dans le mètre inférieur de 80° puis verticale. En lame mince, séricitoschiste noir, très graphiteux (graphite filiforme ?), à fins filets chloriteux; traces de quartz en micro-déchirures en travers (à 299 m); clivage à 30° sur la stratification (à 291 m); à laminations chloriteuses sédimentaires avec noyaux alignés de pyrite (à 282 m); à laminations ultrafines calcito-quartziques, en injection concordant avec la stratification (à 281 m).

Ce phyllade graphiteux rappelle le Revinien supérieur du Massif de Stavelot. Il apparaît trop métamorphisé pour être attribué au Siluro-Ordovicien.

FRASNIEN - de 180 m 70 à 280 m 75 ..... épaisseur : 100 m 05

Fr1 - Assise de Bovesse - de 259 m 70 à 280 m 75 ..... épaisseur : 21 m 05

- Fr1a : Schistes de Bossière - de 265 m 60 à 280 m 75 épaisseur : 15 m 15

1. de 276 m à 280 m 75 ..... épaisseur : 4 m 75

La transgression du Frasnien débute par un macigno noduleux dont la base est inclinée à 42°. Il passe au calcaire noduleux, à gros nodules plus ou moins soudés dans une pâte schisteuse bourrée de Crinoïdes. Pêle-mêle avec les nodules, il y a divers Polypiers et de grands Brachiopodes dont certainement des Spirifer, mais la cohésion de la roche a exclu leur dégagement en vue d'une détermination spécifique. Les alignements se font à 50°. Le contact avec le schiste supérieur n'est pas progressif.

Les caractères lithologiques et fauniques permettent d'identifier la ZONE DES MONSTRES des anciens auteurs (non MAILLIEUX et LECOMPTE) au temps où le terme ZONE n'était pas vidé de son support lithologique.

2. de 265 m 60 à 276 m ..... épaisseur : 10 m 40

Surmontant les couches gréso-calcaires de la base de la transgression, on trouve un schiste gris à très minces linéoles gréseuses, finement carbonaté, accessoirement pyriteux. La pente est régulière à 40°; il existe un clivage très marqué à 70°, en travers par rapport à la pente. Les deux mètres supérieurs passent à un dolschiste gréseux, un peu micacé, avec de la calcédoine détritique parmi les quartz. Ces deux derniers mètres semblent avoir subi un défoncement sous le poids du "récif" surincombant.

- Fr1b : "Récif à Phacellophyllum" - de 259 m 70 à 265 m 60 épaisseur : 5 m 90

Le niveau Fr1b du bord Nord du Synclinal de Namur correspond au biostrome à "*Phacellophyllum caespitosum*" auctorum (noté F2d par E. MAILLIEUX dans la région de Couvin). Cet épisode "récifal" a été carotté à Tournai (pl. 124 E n° 455), à Leuze (pl. 125 E n° 298) et à Ronquières (Mém. S.G.B. n° 6, p. 12) où il a pu être largement exploré lors du creusement des fouilles en vue de la construction

de la culée-barrage du canal en hauts remblais. Plus à l'Ouest, et à Bovesse même, il est presque toujours dolomitisé à l'affleurement (Et. Asselberghs, M.I.G.U.L., 1936).

A Villers Saint Siméon, ce niveau est resté calcaire. La roche est formée par l'accumulation de Polypiers et de Stromatopores, comprenant, de 260 m à 260 m 50, un buisson en place de *Disphyllum caespitosum*. Ce sédiment est ici davantage macrodétritique que construit.

- Fr1c : Schistes

A Villers Saint Siméon, le facies schisteux supérieur n'existe pas. La sédimentation carbonatée se poursuit après l'épisode Fr1b et, faute de données paléontologiques, il faut bien par convention faire démarrer l'assise de Frasnes à 259 m 70.

Fr2 - Assise de Frasnes - de 182 m 80 à 259 m 70 ..... épaisseur : 76 m 90

La roche sédimentaire semble avoir été un calcaire assez pur, renfermant fréquemment des Polypiers, accessoirement des Crinoïdes. Quelques lames minces montrent un calcaire organogène ultrafin avec Calcisphères et Foraminifères. Ce calcaire peut être envahi par des rhomboèdres dispersés de dolomite. Le plus souvent, le calcaire est équigranulaire, saccharoïde, grenu. Ce type est parfois combiné avec de gros cristaux résiduaux rongés par le calcaire équigranulaire.

