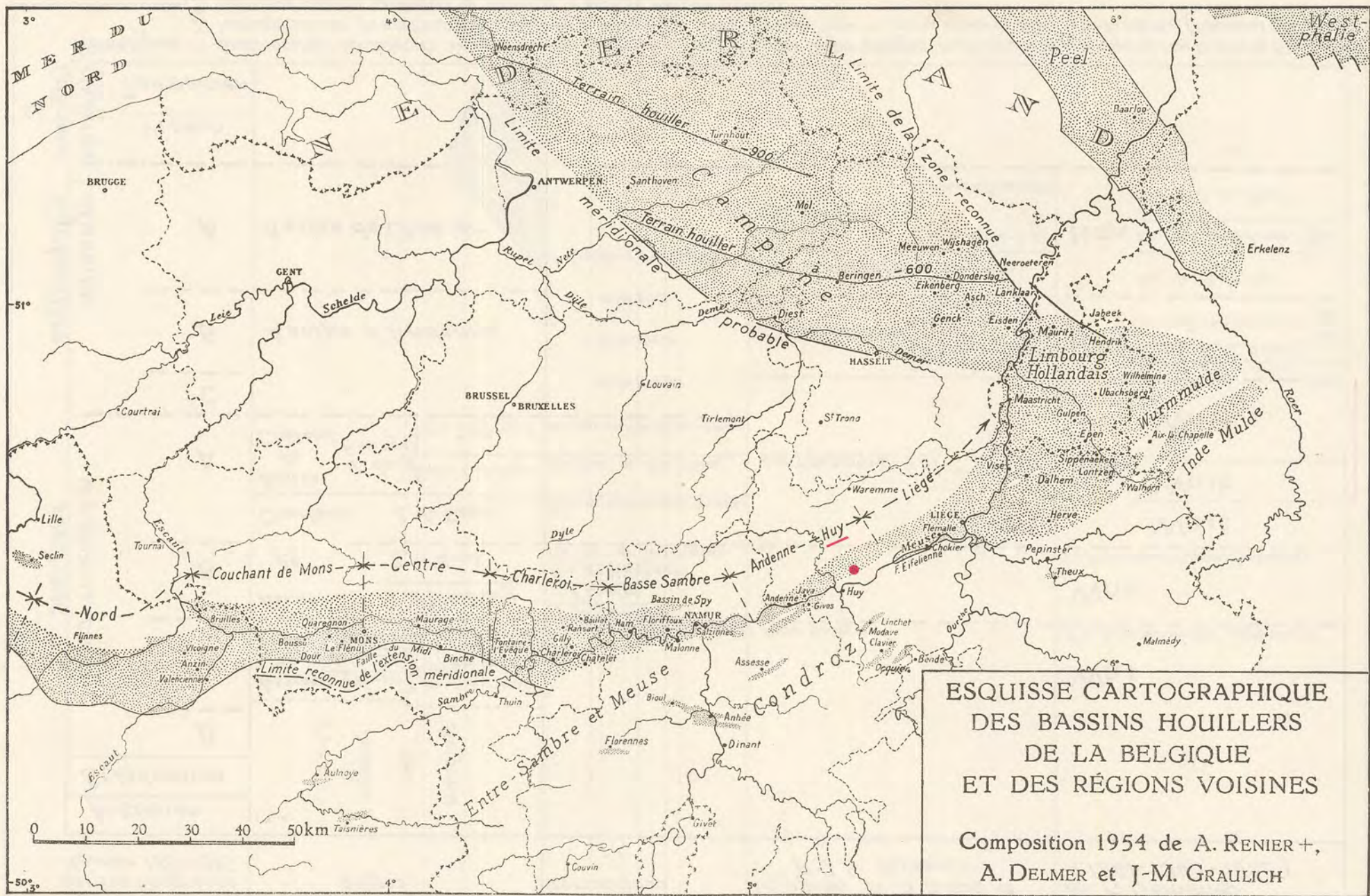


TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
AVANT-PROPOS	5
INTRODUCTION	7
A. — Situation et historique	7
B. — Configuration générale du gisement	7
CHAPITRE PREMIER.	
<i>Description des terrains recoupés par les travaux de recherches du siège de la Paix Dieu.</i>	
Westphalien A (<i>Wn1</i>)	9
Zone de Beyne (<i>Wn1b</i>)	9
Zone d'Oupeye (<i>Wn1a</i>)	23
1. Stampe de Hayette à Petite Veine de Villers, étudiée dans le travers-bancs à 97 m.	23
2. Stampe de Grande Veine de Villers à la base de la zone, étudiée dans le travers- bancs Nord-Ouest à — 1 m	26
Namurien (<i>N</i>).	31
Zone de Gilly (<i>N2c</i>)	31
CHAPITRE II.	
<i>Commentaire stratigraphique.</i>	
Note paléontologique préliminaire (Horizons à <i>Gastrioceras</i>)	33
A. — La limite Namurien-Westphalien	34
B. — Le sommet du Namurien	34
Horizons à <i>Gastrioceras</i> aff. <i>cancellatum</i>	34
C. — Le Westphalien inférieur	35
I. — La zone d'Oupeye (<i>Wn1a</i>)	35
Première partie : de Fraxhisse à la 1 ^{re} veinette sur Fraxhisse	36
Deuxième partie : de la 1 ^{re} veinette sur Fraxhisse à Hayette	36
Niveau de Saint-Nicolas	38
II. — La zone de Beyne (<i>Wn1b</i>)	39
Premier ensemble : de Hayette à Fagne	40
Deuxième ensemble : de Fagne au complexe de Martin Mouton	42
Niveau à Foraminifères du toit de Fagne (= Chenou = Lairesse)	42
Troisième ensemble : du complexe de Martin Mouton à Gotroule	43
Commentaires sur les niveaux à <i>Levia</i>	44
Quatrième ensemble : de Gotroule au complexe de Rossette	44
Cinquième ensemble : du complexe de Rossette au complexe de Petite Veine et Grande Veine de Neumostier	45
CONCLUSIONS	47
BIBLIOGRAPHIE	49
LISTE DES FOSSILES VÉGÉTAUX ET ANIMAUX CITÉS DANS LE TEXTE CLASSÉS PAR NOM DE GENRES ET D'ESPÈCES	51



Le cercle rouge indique l'emplacement des coupes étudiées, dans le district houiller de Huy.

Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

	Légende proposée par les Congrès de Heerlen, 1927-1935.	Légendes régionales belges.	Horizons caractéristiques.	Zones à goniatites (d'après W.S. Bisat et R.G.S. Hudson)	Légende proposée par M.F. Demanet (1941-1943-1952)			
C. supérieur WESTPHALIEN	Autunien	Encore inconnu en Belgique						
	Stéphanien							
	D							
	C		Assise du Flénu	Z. d'Hornu Z. de Wasmes Z. de Maurage	Zone de Donder Zone de Neeroeteren Z. de Meeuwen	Tonstein	Horizon de Maurage ou de Petit Buisson	Wn3
	B	Assise de Charleroi	Z. d'Eikenberg Z. d'Asch	Z. de Genk	H. de Lanklaar H. d'Eysden Niv. de Wyshagen Horizon de Quaregnon		Wn2	H. à <i>Productus (Pustula) piscariae</i>
	A	Assise de Châtelet	Z. de Beringen Sous. Z. d'Oupeye	Sous. Z. de Beyne Sous. Z. de Beyne	Horizon de Floriffoux Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn1	Wn1c Wn1b Wn1a
	C				nombreux			
	B	Assise d'Andenne			niveaux marins	RETICULOCERAS (R)	Nm2	Nm2c Z. de Gilly Nm2b Z. de Baulet Nm2a Z. de Sippenaeken
	A	Assise de Chokier			(noms locaux)	HOMOCERAS (H)	Nm1	Nm1c Z. de Spy Nm1b Z. de Malonne Nm1a Z. de Bioul
	C. inférieur DINANTIEN	Viséen						
Tournaisien								

Remarques: 1. *Gastrioceras cancellatum* se trouve associé quelquefois à *Reticuloceras superbilingue* dans l'horizon le plus supérieur de la zone de Gilly (Nm2c)
 2. *Homoceratoides prereticulatum* caractérise le Nm2a moyen tandis qu'aucune forme ne permet encore de définir le Nm2a inférieur (F. Demanet 1952)
 3. Les formes suivantes permettent de subdiviser la zone de Malonne (Nm1b)
Nuculoceras nuculum (Nm1b supérieur); *Cravenoceras nitidum* (Nm1b moyen); *Cravenoceras edalense* (Nm1b inférieur)

A. DELMER et
J.-M. GRAULICH, 1954

AVANT-PROPOS

En 1954, la Société Anonyme des Charbonnages de la Meuse a fait reprendre l'exploration du Westphalien inférieur de la concession Halbosart-Kivelterie-la Paix Dieu, abandonnée depuis un quart de siècle. A 7 km au Nord-Est de Huy, au siège de la Paix Dieu, quinze cents mètres de travers-bancs ont été creusés, intéressant une tranche de terrains épaisse d'environ 270 m.

Le but du présent travail est la description et l'interprétation de la série stratigraphique ainsi mise à découvert. L'étude de cette stampe, qui constitue un jalon supplémentaire entre les deux grands bassins houillers du Hainaut à l'Ouest, de Liège à l'Est, a été réalisée grâce à l'aide compréhensive prodiguée par la Direction de la Société concessionnaire. Que M. J. AUSSELET et ses collaborateurs trouvent ici l'expression de toute notre reconnaissance.

La détermination des fossiles recueillis est l'œuvre des spécialistes de l'Association. Avec leur coutumière obligeance, M. le Chanoine F. DEMANET, M^{me} Y. WILLIÈRE et M. A. PASTIELS ont bien voulu examiner respectivement la faune des niveaux marins, la flore et la faune non marine. Nous les en remercions vivement.

Du point de vue lithologique, la terminologie utilisée s'inspire des « Conclusions concernant la nomenclature des roches houillères » proposées par M. J. SCHEERE ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ SCHEERE, J., 1954, p. 65.

ÉTUDE GÉOLOGIQUE DU GISEMENT HOULLER D'ANDENNE-HUY

LE WESTPHALIEN INFÉRIEUR

DANS LA CONCESSION HALBOSART-KIVELTERIE-LA PAIX DIEU

(PROVINCE DE LIÈGE)

INTRODUCTION

A. — SITUATION ET HISTORIQUE.

La concession Halbosart-Kivelterie-la Paix Dieu est située au Nord-Est de Huy et s'étend sous le territoire des communes de Fize-Fontaine, Jehay-Bodegnée, Amay et Villers-le-Bouillet. Couvrant une superficie de 668 ha, elle résulte de l'union de trois concessions : Halbosart et Kivelterie, octroyées en 1846, fusionnèrent en 1901 et s'agrandirent en 1922 de la concession de la Paix Dieu, octroyée en 1840.

Affleurant largement dans la vallée du Ruisseau de Bende, les couches de charbon furent exploitées sporadiquement durant les siècles passés. Les Religieuses de l'Abbaye de la Paix Dieu, fondée vers 1242, furent propriétaires de plusieurs mines jusqu'en 1789. En 1797, monastère et mines furent vendus. Des exploitations locales sont signalées à divers endroits au XIX^e siècle, puis les recherches se concentrèrent au puits Belle Vue, situé sur le territoire de la commune de Villers-le-Bouillet. Ce puits, foncé en plusieurs étapes à la profondeur de 300 m et dont l'origine se trouve à la cote de 180 m par rapport au niveau de la mer, fut abandonné en 1930. Il faut attendre 1954 pour voir reprendre l'exploration de la concession par travers-bancs, dont l'origine se situe sur la rive droite du Ruisseau de Bende, quelques centaines de mètres en aval de l'ancienne abbaye de la Paix Dieu (voir Pl. I).

B. — CONFIGURATION GÉNÉRALE DU GISEMENT.

Par convention, on appelle gisement d'Andenne-Huy la partie du grand sillon Haine-Sambre-Meuse comprise entre l'aire de surélévation transversale du Samson, à l'Ouest, et le méridien d'Engis, à l'Est. Avec A. RENIER ⁽¹⁾, on y distingue les districts d'Andenne, englobant les gisements situés sur la rive droite

(¹) RENIER, A., 1930, p. 56.

de la Meuse, et de Huy, qui réunit les gisements situés sur la rive gauche, à l'Ouest d'Engis. Le district du « Bassin de Huy » et la concession Halbosart-Kivelterie-la Paix Dieu, qui en fait partie, ont été étudiés à diverses reprises. Si la corrélation des veines de ce bassin avec celles du bassin de Liège a fait l'objet de travaux de P. FOURMARIER ⁽¹⁾, A. RENIER ⁽²⁾, A. DELMER et J. M. GRAULICH ⁽³⁾, c'est à X. STAINIER ⁽⁴⁾ que l'on doit l'étude stratigraphique et tectonique la plus complète de ce gisement.

D'après X. STAINIER, dans le méridien du puits Belle Vue de la concession Halbosart-Kivelterie-la Paix Dieu, le gisement se décompose comme suit (voir Pl. II) :

1. Au Nord, des plateaux westphaliennes et namuriennes assez régulières, de pendage Sud, rabotées dans leur partie méridionale par une faille inverse de direction subparallèle à l'axe du bassin : la faille d'Antheit.

2. Au Sud de cette faille, une série de massifs en écailles, composés principalement de Namurien plissé, séparés par des failles de refoulement grossièrement parallèles à la faille d'Antheit.

Les terrains décrits dans le présent travail appartiennent au massif Nord. Composés de plateaux à pendage variant entre 12° et 27° Sud-Est, ils ont été recoupés par les travers-bancs de reconnaissance suivants, creusés au départ de la surface, à la cote 122 par rapport au niveau de la mer (voir Pl. I et Pl. II) :

a) Une première descenderie, inclinée à 17°30' et connue sous le nom de Vallée I, fut poussée de +122 à -1 m. Elle donne accès, à l'étage de -1 m, à deux travers-bancs horizontaux creusés simultanément l'un vers le NNO, l'autre dans la direction opposée.

b) Une seconde descenderie, la Vallée II, inclinée à 20°, joint les cotes +122 et +97. Un travers-bancs horizontal à 97 m la prolonge vers le Nord-Ouest.

C'est dans la Vallée II, ainsi que dans les travers-bancs Nord-Ouest à 97 m et à -1 m, que la stampe disponible fut échantillonnée banc par banc. Près de trois cents niveaux furent prélevés et débités par les services de l'Association.

(1) FOURMARIER, P., 1928.

(2) RENIER, A., 1938, pl. A.

(3) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, planche hors texte.

(4) STAINIER, X., 1922.

CHAPITRE PREMIER

Description des terrains recoupés par les travaux du siège de la Paix Dieu.

La stampe explorée appartient à la base du Westphalien et à l'extrême sommet du Namurien. Elle comprend :

- La presque totalité de la zone de Beyne (*Wn1b*);
- La zone d'Oupeye (*Wn1a*);
- Le sommet de la zone de Gilly (*N2c*).

Les sédiments sont décrits en partant du niveau stratigraphique le plus élevé.

Note importante. — Dans le but d'alléger textes et listes de fossiles, le nom du descripteur de chaque espèce citée a été volontairement omis, sauf dans les listes générales qui se trouvent à la fin de l'ouvrage (voir p. 51).

WESTPHALIEN A (*Wn1*).

ZONE DE BEYNE (*Wn1b*).

Les terrains de la zone de Beyne ont été examinés aux abords de l'œil de la Vallée II, dans la Vallée II et dans le travers-bancs Nord-Ouest à 97 m qui prolonge cette vallée (voir Pl. I). (Pour les limites de zones, voir le Chapitre II réservé au commentaire stratigraphique.)

Le mur géologique de la Petite Veine de Neumostier affleure directement à l'Ouest de l'œil de la Vallée II. Un petit puits de recherche, creusé 35 m à l'Ouest et 16 m au Sud de cet œil, a recoupé la veine et son toit.

Les niveaux numérotés en chiffres romains ont été échantillonnés en affleurement; les chiffres arabes désignent les bancs étudiés dans les travaux souterrains.

Numéros
des niveaux.

Epaisseur
en mètres.

I	Schiste argileux gris, altéré en brun, très fissile, de rayure grise grasse, très finement straticulé, à lentilles carbonatées et menu haecksel ...	0,50
---	---	------

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
II	Grès gris, s'altérant en brun clair, de grain très fin, à plages d'altération limoniteuse sur certains joints de stratification	0,11
III	Schiste gris, altéré en brun, fissile, très finement straticulé, de rayure grise grasse, à lentilles carbonatées. A la base du toit, la roche devient noire, de rayure noire et luisante. Menu haecksel sur nombreux joints, restes végétaux indéterminés, fragment d'appendice stigmarien à plat	0,62
	Petite Veine de Neumostier, sillon supérieur : Charbon	0,07
IV	Schiste argileux gris foncé, à radicelles implantées et étalées	0,35
	Petite Veine de Neumostier, sillon inférieur : Charbon	0,30
V	Schiste argileux gris; altérations limoniteuses, quelques lentilles carbonatées. Radicelles implantées et étalées, très nombreuses dans la partie supérieure du banc; <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites</i> sp., <i>Pecopteris</i> cf. <i>plumosa</i> ; un fragment de <i>Carbonicola</i> limonitisé	environ 4,00
1/2	Schiste légèrement sableux gris, à rares radicelles implantées. Altérations limoniteuses	1,00
3	Schiste sableux gris, très finement straticulé avec quelques lits sableux plus épais; altérations limoniteuses. Menu haecksel, rares radicelles implantées; <i>Neuropteris ledenti</i>	0,65
4/5	Alternance de bancs de schiste sableux straticulé et de bancs de grès, d'épaisseur maxima de 17 cm	1,36
6/7	Schiste légèrement sableux gris-bleu, straticulé	1,27
8	Schiste argileux gris-bleu, dur, de rayure grise, très finement zoné par endroits, se débitant en grandes dalles	0,49
9/11	Schiste argileux gris-bleu, de rayure grise; minces lits carbonatés. Quelques restes végétaux, épars dans la masse : une ? bractée d' <i>Ulodendron</i> sp., <i>Calamites</i> sp., un débris de pinnule de <i>Neuropteris</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp., débris de « Fougères », fragments d'appendices stigmariens à plat; dans le tiers supérieur de la formation, une écaille de <i>Rhadinichthys</i> aff. <i>renieri</i>	1,69
12/13	Schiste argileux gris-bleu, de rayure grise, à lits et nodules carbonatés; se chargeant de sable à la base de la formation. <i>Planolites</i> sp., une piste. <i>Cordaites palmæformis</i> , haecksel. Faune non marine : une <i>Anthraconauta minima</i> , deux <i>Anthraconauta</i> sp. de forme arrondie, deux <i>Anthraconauta</i> sp., deux cf. <i>Naiadites</i> sp., un débris de Poisson; <i>Spirorbis</i> sp.	1,35
14/17	Grès gris, straticulé ou non, avec joints noirâtres	3,70
18/25	Schiste argileux, avec passes sableuses et finement straticulées; quelques bandes carbonatées. Haecksel et petits restes végétaux épars dans la masse : une ? bractée d' <i>Ulodendron</i> sp., <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> , <i>Calamites suckowi</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Cordaites palmæformis</i> , <i>Sphenophyl-</i>	

Numéros des niveaux.		Epaisseur en mètres.
	<i>lum</i> sp., <i>Mariopteris</i> sp., un débris de pinnule de cf. <i>Neuropteris schlehani</i> , une petite extrémité de penne de <i>Sphenopteris</i> cf. <i>obtusiloba</i> , <i>Sphenopteris</i> sp., reste de « Fougère », un mamelon flotté de <i>Stigmaria ficoides</i> , <i>Stigmaria</i> sp. flotté, fragments d'appendices radiculaires (cf. <i>Myriophyllites</i>), fragments d'appendices stigmariens; au sommet, un débris de coquille indéterminée	7,55
26	Schiste sableux gris, en général assez finement straticulé, à bandes de grès gris à grain fin. Haecksel sur certains joints; <i>Sphenopteris</i> sp., fragments d'appendices stigmariens	0,68
27	Schiste légèrement sableux, gris sale, dur, assez finement straticulé par endroits; haecksel; <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris gigantea</i> , fragments d'appendices stigmariens.	0,72
28/29	Schiste argileux gris-bleu, compact. Quelques joints à haecksel; petits débris végétaux : <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> , une pinnule incomplète de <i>Neuropteris</i> du groupe de l' <i>obliqua</i> , un débris de « Fougère », appendices stigmariens, racines étalées ou implantées; une <i>Naiadites</i> du groupe <i>flexuosus</i>	1,44
30	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris blanchâtre; lentilles et nodules de sidérose. Nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> . Quelques débris végétaux épars, dont <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> ; une <i>Naiadites</i> du groupe <i>flexuosus</i> , une <i>Naiadites</i> sp.; un débris de Poisson	0,85
31/36	Schiste sableux gris, en général finement straticulé, avec haecksel et restes végétaux épars dans la masse : <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris gigantea</i> , <i>Mariopteris</i> sp., débris de « Fougère », mamelon de <i>Stigmaria</i> , fragments d'appendices radiculaires	5,80
37/43	Schiste argileux gris, à lits carbonatés et lentilles de sidérose. Deux pistes; rares restes végétaux, dont <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> , <i>Mariopteris acuta</i> . Régulièrement répartis sur toute l'épaisseur de la formation et bien représentés : <i>Planolites ophthalmoides</i> ; <i>Naiadites</i> du groupe <i>flexuosus</i> et <i>Naiadites</i> sp.; une cf. <i>Anthraconauta</i> sp.; deux écailles et un os de Poisson	4,75
44/46	Schiste argileux gris assez foncé; grandes lentilles carbonatées atteignant 3 cm d'épaisseur. Un petit <i>Guilielmites</i> sp.; débris de coquilles; restes de Poissons : deux écailles de Paléoniscidés, trois écailles, deux os et deux débris indéterminés	2,12
47	Schiste argileux gris assez foncé, dur, avec lentilles carbonatées. <i>Calamites</i> sp.; quatre <i>Naiadites</i> sp.	0,91
48	Schiste argileux gris assez foncé; lentilles carbonatées atteignant 6 cm d'épaisseur. Une toute petite penne de « Fougère »	0,74
49/63	Puissante stampe de schiste argileux gris foncé, contenant de grandes lentilles carbonatées, atteignant 15 cm d'épaisseur à la base de la formation; dans les bancs 52 et 53, nombreux petits nodules de pyrite	

Numéros
des niveaux.Épaisseur
en mètres.

sur certains joints. Quelques *Guilielmites* sp., une vingtaine de *Planolites ophthalmoides*, deux *Planolites* sp. et un ? *Planolites* sp. Rares débris végétaux; *Lepidodendron* sp., *Lepidophloios laricinus*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Lepidostrobos variabilis*, *Trigonocarpus* sp. Une empreinte de Lamellibranche. Débris de Poissons régulièrement représentés : écailles de *Rhadinichthys* sp. ... une dizaine, écaille de cf. *Cycloptychius* sp. ... 1, écaille de *Rhizodopsis sauroides* ... 1, écailles de Paléoniscidés ... 9, éparses, + un joint, écailles de Poissons ... une trentaine, arc branchiostège de *Rhabdoderma* ... 1, ? arc branchiostège de (?) *Rhabdoderma* ... 1, préoperculaire de ? *Rhabdoderma* ... 1, ptérygoïde de *Rhabdoderma* ... 1, os operculaire ... 1, os de Poissons ... une dizaine, débris de Poissons ... une dizaine..