Les rhomboèdres de dolomite dispersés dans un fond de calcite indiquent un début de dolomitisation. La dolomitisation est souvent totale et aboutit à une dolomie bleu clair finement grenue, équigranulaire, à rhomboèdres de dolomite jointifs.

La dolomie, et moins souvent le calcaire, peuvent être partiellement limonitisés, en prenant une teinte brune. La limonite se faufile davantage dans les interstices qu'elle ne ronge les grains, et se présente en pigments dispersés.

Quelques filons de calcite balafrent la roche. Certains filons de calcite brune sont partiellement limonitisés.

Quelques fissures ont été rencontrées. L'une d'elles, de 254 m 40 à 255 m 40, a livré un cailloutis de quartz blanc accompagné de phyllade noir graphiteux et de quartzite micacé métamorphique. Il faut associer ce colmatage de fissure à une érosion antécédente.

La terre noire, pyriteuse et caillouteuse, ramenée de 183 m 33 à 183 m 90, est typiquement Wealdienne. Par contre, la rubéfaction rouge vif de quelques fractures devrait être d'époque Triasique.

Fr3 - Assise de Franc-Waret - de 180 m 70 à 182 m 80 .... épaisseur : 2 m 10

La sédimentation carbonatée du Frasnien passe assez rapidement à la sédimentation terrigène du Famennien. Elle se termine par une dolomie cristalline, pâle, siliceuse, assez pyriteuse, à grains fins rhomboédriques.

FAMENNIEN - de 159 m à 180 m 70 ..... épaisseur : 21 m 70

Fa1 - Assise inférieure - de 175 m 30 à 180 m 70 .. épaisseur : 5 m 40

Il est bien évident que, tout comme pour l'assise de Franc-Waret c'est le contexte géométrique et lithologique qui permet l'attribution au Famennien inférieur, des schistes gris, localement noirâtres, finement sablés de dolomite plutôt que de quartz. La pente de ces schistes est de 40°. Ces schistes n'ont pas livré de fossiles.

Fa2 - Assise supérieure - de 159 m à 175 m 30 ..... épaisseur : 16 m 30

L'assise supérieure est constituée de grès gris clair plus ou moins micacé, peu carbonaté, à rares feldspaths; quelques joints schisteux sont très micacés (muscovite). Vers le bas, il y a plusieurs paquets de schiste gréseux straticulé à 30°. Le grès est dans l'ensemble stratifié de 40° à 50°. Tout à la base, sur le schiste Fa2, la régression débute par une dolomie fine, à micro-rhombôidres équigranulaires accolés mais non soudés, de type évaporitique.

De 172 m 20 à 173 m 10, le carottier a ramené de la terre noire mêlée de cailloux de grès. Cela pourrait être une altération de fracture d'âge Wealdien, plutôt qu'un colmatage de fissure.

x

x . x

TOURNAISIEN - de 152 m 90 à 159 m ..... épaisseur : 6 m 10

Tn2b - "Calcaire de Landelies" - de 156 m à 159 m épaisseur : 3 m 00

Le contact du Tournaisien sur le Famennien est anormal. Comme à Bombaye, le Tournaisien débute par une brèche à gros blocs de calcaire crinoïdique avec plusieurs Zaphrentis, Foraminifères et Bryozoaires, avec peu de ciment de schiste calcareux foncé. Le calcaire est grossier à la base, mais il y a des blocs de calcaire grenu au sommet.

Tn2c? - "Calcschiste de Maredsous" - de 152 m 90 à 156 m

épaisseur : 3 m 10

D'après l'avancement de l'outil, le terrain est de la "terre". Les seuls échantillons ramenés consistent en quelques galets de dolomie d'altération. Cela pourrait correspondre à l'altération d'une masse schisteuse très décompactée d'âge Tn2c, mais cela pourrait être tout autant un colmatage de fissure à l'époque Wealdienne ?

x

x . x

VISEEN - de 61 m 80 à 152 m 90 ..... épaisseur : 91 m 10

V1a - En rupture nette avec la sédimentation crinoïdique du Tournaisien, on rencontre 91 m 10 de calcaire gris clair à pâte très fine, renfermant de-ci de-là des Foraminifères dont les Calcisphères, ainsi que quelques Polypiers et Brachiopodes. Tout au sommet, la présence de *Davisiella* suggère l'apparition du V1b (voir forage E 4, page 3). Le calcaire est souvent fissuré, se fracturant au carottage. Des fissures présentent des enduits et colorations jaune orangé à rouge. On rencontre des veinules de calcite brune. Quelques alignements de Crinoïdes et de fossiles indiquent une pente voisine de 50°.