10,16

Passée sur Rossette (mal marquée).

- 64 Schiste ± sableux, couronné de lentilles de grès gris de fonte, très dur. Dans le schiste, radicelles implantées, très nettes mais peu nombreuses. Débris végétaux : *Lepidodendron obovatum*, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Lepidophyllum* sp., strobile de Lycopodiale, *Neuropteris rectinervis*, rares appendices stigmariens étalés 0,75
- 65 Banc d'épaisseur variable, composé de schiste sableux straticulé avec passes lenticulaires de schiste argileux gris assez foncé. Quelques radicelles implantées. Belle florule, surtout concentrée dans une passe argileuse, située à la base du niveau : *Lepidodendron obovatum*, *Lepidophloios laricinus*, *Lepidophloios* sp., *Cantheliophorus waldenburgensis*, *Cantheliophorus* sp., *Lepidophyllum lanceolatum*, *Lepidophyllum* sp., *Lepidostrobos variabilis*, *Lepidostrobos* sp., strobiles de Lycopodiale, *Calamites* sp., *Asterophyllites grandis*, *Asterophyllites* sp., *Calamostachys* sp., *Sphenophyllum* cf. *wingfieldense*, *Sphenophyllum cuneifolium*, *Neuropteris rectinervis*, *Whittleseyia media*, *Aulacopteris* de *Neuropteris rectinervis*, *Sphenopteris haeninghausi*, *Sphenopteris gracilis*, *Sphenopteris* sp., *Trigonocarpus* sp., *Pinnularia* sp., rares appendices stigmariens implantés, racines implantées épaisseur moyenne 0,40
- Rossette, sillon supérieur** : cumulée 7 m : charbon schisteux 0,14
- 66 Schiste argileux gris foncé, charbonneux, pétri de radicelles; nombreux petits nodules carbonatés, alignés sur un même joint. Sporange de *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites* sp., *Neuropteris rectinervis* .. 0,50
- Rossette, sillon inférieur** : cumulée 8,50 m : charbon 0,25 à 0,31
- 67 Schiste argileux gris, à passes finement sableuses; petits nodules carbonatés contournés. Grandes radicelles implantées assez nombreuses; *Calamites* sp., *Stigmaria ficoides* 1,20
- 68/69 Schiste sableux mal stratifié, en général non straticulé; rares nodules carbonatés. Quelques radicelles implantées; *Calamites* sp. 2,85

Numéros des niveaux.		Epaisseur en mètres.
70/71	Schiste sableux finement straticulé, quelques passes argileuses. Débris de <i>Calamites carinatus</i> et de <i>Calamites</i> sp.	1,95
72	Schiste sableux contenant un banc de grès épais de 20 cm. Dans le schiste, stratification entrecroisée. Petits débris végétaux indéterminés	1,20
73	Schiste sableux straticulé, contenant des intercalations irrégulières de grès épaisses de 1 à 3 cm; rares joints à haecksel très fin	1,00
74	Grès gris de fonte, à grain fin, irrégulièrement feuilleté	1,10
75	Bandes de grès de quelques centimètres, séparées par des joints de schiste \pm sableux; quelques joints charbonneux. Menu haecksel abondant; une spore	1,60
76/77	Grès gris, à grain fin, en bancs de 5 à 30 cm séparés par des joints charbonneux, plus rarement par de minces passes sableuses; traces de pyrite terne; grands débris charbonneux indéterminés	4,00
	<i>Note.</i> — Le complexe gréseux 76/77 est traversé par une cassure à mince remplissage de quartz et donnant de l'eau; cette cassure paraît être sans rejet.	
78	Schiste \pm sableux, finement straticulé. Rares joints à large haecksel. Dans la moitié inférieure du banc, quelques minces passes argileuses ont donné : un <i>Planolites</i> sp.; <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Stigmaria ficoides</i> , fragments d'appendices stigmariens et d'appendices radiculaires à plat	1,10
79	Schiste argileux gris, rares joints finement sableux à menu haecksel. Nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> , <i>Belorhappe kochi</i> ; <i>Calamites</i> sp., reste d'axe de <i>Sphenophyllum</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. (groupe <i>hollandica</i>), <i>Diplotmema</i> sp., débris de « pinnule », <i>Stigmaria ficoides</i> , fragments d'appendices radiculaires et ? radicules; une cf. <i>Naiadites</i> sp.; un débris indéterminé	0,90
80	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, à passes finement sableuses faiblement straticulées. Nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> ; un fragment de pinnule de <i>Neuropteris gigantea</i>	0,70
81	Schiste argileux gris, contenant quelques straticules sableuses; lentilles carbonatées mal délimitées, épaisses de \pm 3 cm. Plusieurs <i>Planolites ophthalmoides</i> et un <i>Planolites</i> sp. Joints à menu haecksel; ? sporange de <i>Cantheliophorus</i> , <i>Calamites suckowi</i> , <i>Alethopteris valida</i> , <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Neuropteris schlehani</i> , <i>Neuropteris</i> cf. <i>heterophylla</i> , <i>Sphenopteris</i> sp. (groupe <i>hollandica</i>), <i>Stigmaria ficoides</i> flotté, fragments d'appendices stigmariens à plat. Faune non marine : <i>Anthraconaia</i> sp. ... 5 (grandes formes), une <i>Naiadites</i> sp. et quatre débris de Lamellibranches; plusieurs écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp. sur un joint, écaille de Paléoniscidé, un os et un débris de Poissons, cf. ? <i>Palæoxyris</i> sp.	0,60
82/90	Schiste argileux gris, devenant foncé sur les deux mètres inférieurs;	

Numéros des niveaux.		Epaisseur en mètres.
	lentilles et nodules carbonatés sur toute la hauteur de la formation. A 3,50 m du sommet, gros nodules carbonatés épais de 15 cm. Nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> , trois <i>Planolites</i> sp. et un <i>Belorhapse kochi</i> . Rares débris végétaux : <i>Calamites</i> sp., un débris de pinnule de <i>Neuropteris</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Pecopteris plumosa</i> , « Fougère » indéterminée; un débris de Lamellibranche; un <i>Geisina</i> sp., une écaille de <i>Rhadinichthys</i> sp., huit écailles, deux os et un débris de Poissons ...	5,63
91	Schiste argileux gris foncé; petits nodules de pyrite terne (1 à 2 mm), tubes de pyrite brillante. Quatre <i>Guilielmites</i> sp.; <i>Cantheliophorus givisianus</i> , <i>Stigmaria</i> sp.; un joint avec des ? microfossiles ...	0,75
92/94	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris légèrement brunâtre, passant à la base à un schiste bitumineux noirâtre, de rayure brune et luisante, avec traces de pyrite brillante. <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 7, <i>Planolites</i> sp.... 6, <i>Guilielmites clipeiformis</i> ... 1, <i>Guilielmites</i> sp. ... 4, <i>Belorhapse kochi</i> ... 1. Rares restes végétaux : débris de coussinet de Lycopodiale, spores, <i>Calamites</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Cardiocarpus</i> sp., mamelon de <i>Stigmaria ficoides</i> . Écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp. ... 5, une vingtaine d'écailles de Poissons, os dentaire et maxillaire, quatre os et trois débris de Poissons ...	1,76
	Note. — A la base du toit : petite queuvée.	
	Gotroule : cumulée 79 m :	
	Charbon schisteux 0,10 m.	
	Charbon 0,30 m.	0,40
95	Schiste argileux gris légèrement brunâtre, pétri de radicelles; larges altérations sulfureuses, quelques nodules subarrondis de 1 à 3 cm de diamètre ...	1,15
96	Schiste légèrement sableux, straticulé, passant à la base du niveau à de grandes lentilles de grès carbonaté, dense, d'épaisseur maxima de 10 cm. Rares radicelles implantées ...	1,20
97	Schiste légèrement sableux, compact, contenant quelques passes franchement sableuses homogènes; petits nodules carbonatés contournés. Très rares radicelles implantées. Flore monotone, mais abondante : <i>Calamites suckowi</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Cordaites palmæformis</i> ... feuilles nombreuses, <i>Samaropsis parvefluitans</i> ..	0,70
98	Schiste finement sableux, irrégulièrement straticulé; quelques restes végétaux; <i>Calamites</i> sp., <i>Cordaites palmæformis</i> ...	1,00
99	Schiste argileux gris, assez grossier, non straticulé; petits nodules carbonatés plats. Débris de plantes : <i>Calamites suckowi</i> , <i>Calamites</i> sp., axe de <i>Sphenophyllum</i> sp., <i>Cordaites palmæformis</i> , <i>Samaropsis parvefluitans</i> , <i>Neuropteris obliqua</i> , <i>Sphenopteris schumanni</i> , <i>Aulacopteris</i> sp., reste d'axe, <i>Lagenospermum</i> sp. ..	1,30
100	épaisseur du niveau, mesurée du sommet du banc au pied d'une cassure Cassure : incl. $\pm 60^\circ$ P.S. Schiste argileux gris, grossier, non straticulé, de rayure claire, souligné	

Numéros
des niveaux.

Épaisseur
en mètres.

par une mince bande de grès carbonaté, dense. Débris de plantes : *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., *Cordaites palmæformis*, *Cordaites* sp., *Samaropsis parvefluitans*
épaisseur du niveau, mesurée de la base du banc au sommet d'une cassure

1,10

Note. — La cassure séparant les niveaux 99 et 100 paraît avoir très peu de rejet; ces niveaux ne formeraient qu'un banc, épais d'environ 1,50 m.

- 101 Bancs lenticulaires de grès gris, de 50 cm de plus grande épaisseur; quelques intercalations de schiste \pm sableux; joints irréguliers avec débris d'axes 3,60
- 102 Alternance de bancs de grès gris, épais de 10 à 20 cm, et de passes schisteuses à débris végétaux : *Cordaites palmæformis*, *Cordaites* sp., *Samaropsis parvefluitans*, débris de « Fougère », *Lagenospermum* sp., *Myriophyllites* sp. 2,20
- 103 a Bancs de grès gris, de quelques centimètres à quelques décimètres d'épaisseur, avec minces intercalations de schiste sableux; *Calamites* sp. 4,50
- 103 b+c Lentilles de grès très dur, épaisses de 1 à 1,50 m, à surface irrégulière et à débris charbonneux (103 b), flottant dans une pâte de schiste argileux gris foncé, à lits carbonatés et nombreux joints de glissements (103 c) \pm 3,50
- 104/110 Complexe de schiste argileux gris, légèrement raviné au sommet à l'emplacement d'une « lentille » gréseuse du niveau 103 b. *Planolites ophthalmoides* bien représenté sur toute la hauteur de la formation, un *Belorhaphé* sp. et une cf. piste. Rares et petits débris de plantes : trois ? bractées d'*Ulodendron* sp., coussinet de Lycopodiale, pinnule indéterminée, *Stigmaria ficoides* flotté. Restes fauniques : une *Anthraconaia* sp., deux débris de Lamellibranches (Mytilidés), quatre débris de Lamellibranches indéterminés; une écaille de *Rhizodopsis sauroides* et une écaille de *Rhabdoderma elegans* 6,85
- 111/115 Sur une douzaine de mètres : zone dérangée commençant à la cumulée 140 m. Présence d'un pli faillé, provoquant la réapparition des bancs précédents. La stampe se continue par le niveau 116.
- 116 Schiste argileux gris assez foncé, de rayure claire légèrement luisante; nodules carbonatés épais de 5 à 8 cm, traces de pyrite brillante. Six *Planolites ophthalmoides*, une graine, un os de Poisson 3,00
- 117/120 Schiste argileux gris, devenant assez foncé à la base; traces de glissements; petits nodules carbonatés contenant parfois un noyau pyriteux. *Planolites*, *Guilielmites* et débris de Poissons régulièrement représentés sur toute l'épaisseur de la formation; *Planolites ophthalmoides* ... 16, *Guilielmites* sp. ... 15, écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de Paléoniscidé ... 1, écailles de Poissons ... 2, os de Poissons ... 2, débris de Poisson ... 1 2,35

Numéros des niveaux.		Epaisseur en mètres.
Troisième Passée sur Martin Mouton.		
121	Schiste argileux pétri de radicelles, couronné par une lentille de grès dur, épaisse de 0 à 10 cm; le schiste se charge de straticules sableuses dans la moitié inférieure du niveau	1,55
122	Schiste légèrement sableux gris, contenant de minces lentilles gréseuses (1 cm), des lentilles carbonatées (3 cm) et des amas de cristaux de pyrite brillante. Radicelles implantées (dont certaines perforent des restes d'axes); <i>Calamites</i> sp., graine	1,02
Deuxième Passée sur Martin Mouton.		
123	Schiste argileux gris foncé, pétri de radicelles, se chargeant rapidement de nombreux petits nodules de sidérose et de barres carbonatées épaisses de 1 à 2 cm	1,50
124	Banc de grès gris, d'allure lenticulaire plus grande épaisseur	0,40
125	Schiste argileux gris, à passes sableuses; quelques intercalations de grès gris foncé, épaisses de 2 à 5 cm; cf. tubulations de pyrite brillante. Radicelles implantées; <i>Calamites</i> sp.	1,95
126	Schiste argileux gris foncé, contenant quelques fines straticules sableuses, de rayure gris clair; quelques joints noirâtres à menu haecksel; surfaces de glissements. Dans le schiste argileux, <i>Sphenopteris</i> sp. (<i>Sph.</i> cf. <i>hollandica</i>); sur un joint à haecksel, <i>Neuropteris gigantea</i>	0,60
Première Passée sur Martin Mouton : Schiste charbonneux		
127	Schiste argileux pétri de radicelles. Dans la moitié inférieure du niveau, minces intercalations de grès très dur. Traces de glissements	3,00
128	Lentilles de grès gris, épaisses de quelques décimètres; grands débris d'axes charbonneux	1,75
129	Schiste argileux gris clair, dur, parfois très finement sableux, divisé en minces bancs bien individualisés; minces lentilles carbonatées, mouches et poussière de pyrite; quelques « fentes » de retrait. Entre 10 et 20 cm de la base du niveau, une bande de schiste plus sombre, de rayure brunâtre un peu grasse, est particulièrement fossilifère. Un <i>Belorhaphé kochi</i> ; restes de plantes : <i>Lepidophloios laricinus</i> , <i>Lepidostrobus variabilis</i> , <i>Lepidostrobus</i> cf. <i>variabilis</i> , <i>Lepidostrobus</i> sp., <i>Ulodendron lycopodioides</i> , strobile de Lycopodiale, <i>Annularia radiata</i> , <i>Cordaites palmæformis</i> , <i>Samaropsis</i> cf. <i>curvirostra</i> , <i>Samaropsis</i> sp., <i>Alloiopteris angustissima</i> , <i>Sphenopteris</i> sp. (<i>Sph.</i> cf. <i>hollandica</i>), débris de pinnules, <i>Lagenospermum</i> sp., graine, <i>Stigmaria ficoides</i> flotté. Faune non marine : <i>Naiadites</i> sp. ... 4, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 5, débris de Lamellibranches ... 4; <i>Leaia tricarinata</i> f. <i>minima</i> ... 10, <i>Leaia</i> cf. <i>tricarinata</i> f. <i>minima</i> ... 3, <i>Leaia</i> sp. ... 2, Ostracodes ... 2; écaille de <i>Rhizodopsis sauroides</i> ... 1, écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp. ... 2, écailles de Paléoniscidés ... 2, un joint couvert d'écailles de Poissons, os dentaires de Poissons ... 3, os maxillaire de Poisson ... 1, os de Poissons ... 2, débris de Poissons ... 2	0,60

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
130	Schiste argileux gris, à nodules carbonatés; joints couverts de poussière de pyrite. Mamelon de <i>Stigmara</i> flotté; une écaille de <i>Rhadinichthys</i> sp., deux joints couverts de <i>Scapellites minor</i> ; un débris d' (?) Arthropode	0,50
	Couche Martin Mouton : sillon supérieur (dérangé).	
	Dans le travers-bancs, à la cumulée 182 m : en étrointe complète; au début du chassage couchant : charbon friable	0,40
131	Intercalaire d'épaisseur variable : Schiste argileux pétri de radicelles, à surfaces de glissement; nombreux nodules carbonatés; quelques straticules sableuses. Débris de <i>Cordaites</i> sp.	± 2,20
	Couche Martin Mouton : sillon inférieur (cumulée 185 m) :	
	Charbon	0,23 m.
	Schiste charbonneux avec traces de glissement	0,02 m.
	—————	0,25
132	Schiste argileux, se chargeant progressivement de sable vers le bas; radicelles implantées abondantes; nombreux petits nodules alignés suivant la stratification, séparés par des joints bosselés et feutrés de <i>Cordaites palmæformis</i>	2,75
133	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris légèrement brunâtre; roche de cassure irrégulière; quelques petits nodules ronds (diamètre 1 cm) alignés sur un même joint de stratification. Nombreuses <i>Cordaites palmæformis</i> , finement charbonneuses, gisant soit en feutrage sur certains joints, en assez bon état de conservation, soit éparses dans la masse, en débris dilacérés. <i>Samaropsis parvefluitans</i> , <i>Samaropsis</i> sp., strobile de Calamariacée	2,00
134/135	Schiste finement sableux, mal stratifié, à joints irréguliers couverts de fin haecksel charbonneux; quelques nodules ovales n'atteignant pas 3 cm; surfaces de glissement. Débris de <i>Cordaites palmæformis</i>	3,40
	Ce complexe de bancs est séparé du niveau 133 par une cassure presque parallèle à la stratification et de faible rejet.	
	Passée de veine.	
136	Schiste argileux gris foncé, à radicelles implantées, nombreuses par endroits; petits nodules carbonatés ronds (diamètre : ± 1 cm)	1,50
137	Schiste argileux gris, tenace; radicelles implantées et débris végétaux indéterminés	0,92
138	Schiste argileux gris, se chargeant de sable à la base du niveau; quelques radicelles implantées très obliquement. <i>Samaropsis parvefluitans</i>	1,10
139/141	Schiste argileux gris, de rayure claire; passes finement sableuses, straticulées ou non. Dans la partie supérieure de la formation (139) un débris de « Fougère », une cf. <i>Anthraconaia</i> sp. et un débris de Lamelli-branché indéterminé; dans la partie inférieure (141) un débris de <i>Sphenopteris</i> sp. et un mamelon de <i>Stigmara</i>	3,05

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
142	Schiste argileux gris, de rayure claire, contenant d'assez nombreux nodules carbonatés au bas du banc. A l'extrême base du niveau, une barre carbonatée épaisse de 15 cm. Deux cf. <i>Naiadites</i> sp. et deux débris de Lamellibranches indéterminés	1,10
143	Schiste argileux gris foncé, de rayure légèrement luisante; barres et minces lentilles carbonatées, enduits de pyrite brillante. Un <i>Guilielmites</i> sp., un <i>Planolites ophthalmoides</i> ; axe de strobile; diverses écailles de Poissons, parmi lesquelles une de <i>Rhadinichthys</i> sp., une de <i>Rhabdoderma</i> sp., une de Paléoniscidé. Au bas du banc, un à deux décimètres de schiste sableux avec traces de cf. « gouttes de pluie »	1,65
144	Grès en bancs minces, de 30 cm d'épaisseur au sommet de la formation à 5 cm à la base	2,40
145	Schiste sableux straticulé à passes gréseuses; joints à haecksel, débris de <i>Calamites suckowi</i> ; une mince intercalation de schiste argileux; une pinnule de <i>Neuropteris</i> sp.	1,00
146	Schiste sableux straticulé, à stratification légèrement entrecroisée par endroits; haecksel réparti irrégulièrement	0,80
147	Schiste argileux; quelques intercalations finement sableuses; joints à haecksel; quelques restes végétaux : <i>Cantheliophorus waldenburgensis</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Neuropteris gigantea</i> , <i>Carpolithus</i> sp.; un débris de Lamellibranche indéterminé; une écaille de <i>Rhizodopsis</i> sp., un os de Poisson	0,75
148/153	Complexe de bancs caractérisé par la présence de <i>Naiadites</i> , peu fréquentes mais assez régulièrement distribuées en verticale. La roche est un schiste argileux à passes finement sableuses plus importantes au sommet de la formation. Dans le dernier mètre inférieur, quelques barres de sidérose de 1 à 2 cm. Un <i>Planolites ophthalmoides</i> . Épars dans la masse, petits restes végétaux : <i>Cantheliophorus waldenburgensis</i> , <i>Lepidophyllum</i> sp., rameau de Lycopodiale, <i>Calamites suckowi</i> , <i>Calamites</i> sp., cf. <i>Asterophyllites</i> sp. ou <i>Annularia ramosa</i> , <i>Cordaites palmæformis</i> , <i>Samaropsis parvefluitans</i> , <i>Neuropteris</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. (groupe <i>obtusiloba</i>), <i>Sphenopteris</i> sp., « Fougères », <i>Diplotmema duponti</i> , <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Carpolithus</i> sp., graine, débris de <i>Stigmaria</i> , sp. Faune non marine : <i>Naiadites</i> sp. (groupe <i>triangularis</i>) ... 2, <i>Naiadites</i> sp. ... 9, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 6; une écaille et un os de Poissons	4,80
154	Schiste argileux gris; quelques débris de plantes : <i>Lepidophyllum lancoelatum</i> , <i>Ulostrobos goodiei</i> , <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Neuropteris</i> sp. (dont un débris de très grande pinnule), <i>Sphenopteris obtusiloba</i> , <i>Aulacopteris</i> sp.; rare faune non marine : deux <i>Anthraconauta</i> sp. et trois débris de Lamellibranches indéterminés; un os de Poisson	0,87
155	Schiste argileux gris, de rayure claire légèrement luisante; nodules carbonatés de 2 à 3 cm d'épaisseur, minces lentilles de 0,5 à 1 cm; quelques « taches » de pyrite brillante. Très rare faune non marine : une <i>Anthraconauta</i> sp. et une cf. <i>Anthraconauta</i> sp., un Ostracode, une écaille de <i>Rhabdoderma</i> sp.	1,05