Dès la rencontre du calcaire, il y eut perte totale de l'eau d'injection.

De 114 m 90 à 132 m 40, soit sur une hauteur de 17 m 50, l'outil est descendu plus d'une fois sous son propre poids dans une caverne partiellement comblée de sédiments horizontaux typiques du Wealdien. Il s'agit d'argile noire schistoïde, marcassiteuse, avec linéoles blanches siliceuses horizontales, localement mêlée de galets variés non seulement de calcaire, mais de roches rouges triasiques, de grès famenniens et de schistes cambriens. Cette argile noire, marcassiteuse, caillouteuse, colmate les crevasses rencontrées de 137 m 20 à 144 m 30. Cette argile noire schistoïde est typique du Wealdien du Hainaut; c'est à ma connaissance la première fois qu'elle est signalée en Hesbaye. Les galets sont différents et représentent le contexte lithologique de la Faille Bordière, non seulement avec des vestiges de formations surincombantes, mais aussi avec des témoins de formations sous-jacentes qui doivent donc se présenter, non loin, à l'affleurement sous la smectique.

x

x

x

TRIAS - L'argilite brun rouge, rencontrée de 60 m 10 à 61 m 80 n'a pas été carottée. Les échantillons du forage E4 (pl. 121 W n° 217) sont mieux représentatifs (voir page 3).

## ESSAIS HYDROLOGIQUES

Le sondage E4 bis exécuté au pied du versage de Couvenaille a son orifice à la cote 124,83. Au cours du creusement, en mars 1968, la nappe de la craie s'équilibrait à 20 m de profondeur. Entre la base de la craie, à 49 m, et le toit du calcaire Viséen, à 62 m, l'argile smectique Cp2 constitue une masse imperméable.

De 62 m de profondeur à 281 m, les calcaires du Viséen et du Frasniën sont fortement fissurés. En cours de forage, l'eau d'injection ne revient jamais en surface malgré un débit entrant de 12 m<sup>3</sup>/h, et malgré trois tubages successifs ayant leur base à 63 m, à 106 m, puis à 147 m. Toutes les boues de forage furent absorbées par les fissures et les cavernes, dont la principale s'étendait de 115 m à 132 m. L'eau de cette nappe s'équilibrait au départ à 28 m 60, pour descendre à 32 m 20 à la fin des travaux.

De 281 m à 300 m, le phyllade escailleux graphiteux du Cambrien doit être considéré comme non aquifère.

Au forage E4 bis, il y a donc deux nappes aquifères distinctes : la nappe phréatique de la Craie Cp3 et la nappe captive des calcaires, Calcaire Carbonifère et Dévonien, cette dernière étant déprimée d'environ 10 m. A l'aplomb du sondage, il n'y a donc pas communication entre les deux nappes et les 13 m de Smectite Cp2 sont étanches.

x

x

x

Des mesures hydrologiques ont été effectuées sur la nappe des calcaires le mercredi 13 novembre, après extraction du tubage de 147 m, en maintenant ceux de 106 m et de 63 m. Après 2 h 30 de pompage avec compresseur de 8 kilos dont l'émulseur était placé à 61 m de profondeur, on mesurait un débit de 15,2 m<sup>3</sup>/h d'une eau assez sale (eau de forage en cours de décantation) pour un rabattement de 2 m 30.

Le niveau d'équilibre mesuré la veille à 32 m 20, s'établissait en cours d'essai vers 31 m 50, accusant une élévation horaire apparente de 28 cm/h.

Le niveau de rabattement accuse de même une élévation d'environ 25 cm/h, s'établissant en fin d'essai vers 33,80.

Le pompage au compresseur, en débloquent les fissures, a donc éliminé des eaux plus denses et la colonne d'eau, en voie de purification, s'allège pour s'équilibrer à 31 m 50. Malgré la quantité d'eau injectée durant huit mois, rappelons que le niveau était descendu de 28 m 60 à 32 m 20.