Numéros des niveaux.	Epaisseur en mètres.
156 Schiste argileux gris, de rayure claire et luisante; quelques lentilles carbonatées. <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 3, <i>Guilielmites</i> sp. ... 1, Ostracodes ... 2, os de Poisson ... 1. Ce niveau est séparé du niveau sous-jacent par une barre de sidérose de 2 à 3 cm d'épaisseur	0,86
157 Schiste argileux gris légèrement foncé, de rayure ± brunâtre et luisante. <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 1, <i>Guilielmites</i> sp. ... 1, Ostracodes ... 3. Ce niveau est séparé du niveau sous-jacent par une suite de lentilles carbonatées, épaisses de 2 à 4 cm et alignées sur un même plan de stratification	0,50
158 Schiste argileux gris légèrement foncé. <i>Guilielmites</i> sp.; reste végétal; une <i>Anthraconauta</i> sp., une écaille de <i>Rhizodopsis sauroides</i> , une dent et un débris de Poisson. Une barre carbonatée discontinue, d'épaisseur maxima de 7 cm, sépare ce niveau du suivant	0,45
159 Schiste argileux gris foncé, de rayure luisante, contenant de nombreuses tubulations pyriteuses de 1 à 3 mm de diamètre; agrégats de cristaux de pyrite, amas de pyrite fibreuse. Banc à rares Lingules et à Foraminifères : peu nombreux Foraminifères du genre <i>Ammodiscus</i> ; <i>Guilielmites</i> sp. ... 2, <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 2; <i>Lingula</i> sp. ... 1, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, débris de Poisson ... 1. Une barre carbonatée discontinue, de 8 cm d'épaisseur maxima, sépare ce niveau du n° 160	0,60
160 Schiste argileux gris, de rayure légèrement luisante; pyrite abondante sous forme de poussière, cristaux et tubulations (celles-ci peu fréquentes). <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 1; faune non marine peu abondante : <i>Anthraconauta minima</i> ... 2, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 3; <i>Geisina</i> sp. ... 4, cf. <i>Geisina</i> sp. ... 5, Ostracodes ... 4 isolés + deux joints. Sur le joint séparant ce niveau du banc sous-jacent s'alignent des lentilles carbonatées de 7 cm d'épaisseur maxima	0,65
161 Schiste argileux gris, de rayure claire. <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 5, débris de Lamellibranches ... 2, <i>Geisina</i> sp. ... 5, une dizaine d'Ostracodes, un reste d' ? Arthropode. A la base, une barre carbonatée de 1 à 5 cm	0,68
162 Schiste argileux gris, de rayure claire, contenant quelques petits nodules carbonatés oblongs ou plats. <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 3 + 1 joint; <i>Geisina</i> sp. ... 3, Ostracodes ... 2	0,65
163 Schiste argileux gris, de rayure claire légèrement luisante, contenant des lentilles carbonatées d'épaisseur maxima de 3 cm. <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 8, <i>Guilielmites</i> sp. ... 1; <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, deux débris de Lamellibranches, Ostracodes ... 10 + 1 joint, écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp. ... 2, écailles de Paléoniscidés ... 3. A la base, suite de lentilles (épaisseur de 1 à 5 cm) alignées sur un même joint de stratification	0,90
164 Schiste argileux gris assez foncé, de rayure gris-brun, divisé en son milieu par une barre carbonatée de 4 cm. La partie inférieure, dislo-	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	quée, est composée de bancs irréguliers, pétris de tubulations pyriteuses de 1 à 2 mm de diamètre. Banc à Foraminifères : sur quelques joints, nombreux <i>Ammodiscus</i> : (<i>A. cf. hiltermanni</i> , <i>A. cf. labilatus</i>) et <i>Agathammina</i> . Dans la masse, <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 3, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 2, Ostracodes ... 1 + 1 joint. A la base, série de lentilles carbonatées alignées sur un même joint	0,76
165/168	Complexe de schiste argileux gris à gris foncé, de rayure légèrement brunâtre et luisante. Petits nodules carbonatés oblongs et pyrite assez fréquente (poussière, amas, enduits, etc.). <i>Guilielmites</i> sp. ... 1, <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 9, <i>Planolites</i> sp. ... 2; débris de Lamellibranches ... 3, Ostracodes ... 5, écaille de <i>Rhadinichthys</i> sp. ... 1, écaille de Paléoniscidé ... 1, écailles de Poissons ... 2, dent de Poisson ... 1 ..	2,40
169	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire. A la base, la roche devient grossière, abondamment micacée, de rayure noire et luisante. Au contact de la veine sous-jacente, nombreux axes charbonneux. Pyrite abondante : en placage sur les joints et dans les diaclases, en amas, petites tubulations, cristaux, etc. Deux pistes; « Fougère », <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Trigonocarpus</i> cf. <i>benianus</i> , cf. <i>Stephanospermum verdinnei</i> . Banc à Lingules et Foraminifères (ces derniers couvrant quatre joints); <i>Ammodiscus</i> sp.; <i>Lingula mytilloides</i> ... 7, <i>Lingula elongata</i> ... 5, <i>Lingula</i> sp. ... 14; écailles de <i>Rhadinichthys</i> cf. ? <i>ferox</i> ... 3, écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp. ... 17, écailles de Paléoniscidés ... 20, autres débris de Poissons : écailles ... 6, os dentaire ... 1, os ... 6, conodonts ... 10 + 7 joints	0,33
	Couche Fagne : cumulée 283 m :	
	Charbon brillant 0,10 m.	
	Charbon terreux 0,12 m.	
	-----	0,22
	Schiste feuilleté, charbonneux moyenne	0,30
170	Schiste argileux, pétri de radicles, contenant des nodules carbonatés arrondis, de 1 à 3 cm de diamètre	0,50
171	Grès gris, à grain fin, en bancs épais de 10 à 1 cm, passant vers le bas à un grès straticulé, puis à un schiste sableux straticulé, à joints noirâtres	1,50
172	Schiste argileux gris, de rayure claire, contenant quelques straticules finement sableuses. Quelques joints charbonneux. La base du banc, sur 20 cm, est carbonatée, striée de diaclases de 1 à 2 mm d'ouverture, minéralisées en quartz et calcite et perpendiculaires à la stratification. La cassure est d'aspect conchoïdal. En poudre, fait effervescence au contact de HCl. Restes végétaux, dont <i>Calamites</i> sp.	0,74
173	Schiste sableux straticulé, à minces intercalations gréseuses (7 à 8 mm). Le caractère arénacé s'atténue vers la base du niveau, qui est constitué de schiste très finement sableux. Plages de pyrite terne. <i>Calamites</i> sp., mamelons de <i>Stigmaria</i> , appendices stigmariens et restes végétaux indéterminés	0,85

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
174	Schiste légèrement sableux, straticulé, passant à la base à un schiste argileux d'aspect assez grossier. Placages de pyrite terne. Au milieu du niveau, barre carbonatée de 1 à 2 cm d'épaisseur. Quelques débris de plantes : <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. (groupe <i>hollandica</i>), mamelon de <i>Stigmaria</i> , appendices radiculaires à plat	0,70
175	Schiste argileux gris, de rayure grise, contenant quelques passes finement sableuses et straticulées; lentilles carbonatées striées de fines diaclases minéralisées en calcite et perpendiculaires à la stratification. Joints à haecksel; <i>Calamites</i> sp., <i>Cordaites palmæformis</i> , <i>Mariopteris</i> sp. (forme à pinnules arrondies), <i>Neuropteris rectinervis</i> , <i>Sphenopteris</i> sp. (groupe <i>obtusiloba</i>), fragments d'appendices stigmariens à plat, restes végétaux. Faune non marine : <i>Carbonicola</i> sp. (groupe ? <i>protea</i>) ... 1, <i>Carbonicola</i> sp. ... 2, <i>Anthraconaia</i> cf. <i>lenisulcata</i> ... 1, <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i>) ... 3, <i>Anthraconaia</i> sp. ... 6, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, <i>Naiadites</i> sp. ... 2, débris de Lamellibranches indéterminés ... 2 ...	0,75
176/177	Schiste argileux gris, de rayure claire; quelques joints sableux; petites lentilles et nodules carbonatés épais de 1 cm. Vers la base, tubes de 4 à 5 mm de diamètre, disposés obliquement ou perpendiculairement à la stratification et remplis de schiste sableux. ? Pistes luisantes, sinueuses mais sans aucun relief, larges de 2 à 3 mm. <i>Belorhappe</i> sp. ... 1 et une piste; <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> . Faune non marine : <i>Anthraconaia</i> sp. ... 1, cf. <i>Anthraconaia</i> sp. ... 7, <i>Anthraconauta minima</i> ... 1, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 1, un joint couvert de débris de Lamellibranches et trois restes de Lamellibranches ...	1,50
178/179	Schiste sableux straticulé; joints à fin haecksel	1,77
180	Schiste argileux gris, contenant quelques joints sableux et des joints à haecksel charbonneux; une pinnule incomplète de cf. <i>Neuropteris rectinervis</i> . A la base, une barre carbonatée de 1 à 3 cm	0,75
181	Schiste argileux gris, de rayure grise, à passes sableuses. Minces bancs de grès gris, épais de 2 cm; nodules (2 cm) et lits carbonatés. Un débris de Lamellibranche indéterminé. A la base, barre carbonatée épaisse de 2 à 3 cm	0,71
182/184	Schiste sableux straticulé, contenant quelques intercalations de schiste argileux, de rayure claire et sèche	2,14
185	Schiste finement sableux, homogène ou présentant une straticulation à peine visible. Quelques petits nodules; une graine. A la base, une barre carbonatée de 2 à 6 cm	0,62
186/187	Schiste argileux gris, de rayure claire légèrement brunâtre; barres (1 cm) et lentilles carbonatées (1 à 2 cm sur plusieurs dizaines de centimètres), « croûtes » de pyrite terne sur quelques joints. <i>Calamites</i> sp.; cinq débris de Lamellibranches indéterminés	1,70
188	Schiste argileux gris, de rayure légèrement brunâtre; barres et lentilles carbonatées épaisses de 1 cm. Un <i>Guilielmites</i> sp., un <i>Planolites</i> sp.	

Numéros des niveaux.	Epaisseur en mètres.
Faune non marine : <i>Naiadites</i> sp. (groupe <i>triangularis</i>) ... 1, <i>Naiadites</i> sp. ... 4, débris de Lamellibranches indéterminés ... 3	0,60
189/191 Schiste argileux gris assez foncé, de rayure légèrement brunâtre et luisante. Deux <i>Guilielmites clipeiformis</i> , sept <i>Guilielmites</i> sp. Quelques débris de <i>Calamites</i> sp. et de cf. <i>Calamites</i> sp. Sur toute l'épaisseur, débris de Poissons : écailles et os de <i>Rhadinichthys</i> sp. ... couvrant un joint + 6 isolées, de <i>Rhabdoderma</i> sp. ... 1, de Paléoniscidé ... 1, écailles ... 5, plaque angulaire ... 1, os ? dentaire ... 1, os ... 3, débris divers ... 3; débris indéterminés ... 3. Vers le bas, quelques cristaux de pyrite brillante (< 1 mm); à l'extrême base, barre de sidérose d'aspect bréchoïde, épaisse de 7 à 10 cm	1,30
192/194 Schiste argileux gris ± foncé, de rayure brunâtre. Un <i>Belorhappe</i> sp., quatre <i>Guilielmites</i> sp. Quelques débris végétaux charbonneux; reste de Lycopodiale, spore, <i>Trigonocarpus</i> sp., graines. Une écaille de Poisson	1,35
195 Schiste argileux gris, de rayure brunâtre légèrement luisante. Quelques surfaces de glissement. <i>Guilielmites clipeiformis</i> ... 1, <i>Guilielmites</i> sp. ... 4. Un coussinet de <i>Lepidophloios laricinus</i> , reste d'axe. Faune non marine : <i>Carbonicola</i> sp. ... 3, cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 1, débris de Lamellibranches indéterminés ... 4, cf. <i>Geisina</i> sp. ... 1, os de Poisson ... 1	0,50
196 Schiste argileux gris assez foncé, de rayure gris-brun; cristaux isolés et agrégats de cristaux de pyrite, tubulations pyriteuses assez fréquentes. Un <i>Planolites</i> sp.; <i>Trigonocarpus</i> sp.; deux cf. <i>Anthraconaia</i> sp.; deux débris de Lamellibranches indéterminés; une écaille de <i>Rhadinichthys</i> sp.	0,45
197 Schiste argileux gris foncé, de rayure luisante. Nombreuses tubulations pyriteuses perpendiculaires ou obliques à la stratification, de 2 à 4 mm de diamètre; nodules carbonatés; quelques stries de glissement. <i>Guilielmites</i> sp. Débris de « Fougère », <i>Carpolithus</i> sp.; deux débris de Lamellibranches indéterminés; sur un joint plusieurs <i>Rhadinichthys</i> sp., un os de Poisson	0,35
198 Schiste argileux gris à gris foncé, de rayure gris clair; pyrite abondante en enduits, cristaux, « poudre », tubulations, nodules carbonatés contenant en leur centre des amas de cristaux de pyrite. Un <i>Planolites ophthalmoides</i> , un <i>Planolites</i> sp. Débris végétaux souvent pyritisés; <i>Lepidodendron obovatum</i> , axe de <i>Sphenophyllum</i> sp., <i>Artisia transversa</i> , <i>Trigonocarpus</i> sp., <i>Stephanospermum</i> sp., graine, reste d'axe. Un débris de Lamellibranche; une écaille de Paléoniscidé, une écaille et un débris de Poisson	0,23

ZONE D'OUPEYE (*Wn1a*).