Il est intéressant de calculer le débit artésien que fournirait le puits dans une galerie creusée à la base de la craie. En partant des données des essais, mesurées avec une eau loin encore d'être purifiée, on dispose :

- d'un rabattement indicatif :  $h = 2,3$  m
- d'un débit indicatif :  $q = 15,2$  m<sup>3</sup>/h

Dans la formule  $h = kq^2$  on obtient pour le facteur caractéristique  $k$  :

$$k = \frac{h}{q^2} = \frac{2,3}{230} = \frac{1}{100} = 10^{-2}$$

A la base de la craie, à 49 m, le rabattement deviendrait  $h' = 17,5$  m.

Le débit  $q'$  escompté à cette profondeur devient

$$q'^2 = \frac{h'}{k} = \frac{17,5}{10^{-2}} = 1750$$

$$q' = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

On aurait donc un débit artésien de 42 m<sup>3</sup>/h dans une galerie captante recoupant ce puits à 49 m de profondeur. A condition que la roche soit suffisamment fissurée; cette condition est largement remplie d'après l'examen des carottes, sans parler d'une grotte de plus de 17 m de haut.

A condition que les fissures ne soient pas dénoyées; cette condition est également remplie, les fissures s'étendant sous la profondeur de 63 m, bien en-dessous donc du niveau de recoupe envisagé. Rappelons que par mesure de sécurité, pour ne pas influencer la nappe de la craie, on avait maintenu un tubage de 257 mm jusque 63 m et un tubage intérieur de 143 mm jusque 106 m, ramenant ainsi le puits à un diamètre très modeste et en n'utilisant pas la zone supérieure du calcaire très fissurée, sur 40 m.

x

x

x

Le comportement du puits E1 (pl. 121 W n° 216) pendant les essais est curieux. Ayant son orifice au fond du vallon, à la cote 124,2, ce puits a traversé la craie à silex Cp3, l'argile smectique Cp2 et est arrêté dans les phyllades du Cambrien, non aquifères. Ce puits est situé à environ 350 m à l'Ouest du puits E4 bis. En octobre 1968, l'eau de la craie s'équilibrait à 21 m 20 de profondeur dans le puits E1.

Au cours du pompage au puits E<sup>4</sup> bis, le niveau d'eau du puits E1 accusa une descente régulière de l'ordre de 12 cm/h, se poursuivant même après l'arrêt du pompage. Il doit donc y avoir une certaine communication entre les deux nappes avec un retard dû à la distance et à la perte de charge.

De plus, le coup de bélier associé à la remise en marche de l'émul-  
seur au puits E<sup>4</sup> bis, s'est propagé de façon instantanée au puits E1 y cau-  
sant une remontée brutale de 6 cm. Cette propagation microsismique est  
connue. On l'interprète comme s'effectuant davantage par la nappe que par  
le terrain.

Ainsi donc, le comportement de la nappe du Crétacé au puits E1  
durant les essais effectués au puits E<sup>4</sup> bis sur la nappe captive du calcaire  
primaire, indique qu'il y a une certaine corrélation entre ces deux nappes.

Or ces deux nappes étaient bien isolées au puits E<sup>4</sup> bis et aucun  
des deux tubages n'était troué, fait vérifié lors du détubage. Il doit donc y  
avoir des communications entre les deux nappes à travers la smectite dans  
la zone faillée comprise entre les deux sondages.

Cette communication est cependant malaisée puisqu'il y a surpres-  
sion normale d'une atmosphère de la nappe phréatique équilibrée à la  
cote + 103, sur la nappe captive équilibrée à + 93. Le freinage naturel à  
l'écoulement de la nappe supérieure dans la nappe captive a cependant été  
affecté par les fluctuations de niveau provoquées dans celle-ci. Une exploi-  
tation intense de l'une des nappes affectera vraisemblablement l'autre.

x

x

x

## CONCLUSIONS

Foré pour résoudre le problème de la succession stratigraphique du  
Bord Nord du Bassin de Namur, le sondage E<sup>4</sup> bis révèle une série sédimen-  
taire plus proche de celle du Massif de Visé que de celle de Campine (voir  
fig. 4) et de celle étudiée par Et. Asselberghs (1) ou l'auteur (4 et 5).

La rencontre de formations de type Wealdien du Hainaut était  
inattendue. Ce colmatage de fissures résulte-t-il seulement de la dissolu-  
tion ou faut-il l'associer à la tectonique ?