La zone d'Oupeye a été examinée en partie dans le travers-bancs Nord-Ouest à 97 m, en partie dans le travers-bancs Nord-Ouest à —1 m.

1. Stampe de Hayette à Petite Veine de Villers,
étudiée dans le travers-bancs à 97 m.

Numéros des niveaux.		Epaisseur en mètres.
	Couche Hayette : cumulée 330 m :	
	Faux-toit : Schiste carbonneux 0,00 à 0,04 m.	
	Charbon 0,31 m.	
	Faux-mur : Schiste carbonneux 0,02 à 0,03 m.	
		0,38
199	Schiste argileux pétri de radicules; <i>Stigmara</i> . Nombreux nodules carbonatés de 1 à 2 cm d'épaisseur	4,25
200/201	Schiste finement sableux, straticulé par endroits. Restes végétaux, dont débris de « Fougère » à la base du niveau	1,92
202	Alternance de schiste finement sableux et straticulé et de schiste argileux gris, de rayure claire. <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris gigantea</i> ; écaille de <i>Rhabdoderma</i> sp.	0,85
203/204	Schiste finement sableux, quelques intercalations argileuses; restes végétaux; <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris gigantea</i>	1,74
205	Schiste sableux finement straticulé, zones de 2 à 3 cm d'épaisseur présentant une stratification entrecroisée; rares joints argileux. Débris de plantes : Lycopodiale ... coussinet avec feuille, <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Neuropteris gigantea</i> , « Fougère », fragments d'appendices stigmariens	0,70
206/209	Schiste argileux gris, de rayure claire, contenant quelques rares straticules sableuses. Barres, lentilles et nodules carbonatés épais de 1 à 3 cm, plus fréquents vers la base du niveau. Très rare faune non marine : <i>Naiadites</i> cf. <i>obliquus</i> (à la base du niveau), <i>Naiadites</i> sp. ... 2, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 1, débris de Lamellibranches indéterminés ... 3, débris de coquille ... 1	2,75
210	Schiste argileux gris, de rayure claire un peu grasse; minces barres carbonatées. La partie supérieure du niveau est légèrement grossière, de rayure claire plus sèche que le reste du niveau. Quelques grands débris de tiges charbonneuses. <i>Anthraconauta minima</i> ... plusieurs sur un joint, <i>Anthraconauta minima</i> (forme arrondie) ... 1, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 3, débris de Lamellibranches indéterminés ... 2	0,70
211	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, un peu luisante; lits carbonatés. Une piste. Débris de plantes : <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> , <i>Neu-</i>	

Numéros des niveaux.	Épaisseur en mètres.
223 /224	1,30
<p>Alternance de schiste finement sableux et straticulé et de schiste argileux gris clair; lits carbonatés. Quelques radicules implantées; <i>Calamites</i> sp., ahlébie de <i>Pecopteris plumosa</i></p>	
225	0,32
<p>Schiste argileux gris, de rayure claire; lits (2 mm) et barres (1 cm) carbonatés. <i>Cardiocarpus</i> sp.; sur un joint quelques écailles de <i>Rhabdoderma</i> sp. et une autre écaille de Poisson</p>	
226 /227	0,68
<p>Schiste argileux gris, de rayure claire, contenant quelques straticules sableuses</p>	
228	0,37
<p>Schiste argileux gris souris, de rayure claire; roche dure, très légèrement zonée (très finement sableuse par endroits), petits nodules plats de 1 cm et lits carbonatés. Quelques débris végétaux, de petite taille : coussinet de <i>Lepidodendron obovatum</i>, débris de Lycopodiale, une pinnule de <i>Neuropteris gigantea</i>, une pinnule de <i>Neuropteris rectinervis</i>, <i>Neuropteris</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. (<i>Sph.</i> cf. <i>obtusiloba</i>); une ? aile d'Insecte, un céphalothorax de <i>Belinurus</i> sp.</p>	
236	
<p>Ce niveau a également été étudié dans le travers-bancs Nord-Ouest à — 1 m, à la cumulée 174 m : Schiste argileux gris, de rayure blanchâtre, ne contenant que de petites lentilles carbonatées et des pistes; trois <i>Belorhaphe</i> sp. Brusquement, à quelques centimètres de la veine, le schiste devient gris foncé, de rayure brunâtre grasse. Près du contact, le schiste est feuilleté et contient quelques débris de plantes : <i>Lepidodendron</i> sp., spores, <i>Calamites</i> cf. <i>carinatus</i>, <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Stigmaria ficoides</i> flotté, <i>Stigmaria</i> sp. Un débris de Lamelli-branche indéterminé.</p>	
	0,23 à 0,28
<p>Grande Veine de Villers, cumulée 404 m : charbon</p>	
229	1,40
<p>Schiste argileux gris foncé, de rayure grise, devenant noire et grasse à la base; barres et nodules carbonatés. Au contact de la veinette sous-jacente, enduits de pyrite brillante. Sur toute l'épaisseur du banc, nombreux <i>Stigmaria</i> et radicules implantées</p>	
	0,07
<p>Veinette : charbon schisteux</p>	
230	1,65
<p>A l'extrême sommet, barre carbonatée de 10 cm, très dure et dense; puis schiste argileux à radicules implantées, à nombreux petits nodules (2 à 4 cm) alignés suivant quelques joints de stratification</p>	
231	0,75
<p>Schiste argileux gris assez foncé; larges radicules implantées. Une piste, cinq <i>Guilielmites</i> sp. Quelques débris d'axes; cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 1, <i>Anthraconauta minima</i> ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 4</p>	
232	0,75
<p>Schiste argileux gris assez foncé, de rayure grise; quelques stries de glissement. Radicules implantées. Une piste, un <i>Guilielmites</i> sp. (groupe <i>umbonatus</i>), trois <i>Guilielmites</i> sp. Une perforation de test de Lamelli-branche. <i>Carbonicola</i> sp. ... 8, cf. <i>Carbonicola</i> sp. (groupe <i>pseudacuta</i>) ... 1, cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 10, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 5, cf. <i>Anthraconauta</i> sp., <i>Naiadites</i> sp. ... 3, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 2, débris de Lamelli-branches indéterminés ... 5; un débris d'Arthropode</p>	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
233	Schiste argileux gris à gris foncé, de rayure gris clair; nodules carbonatés plats. <i>Guilielmites umbonatus</i> ... 1, <i>Guilielmites</i> sp. ... 21. Quelques débris végétaux, dont <i>Lepidodendron obovatum</i> , axe de <i>Sphenophyllum</i> sp., axes de <i>Mariopteris</i> sp. Faune non marine représentée par de nombreux spécimens côte à côte sur certains joints et quelques coquilles gisant çà et là dans la masse du banc : <i>Spirorbis pusillus</i> ... 2, <i>Spirorbis</i> sp. ... 1; <i>Carbonicola</i> sp. (groupe (<i>protea-rectilinearis</i>)) ... 10, <i>Carbonicola</i> sp. ... 14 et cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 26 (à rapprocher de <i>C. pseudacuta</i> et <i>lenisulcata</i>), <i>Anthraconaia lenisulcata</i> ... 1, <i>Anthraconaia</i> cf. <i>lenisulcata</i> ... 3, <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i>) ... 7, <i>Anthraconaia</i> sp. ... 9, <i>Anthraconaia</i> sp. (forme haute) ... 2, cf. <i>Anthraconaia</i> sp. ... 9, <i>Naiadites</i> sp. (groupe <i>triangularis</i>) ... 1, <i>Naiadites</i> sp. ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 2, débris de Lamellibranches indéterminés ... 9; écaille de <i>Rhabdoderma</i> cf. <i>elegans</i> , un os préoperculaire de (?) <i>Rhabdoderma</i> sp., une écaille de <i>Rhadinichthys</i> sp., un os de Poisson.	1,05
234	Schiste argileux gris légèrement foncé; nodules carbonatés de 1 à 4 cm d'épaisseur. Grands axes charbonneux. Faune non marine : <i>Carbonicola</i> sp. ... 1, cf. <i>Carbonicola</i> sp. (forme tilted) ... 1, cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 7, cf. ? <i>Carbonicola</i> sp. ... 1, <i>Anthraconaia lenisulcata</i> ... 2, <i>Anthraconaia</i> cf. <i>lenisulcata</i> ... 6, <i>Anthraconaia</i> sp. ... 10, cf. <i>Anthraconaia</i> sp. ... 10, ? <i>Anthraconaia</i> sp. ... 1, <i>Naiadites</i> sp. ... 2, débris de Lamellibranches indéterminés ... 3	0,40
235	Schiste argileux gris légèrement foncé, devenant foncé à la base du niveau (près du contact avec le charbon sous-jacent), de rayure grise et un peu brunâtre; nodules carbonatés n'atteignant pas 3 cm. Quelques débris de plantes : un coussinet de <i>Lepidodendron obovatum</i> , un débris de pinnule de cf. <i>Alethopteris lonchitica</i> , <i>Aulacopteris</i> sp. Faune non marine bien représentée : <i>Carbonicola</i> aff. <i>rectilinearis</i> ... 1, cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 2, <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i>) ... 1, <i>Anthraconaia</i> sp. (cf. ? <i>williamsoni</i>) ... 2, <i>Anthraconaia</i> sp. ... 5, cf. <i>Anthraconaia</i> sp. ... 9, ? <i>Anthraconaia</i> sp. ... 1, <i>Anthraconauta minima</i> ... 4, <i>Anthraconauta</i> cf. <i>minima</i> ... 5, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 7, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 5, <i>Naiadites</i> sp. ... 2, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 2, débris de Lamellibranches indéterminés ... 10, débris de Lamellibranche (? marin) ... 1, débris de ? Mollusque ... 1, Ostracode ... 1, une écaille de <i>Rhabdoderma</i> sp. et un débris de Poisson indéterminé	0,40
	Petite Veine de Villers : cumulée 430 m : charbon	0,14
2. Stampe de Grande Veine de Villers à la base de la zone, étudiée dans le travers-bancs Nord-Ouest à — 1 m.		
	Grande Veine de Villers : cumulée 174,50 m : charbon	0,20
237	Banc de grès de 10 cm, surmontant un schiste argileux gris, pétri de radicelles	1,95

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
238	Schiste argileux gris foncé, de rayure brunâtre légèrement luisante; minces lentilles de sidérose. Radicelles implantées; spores. Un <i>Guilielmites</i> sp., une cf. <i>Lingula</i> sp. et un débris de coquille indéterminée, trois Ostracodes et deux débris de Poissons indéterminés	0,40
	Veinette : cumulée 180 m : charbon contenant quelques lits de schiste	0,05
239	Banc carbonaté, dur, épais de 10 cm; puis schiste argileux gris assez foncé, contenant des groupes assez sporadiques de radicelles implantées; un coussinet de <i>Lepidophloios laricinus</i> . Faune non marine peu abondante : <i>Spirorbis</i> sp. ... 1; <i>Anthraconauta minima</i> ... 1, <i>Naiadites</i> sp. ... 4, <i>Naiadites</i> sp. (groupe <i>triangularis</i>) ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 3, débris de Lamellibranches indéterminés ... 2; un joint couvert d'Ostracodes; une écaille de <i>Rhadinichthys</i> sp. et un os de Poisson	0,50
	Passée.	
240	Schiste argileux gris à radicelles implantées et étalées assez nombreuses; lentilles de sidérose. A la base, quelques fines straticules sableuses. <i>Guilielmites umbonatus</i> ... 1, une dizaine de <i>Guilielmites</i> sp. Une ? bractée de cf. <i>Ulodendron</i> sp., cf. <i>Annularia ramosa</i> . Sur quelques joints de schiste argileux foncé, faune non marine : <i>Naiadites</i> sp. ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 1, <i>Anthraconauta minima</i> ... 5, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 5, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, un débris de Lamellibranche indéterminé, trois Ostracodes, une écaille de Paléoniscidé, un os de Poisson, une cf. plaque de Poisson	0,75
241	Schiste argileux gris, de rayure claire légèrement luisante; passes de schiste très finement sableux; barres (1 cm) et nodules (4 cm) carbonatés. Radicelles implantées assez fréquentes. Un <i>Guilielmites</i> sp.; rares débris végétaux : <i>Cantheliophorus</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp. Faune non marine : <i>Spirorbis pusillus</i> ... 2; <i>Anthraconauta minima</i> ... 6, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 5, <i>Naiadites</i> sp. ... 10, deux débris d' <i>Anthracosiidae</i> , un joint couvert de Lamellibranches indéterminés; Ostracodes ... 3, écaille de <i>Rhabdoderma elegans</i> ... 1, écaille de Paléoniscidé ... 1, une écaille, deux os et un débris de Poissons	0,60
242	Schiste argileux gris assez foncé, de rayure claire légèrement luisante; un banc carbonaté épais de 5 cm. Deux <i>Guilielmites</i> sp.; <i>Mariopteris acuta</i> et restes végétaux. Faune non marine : <i>Carbonicola</i> sp. ... 3, cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 4, <i>Anthraconauta minima</i> ... 7, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 6, <i>Naiadites</i> sp. ... 6, un débris d' <i>Anthracosiidae</i> et un débris de Lamellibranche; trois Ostracodes, une écaille de <i>Rhabdoderma</i> sp., un os de Poisson, un céphalothorax de Belinuridé	0,52
243	Schiste argileux gris assez foncé, de rayure grise. Quelques débris végétaux, <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> , <i>Calamites carinatus</i> , cf. <i>Cardiocarpus</i> sp. Faune non marine bien représentée : <i>Carbonicola</i> cf. <i>pseudacuta</i> ... 1, <i>Carbonicola</i> cf. <i>rectilinearis</i> ... 1, <i>Carbonicola</i> sp. ... 6, cf. <i>Carbonicola</i> sp. ... 4, <i>Anthraconauta</i> ou <i>Carbonicola</i> du groupe <i>fallax</i> ... 1, <i>Anthraconauta</i> cf. <i>lenisulcata</i> ... 1, <i>Anthraconauta</i> sp. (groupe <i>lenti-</i>	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	fibreuse et dendrites, surtout fréquents à la base du banc; petites lentilles carbonatées. Un <i>Guilielmites</i> sp. Quelques débris végétaux : <i>Cantheliophorus givesianus</i> , spores, <i>Sphenopteris</i> sp., pinnule indéterminée, mamelon de <i>Stigmaria</i> . Rare faune non marine, à environ 10 cm du contact de la veinette sous-jacente : deux cf. <i>Carbonicola</i> sp. et assez nombreux débris de Lamellibranches	0,40
	Veinette : cumulée 202 m :	
	Charbon 0,12 m.	
	Charbon schisteux 0,10 m.	
	—————	0,22
252	Schiste sableux à nombreuses radicelles implantées	0,65
253	Banc de grès massif, avec traces de « slumping » à la base	0,50
254	Quelques bancs de grès, épais de 2 à 6 cm, surmontant du schiste sableux straticulé; joints noirâtres à haecksel fin	5,70
255	Schiste sableux straticulé, avec quelques minces intercalations de grès straticulé; joints charbonneux, <i>Mariopteris acuta</i> ; un <i>Belorhapse kochi</i> ; <i>Naiadites</i> sp. ... 4, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 1; un débris indéterminé ...	1,65
256	Schiste argileux gris, abondamment micacé, de rayure blanchâtre; une barre carbonatée de 1 cm	0,65
257	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire; lentilles carbonatées de 1 à 2 cm et disposées sur un même plan de stratification. Une dizaine de <i>Belorhapse kochi</i> ; débris de plantes : <i>Alethopteris</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Neuropteris gigantea</i> , <i>Sphenopteris obtusiloba</i> , pinnules indéterminées	0,80
258	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire, se débitant souvent en minces plaquettes. Assez nombreux <i>Belorhapse kochi</i> , un <i>Belorhapse</i> sp. et deux <i>Planolites ophthalmoides</i> . Quelques restes végétaux : coussinet de Lycopodiale, <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris</i> sp.; une <i>Naiadites</i> sp.	0,70
259	Schiste argileux gris foncé. <i>Belorhapse kochi</i> ... 2, <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 3, <i>Planolites</i> sp. ... 1, <i>Guilielmites</i> sp. Spores, <i>Sphenopteris</i> sp. (groupe <i>obtusiloba</i>), débris de pinnule. <i>Anthraconauta minima</i> ... 1, <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1	0,55
260	Schiste argileux très foncé, de rayure brunâtre et luisante, se débitant en plaquettes; lentilles carbonatées de 3 cm sur 15 cm. <i>Belorhapse kochi</i> ... 1, <i>Planolites ophthalmoides</i> ... 3, <i>Guilielmites</i> sp. ... 1, piste ... 1; spores, <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenopteris</i> aff. <i>striata</i> ; <i>Anthraconauta minima</i> ... 1, cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... 1, cf. <i>Naiadites</i> sp. ... 1, un débris de Lamellibranche et un débris de coquille indéterminée; deux écailles de Paléoniscidés et deux débris de Poissons	0,37
	Veinette : cumulée 228,50 m : charbon terreux	0,05
261	Schiste argileux pétri de radicelles; petits nodules carbonatés ronds ..	1,60

Numéros
des niveaux.

Épaisseur
en mètres.

rella) papyraceus ... 1 fragment, *Pterinopecten speciosus semireticulatus* ... 2, *Pterinopecten speciosus* ... 10, *Pterinopecten cf. speciosus* ... 1, *Pterinopecten* sp. ... 14, cf. *Pterinopecten* sp. ... 1, Pectinidés ... 8, *Modiolus megalobus* ... 5, *Coleolus* sp. ... 1, Gastéropode ... 1, *Orthoceras martinianum* ... 14, *Orthoceras* sp. ... 2, cf. *Orthoceras* sp. ... 1, Nautiloïde ... 1, *Anthraceras arcuatilobum* ... 40, *Homoceras striolatum* ... 2 + 1 joint, cf. *Homoceras striolatum* ... 2, *Homoceratoides divaricatus* ... 13, cf. *Homoceratoides divaricatus* ... 3, *Homoceratoides* sp. ... 1, *Gastrioceras* aff. *cumbriense* * ... une trentaine, *Gastrioceras* sp. ... une trentaine, Goniatites indéterminées ... une quinzaine, *Elonichthys* sp. ... 2 écailles, *Rhadinichthys* sp. ... 1 écaille, diverses écailles et restes de Poissons; traces indéterminées ... une dizaine 0,15

N.B. — Aucune crénulation n'est visible sur les *Gastrioceras*.

NAMURIEN (N).

ZONE DE GILLY (N2c).

Le sommet de la zone de Gilly est recoupé par le travers-bancs Nord-Ouest à — 1 m.

Numéros
des niveaux.

Épaisseur
en mètres.

- 275 Schiste argileux gris foncé, presque noir à la base, de rayure luisante; petits nodules carbonatés; dans la moitié inférieure du banc, quelques straticules pyriteuses épaisses de 1 à 2 mm; dans les derniers centimètres, pyrite assez abondante en cristaux et enduits. Un *Planolites ophthalmoides*; *Lingula* sp. ... plusieurs; cf. *Anthraconauta* sp. ... 5; écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 2, un reste de Poisson; nombreux Ostracodes 0,80
- Passée (Fraxhisse) :** cumulée 300 m : quelques millimètres de schiste charbonneux.
- 276 Sur 3 à 4 cm, schiste argileux foncé; pyrite terne sur rares radicelles faiblement inclinées. Spores, nombreux petits débris végétaux macérés. Plus bas, le schiste s'éclaircit; radicelles peu nombreuses et pyrite terne sur quelques joints 0,50
- ? Passée.**
- 277 Quelques grandes Sigillaires ; puis schiste argileux gris à nombreuses radicelles implantées 2,50
- 278 Schiste argileux gris, de rayure gris clair; quelques fines straticules sableuses; nodules carbonatés; rares radicelles implantées 0,40

* Voir note paléontologique p. 33.

Numéros des niveaux.		Epaisseur en mètres.
279/280	Schiste argileux gris, de rayure claire parfois légèrement brunâtre; minces lits carbonatés; pyrite dans quelques diaclases; <i>Neuropteris gigantea</i>	0,95
281	Schiste argileux gris, de rayure assez claire; légère straticulation. Un débris de <i>Mariopteris</i> sp. Faune non marine : trois <i>Naiadites</i> sp. et une cf. <i>Naiadites</i> sp., quatre débris de Lamellibranches	0,50
282	Schiste argileux, un peu plus foncé que le précédent, à petits nodules carbonatés et joints grumeleux. Une dizaine de <i>Planolites ophthalmoides</i> ; <i>Stephanospermum</i> sp.; trois débris de <i>Naiadites</i> sp.; <i>Lingula mytilloides</i> ... 4, <i>Lingula</i> sp. ... 6; sur trois joints, Ostracodes; une écaille de <i>Rhabdoderma</i> sp.	0,60
283	Schiste argileux gris foncé à noirâtre, très fin, souvent bitumineux, de rayure noir brunâtre et grasse; traces diverses de pyrite terne ou brillante. Faune marine : articles de Crinoïdes ... 3, <i>Lingula mytilloides</i> ... une quinzaine, <i>Crurithyris urei</i> ... 1, ? Nuculidés ... 2, <i>Posidoniella rugata</i> ... 35, <i>Posidonomya</i> sp. ... 2, cf. <i>Posidonomya</i> sp. ... 2, <i>Schizodus</i> cf. <i>axiniformis</i> ... 1, cf. <i>Streblochondria hertzeri</i> ... 1, <i>Aviculopecten gentilis</i> ... 2, <i>Pterinopecten (Dunbarella) papyraceus</i> ... 36, Pectinidés ... 5, <i>Orthoceras giganteum</i> ... 1, <i>Orthoceras martinianum</i> ... 5, Nautiloïde ... 1, <i>Anthracoceras arcuatilobum</i> ... une trentaine, <i>Homoceras striolatum</i> ... 4, cf. <i>Homoceras striolatum</i> ... 4, <i>Gastrioceras</i> aff. <i>cancelatum</i> * ... plus d'une centaine (un spécimen avec sutures), <i>Gastrioceras</i> sp. ... une trentaine, <i>Goniatites</i> indéterminées ... 6 traces, Ostracodes ... une vingtaine, écaille de <i>Rhabdoderma</i> sp. ... 1, os et reste de Poissons	0,35
284/286	Schiste argileux gris, de rayure grise; quelques petites lentilles de sidérose, taches et traînées de minuscules cristaux de pyrite, enduits et veinules de calcite. Nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> et assez nombreux <i>Planolites</i> sp. Débris de « Fougère » et reste d'axe. <i>Lingula mytilloides</i> ... 23, <i>Lingula</i> aff. <i>mytilloides</i> ... 1, <i>Lingula</i> aff. <i>elongata</i> ... 1, <i>Lingula</i> sp. ... 4; débris de Lamellibranches ... 6; sur quatre joints, Ostracodes, <i>Geisina</i> sp. ... 1; deux écailles de Paléoniscidés, un os et un débris de Poissons; sur quatre joints, pistes ou débris indéterminés	1,04
	Passée (cumulée 320 m).	
287	Quartzite gris clair, de surface irrégulière, parfois couverte de 1 à 2 cm de croûte pyriteuse finement grumeleuse. Dans le quartzite, belles radicules implantées de 0,30 à 0,55	
288	Schiste légèrement sableux, non ou peu straticulé; belles radicules implantées en tous sens visible sur 1,30	

* Voir note paléontologique p. 33.