La confirmation d'un étroit outlier Triasique au sud-est de la  
Faille Bordière justifie davantage les figures et planches publiées (3 et  
5). Tout au plus faut-il repousser légèrement plus au N.W. le tracé de la  
Faille Bordière (3, fig. page 62).

Venant buter contre le Devillien du sondage E1 (pl. 121 W n° 216), le Viséen inférieur surmonte la série complète, mais peu épaisse du Dévonien supérieur, tandis que le Tournaisien est tout juste identifié. Sans reprendre la "théorie des lacunes sédimentaires", thème de la session extraordinaire de 1945 dans les environs de Liège, il faut admettre ici un jeu de transgressions et de régressions depuis la transgression du Frasnien. Il n'y a pas ici de vestiges continentaux de Méso-Dévonien, présents à Booschot et à Ronquières (marins à Alvaux).

Le rejet hercynien de la Faille Bordière affecte au moins 220 m de Dévonien Supérieur et de Dinantien. Combien en plus ? Il ne faut pas oublier que le Devillien du sondage E1 présente des traces de rubéfaction.

Ne convient-il pas d'attribuer un âge calédonien au rejet vertical kilométrique qui juxtapose la Revinien supérieur du E4 bis, au Devillien du E1 ? Enfin, on n'a aucune idée du rejet longitudinal.

x

x

x

#### SYNTHESE

En septembre 1965, à l'occasion du sondage de Halen, j'avais réalisé un tableau au 1/1.000e synthétisant l'ensemble des données concernant le substratum du Bassin Houiller de la Campine. Bien qu'inédit, j'en ai distribué de nombreux tirages; certains ont jugé préférable de l'exploiter sous leur nom !

Ce tableau a été complété par la coupe du sondage de Villers Saint Siméon, datant de 1968. Il m'a semblé utile de le publier. Ce tableau illustre la mobilité du bassin de la Campine à l'époque anté-Houillère, ce qui complique les tentatives de reconstitutions palaeogéographiques.

x

x

x

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ASSELBERGHS, Et. - 1936 : Le Dévonien du bord nord du bassin de Namur. M.I.G.U.L., tome X, pp. 231-327.
- 2 - JUNGELS, P. - 1968 : Sondages en Hesbaye - Serv. Géol., Professional Paper 1968 n° 15.
- 3 - LEGRAND, R. - 1967 : Reconnaissance de la faille bordière en Hesbaye - Bull. Soc. belge Géol., t 76, pp. 60-63.
- 4 - LEGRAND, R. - 1967 : RONQUIERES - Documents géologiques - Serv. Géol., Mém. n° 6.
- 5 - LEGRAND, R. - 1968 : Le Massif du Brabant - Serv. Géol., Mém. n° 9.

Voir aussi :

GRAULICH, J.M. - 1966 : Sondage de Hermalle-sous-Argenteau (pl. 122 W n° 258) - Coupe au 1/200 - Serv. Géol. (inédit).

GRAULICH, J.M. (COEN-AUBERT Mme et CONIL, R.) - 1975 : Le sondage de Hermalle-sous-Argenteau - Serv. Géol., Professional paper 1975 n° 4.

LISTE DES FIGURES

- Fig. 1 - Plan de situation au 1/10.000e
- Fig. 2 - Coupe du sondage (original au 1/200e)
- Fig. 3 - Essais hydrologiques
- Fig. 4 - Tableau synthétique de l'anté-Houiller de Campine

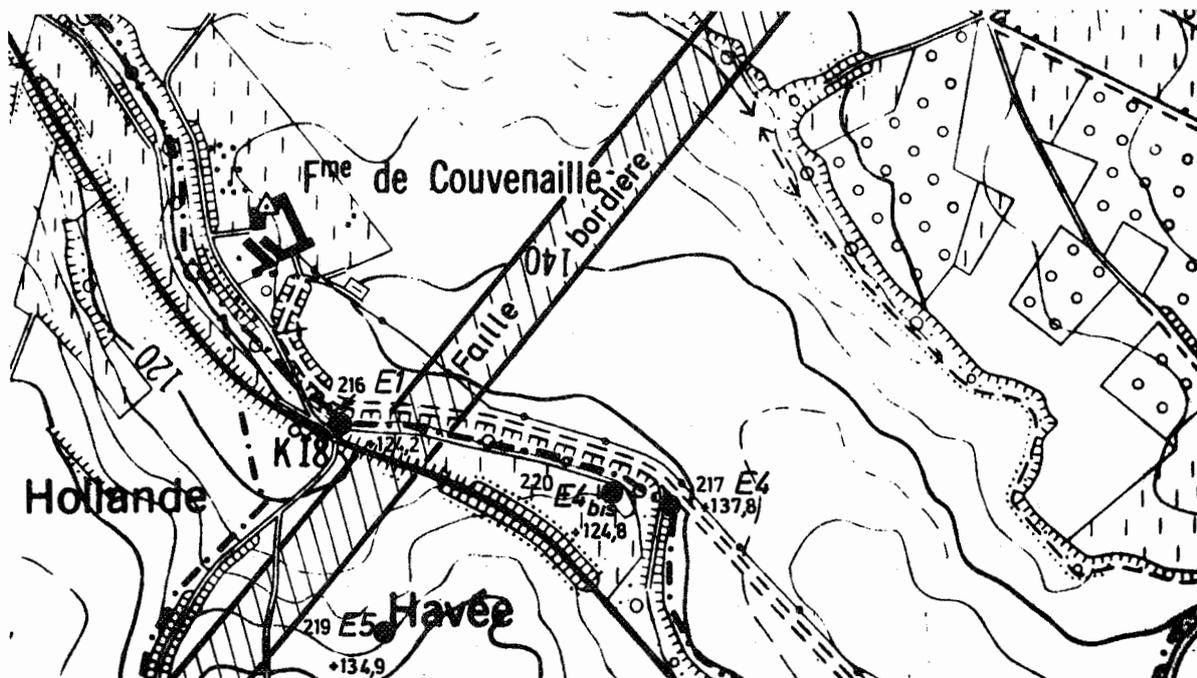


Fig. 1 - Plan de situation au 1/10.000



\* 21m.50  
en octobre 1962

# Sondage E1

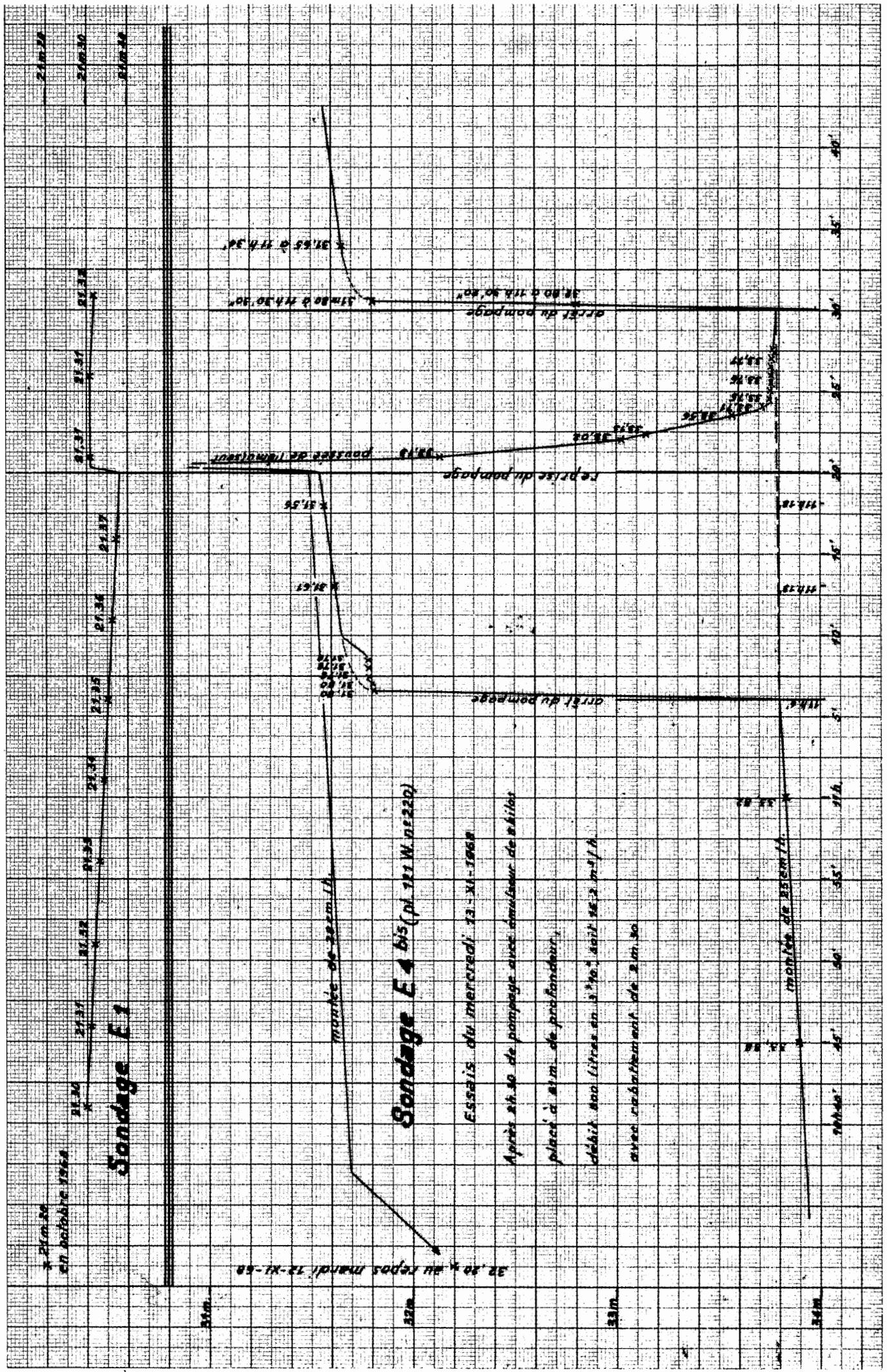
32.20 \* au repos mardi 12-XI-58

## Sondage E 4 bis (pl. 111 W. n.2220)

Essais du mercredi 13-XI-1958

Après 2h.50 de pompage avec émissaire de 10 litres  
placé à 21m. de profondeur,  
débit 800 litres en 3"40", soit 142.3 m<sup>3</sup>/h  
avec remplacement de 2 m. 50

manche de 200m. l<sup>h</sup>.



21.36

21.31

21.32

21.35

21.34

21.35

21.36

21.36

21.38

21.33

21.30

21.27

21.24

21.30

21.31

21.32

21.35

21.34

21.35

21.36

21.36

21.38

21.33

21.30

21.27

21.24

21.36

21.37

21.38

21.41

21.42

21.43

21.44

21.45

21.46

21.47

21.48

21.49

21.50

21.40

21.41

21.42

21.45

21.46

21.47

21.48

21.49

21.50

21.51

21.52

21.53

21.54

21.46

21.47

21.48

21.51

21.52

21.53

21.54

21.55

21.56

21.57

21.58

21.59

22.00

21.52

21.53

21.54

21.57

21.58

21.59

22.00

22.01

22.02

22.03

22.04

22.05

22.06

21.58

21.59

22.00

22.03

22.04

22.05

22.06

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.04

22.05

22.06

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.00

22.01

22.02

22.05

22.06

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.06

22.07

22.08

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.19

22.20

22.02

22.03

22.04

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.08

22.09

22.10

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.19

22.20

22.21

22.22

22.04

22.05

22.06

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.00

22.01

22.02

22.05

22.06

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.06

22.07

22.08

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.19

22.20

22.02

22.03

22.04

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.08

22.09

22.10

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.19

22.20

22.21

22.22

22.04

22.05

22.06

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.00

22.01

22.02

22.05

22.06

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.06

22.07

22.08

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.19

22.20

22.02

22.03

22.04

22.07

22.08

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

22.16

22.08

22.09

22.10

22.13

22.14

22.15

22.16

22.17

22.18

22.19

22.20

22.21

22.22

22.04

22.05

22.06

22.09

22.10

22.11

22.12

22.13

22.14

22.15

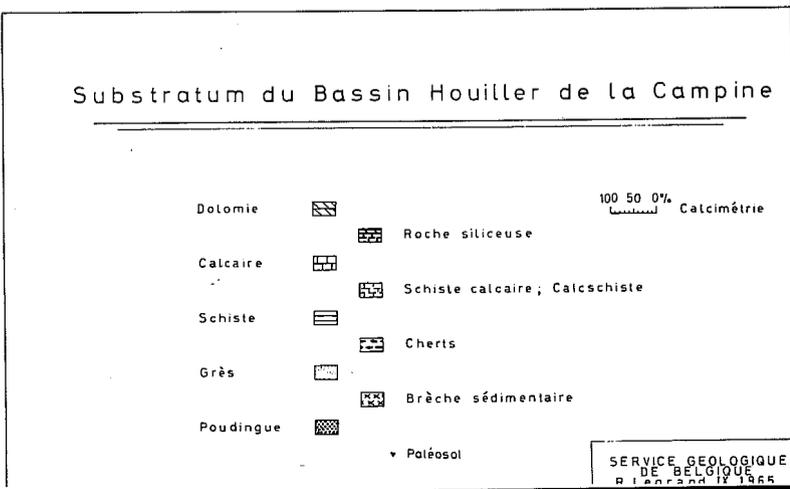
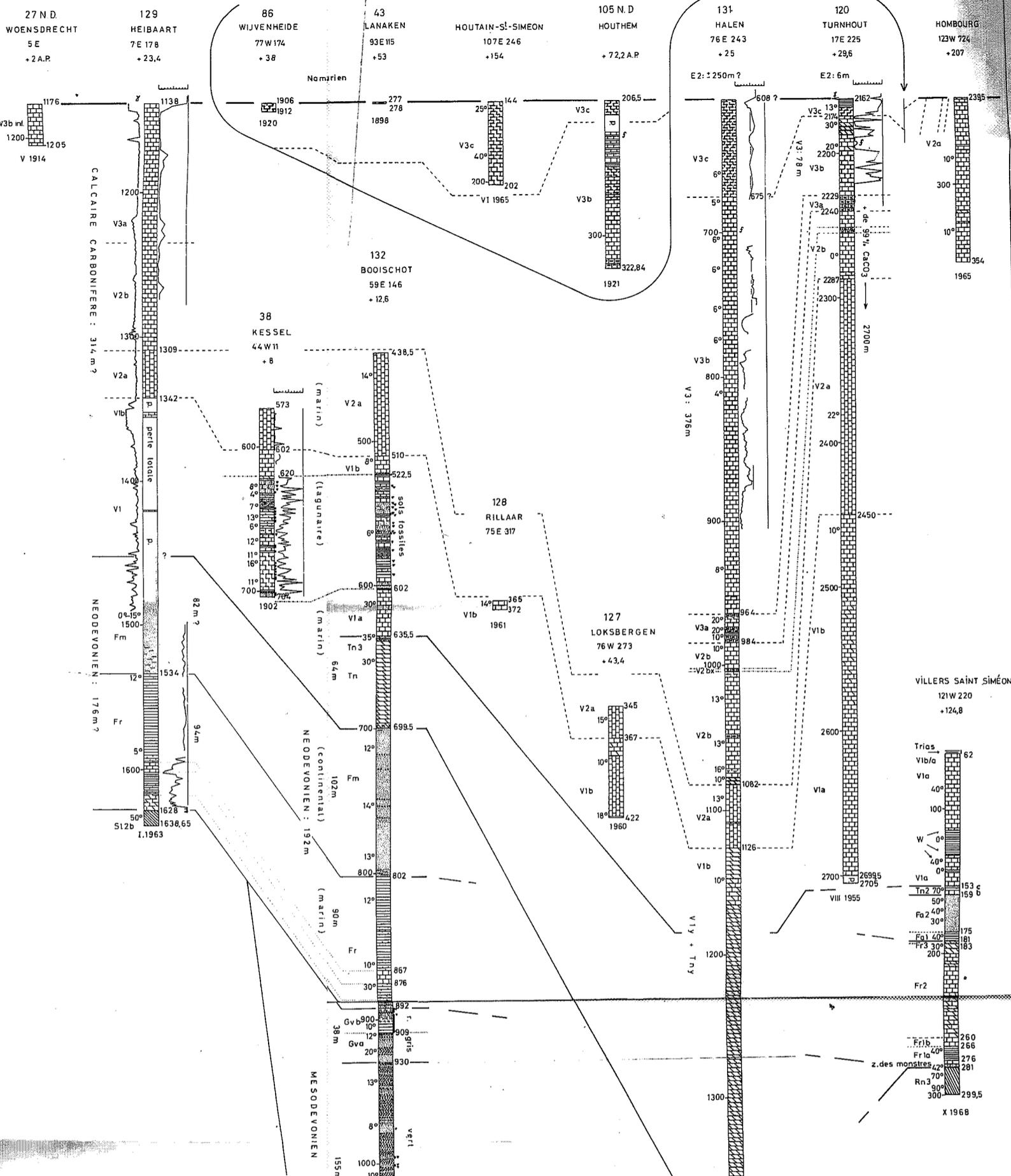
22.16

22.17

22.18

22.00





XI.1963