CHAPITRE II

Considérations stratigraphiques

Dans ce chapitre, nous essayerons de dégager les traits caractéristiques des terrains étudiés. Un raccord entre les séries westphaliennes du siège de la Paix Dieu et celles du district de Liège sera proposé, sans que nos conclusions soient définitives : trop de renseignements manquent encore pour que l'on puisse suivre avec certitude l'évolution de chaque couche de charbon ou groupe de strates tout le long du flanc Nord du synclinal mosan (voir p. 48).

Le lecteur trouvera sur la planche I, l'esquisse cartographique de la concession prospectée et la position des travers-bancs échantillonnés. La planche II donne une coupe générale inspirée de X. STAINIER, passant par le puits Belle Vue et perpendiculaire à l'axe du bassin. L'échelle stratigraphique au 1/500 des terrains décrits au chapitre premier se trouve sur la planche III.

NOTE PALÉONTOLOGIQUE PRÉLIMINAIRE.

Au siège de la Paix Dieu, deux horizons marins à *Gastrioceras* constituent un excellent point de départ pour l'étude stratigraphique du gisement. Il s'agit des horizons précédemment appelés « à *G. cumbriense* » et « à *G. cancellatum* ». A la demande de M. le Chanoine F. DEMANET ⁽¹⁾, à qui nous devons la détermination de la faune marine, nous écrivons de façon générale *G. aff. cumbriense* et *G. aff. cancellatum*. Le professeur DEMANET estime en effet qu'un certain doute subsiste sur l'attribution spécifique précise de ces ammonoïdés, les spécimens récoltés en Belgique paraissant présenter de légères différences avec les espèces anglaises décrites par BISAT.

(1) Communication orale de F. DEMANET en date du 19 octobre 1956.

Nous examinerons successivement :

- A. — La limite Namurien-Westphalien;
- B. — Le sommet du Namurien;
- C. — Le Westphalien inférieur.

A. — LA LIMITE NAMURIEN-WESTPHALIEN.

Nous avons choisi comme limite entre les étages Namurien et Westphalien l'horizon à *Gastrioceras* aff. *cumbriense* (voir note paléontologique ci-dessus). Ce Céphalopode, accompagné de façon typique de nombreux *Anthracoceras arcuatilobum*, a été repéré à la cumulée de 299 m du travers-bancs Nord-Ouest à —1 m. Connu dans le bassin de Liège sous le nom d'horizon de Fraxhisse, le banc à *G.* aff. *cumbriense* est épais de un à deux décimètres et se situe à 0,80 m dans le toit d'une passée de veine.

B. — LE SOMMET DU NAMURIEN.

Au-delà de l'horizon de Fraxhisse, le creusement du travers-bancs à —1 m a été poursuivi sur une courte distance, rendant accessible l'extrême sommet du Namurien (zone de Gilly, *N^{2c}*). Six mètres en verticale sous le premier horizon à goniatites, un second niveau à faune marine a été rencontré. Comme l'horizon supérieur, il s'étale quelque peu au-dessus d'un sol de végétation, dont il est séparé par près de 1 m de schiste à Lingules. Mais si la roche à *G.* aff. *cumbriense* est grise, plutôt grossière, le schiste de l'horizon inférieur est noirâtre, fin, bitumineux et contient *G.* aff. *cancellatum*. Épais de 0,35 m, cet horizon est surmonté d'un bref schiste à Lingules, recouvert lui-même par un schiste à rares *Naiadites*. Les trois facies successifs à Céphalopodes, faune marine « résiduelle » et faune non marine se développent ici sur moins de 2 m; bien que complète, la phase argileuse du cyclothème est donc assez mince.

Plus haut apparaissent des straticules sableuses, puis l'on revient à un schiste argileux gris, à radicelles. Remarquons qu'une grande partie de ces radicelles n'atteignent pas le joint charbonneux de la veinette Fraxhisse; elles s'arrêtent environ à 0,50 m sous celui-ci, à une surface irrégulière dépourvue de pellicule charbonneuse, qui paraît correspondre à une passée. Rappelons qu'à Liège et à Herve, on connaît une veinette entre les deux horizons marins.

Dans le sillon houiller de Sambre et Meuse, le *Gastrioceras* aff. *cancellatum* existe dans deux horizons bien distincts :

1. A la base de la zone de Gilly (= Horizon à *Reticuloceras superbilingue*).
2. A mi-hauteur ou au tiers supérieur de la même zone (= Horizon à *G.* aff. *cancellatum*).

1. L'horizon à *R. superbilingue* est connu en plusieurs points de l'extrémité Nord-Orientale du synclinal de Liège, à près de 150 m sous Fraxhisse, mais les *Gastrioceras* y paraissent exceptionnels. Ils n'ont pas été repérés au Sud d'Argenteau ⁽¹⁾ et seuls deux exemplaires douteux ont été récoltés à Dalhem ⁽²⁾.

Le *G. aff. cancellatum* apparaît en minorité, à côté du fossile guide surabondant, près de Hollogne-aux-Pierres, dans la galerie d'adduction d'eau de la ville de Liège ⁽³⁾. Près d'Andenne, dans les galeries de Java et de Ben, il est particulièrement abondant et les *R. superbilingue* semblent être localement moins fréquents; à Gives au contraire, les *R. superbilingue* dominant largement ⁽⁴⁾.

2. Mais un second niveau à *G. aff. cancellatum* existe, qui a pu être confondu avec le premier ⁽⁵⁾. Connue dans la région liégeoise grâce à la présence des goniatites, bien que celles-ci n'aient été déterminées qu'au Charbonnage des Quatre Jean ⁽⁶⁾, ce niveau se situe 40 à 55 m sous Fraxhisse, sauf à Hollogne et Ans-Rocour, où cette distance se réduit respectivement à 30 et 32 m ⁽⁷⁾. C'est très vraisemblablement cet horizon qui est repéré à 6 m sous Fraxhisse dans le comble Nord de la concession Halbosart-Kivelterie-la Paix Dieu.

La stampe intercalaire semble donc s'amincir vers l'Ouest. Signalons cependant que dans un compartiment tectonique voisin, à Malsemaine, deux horizons à goniatites, distants de 21 m, sont repérés par X. STAINIER à un niveau stratigraphique très comparable ⁽⁸⁾. Enfin, dans la galerie de Java, l'horizon supérieur à *G. aff. cancellatum* n'a pas été rencontré; il est cependant bien connu dans le bassin de Charleroi, à 25-27 m sous Sainte-Barbe de Ransart ⁽⁹⁾.

C. — LE WESTPHALIEN INFÉRIEUR.

Les formations westphaliennes recoupées par les galeries du siège de la Paix Dieu appartiennent aux zones d'Oupeye et de Beyne.

I. — LA ZONE D'OUPEYE (*Wn1a*).

Située à la base du Westphalien, la zone d'Oupeye débute avec l'horizon marin de Fraxhisse, à *G. aff. cumbriense*. Elle se termine de façon conventionnelle au sommet du charbon de la Grande Veine d'Oupeye (Liège) = Sainte-Barbe de Floriffoux (Charleroi).

⁽¹⁾ LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956, p. 55.

⁽²⁾ LAMBRECHT, L., 1955, p. 193.

⁽³⁾ ANCION, CH. et VAN LECKWIJCK, W., 1947, p. 76.

⁽⁴⁾ VAN LECKWIJCK, W., 1948, pp. 382 à 387 (Java et Gives), 1952, p. 40 (Ben).

⁽⁵⁾ DELMER, A. et ANCION, CH., 1954, p. 346.

⁽⁶⁾ CHAUDOIR, H., 1951, p. 10.

⁽⁷⁾ GRAULICH, J. M., 1955, p. 275.

⁽⁸⁾ STAINIER, X., 1922, pp. 202-203 et fig. 4.

⁽⁹⁾ VAN LECKWIJCK, W., 1951, pl. IIIb; PASTIELS, A., 1954, pl. IIIc.

Remarquons ici que, dans le terrain houiller, il est de règle de placer les limites des subdivisions stratigraphiques à la base d'horizons marins, à condition que ceux-ci aient une extension géographique suffisante. Or, si dans certaines régions, le toit de Grande Veine d'Oupeye contient une importante faune marine à Céphalopodes, sur de vastes espaces cette faune manque. Il nous paraît donc plus rationnel de placer la limite de zone au sommet de l'horizon formé par la couche de charbon dûment identifiée.

Dans la région liégeoise, la zone d'Oupeye se divise de façon typique en deux parties : à la base, l'horizon marin de Fraxhisse, surmonté d'une stampe stérile relativement importante; au sommet, un faisceau de veinettes couronné par la Grande Veine d'Oupeye. Cette division se retrouve au siège de la Paix Dieu (voir fig. 1).

Première partie (puissance 28 m). — Épais d'une quinzaine de centimètres, l'horizon à *G. aff. cumbriense* est surmonté d'une phase argileuse d'environ 16 m de puissance, où se répartissent *Planolites*, rares débris de végétaux et restes de Poissons. Une seule lingule a été récoltée à 6 m de la base de la formation. Des *Naiadites* et des *Anthraconauta* sont signalées de 8,50 à 16 m, endroit où apparaît la straticulation due à la présence répétée de minces lits sableux.

La phase arénacée surincombante est épaisse d'une dizaine de mètres. Elle est formée de schistes de plus en plus sableux, passant vers le haut à un épisode peu important de grès straticulé. Un schiste argileux à radicelles implantées couronne cette stampe; c'est le mur de la « première veinette sur Fraxhisse ».

Seconde partie (puissance 48 m). — Cette seconde partie contient huit ou neuf veinettes que nous examinerons successivement.

1. Au sommet de la grande stampe surmontant l'horizon marin de base, se rencontre une mince **veinette** (charbon 5 cm) dont le toit contient quelques *Planolites* et une rare faune non marine, composée d'*Anthraconauta* et de *Naiadites*.

2. Une douzaine de mètres au-dessus de ce niveau vient une **veinette** de 22 cm, composée typiquement d'un lit de charbon schisteux à la base et d'un lit de charbon pur au sommet. Quelques cf. *Carbonicola* accompagnent de rares débris végétaux dans son toit. A 40 cm au-dessus de la veinette débute un grès épais de 1,45 m.

3. Ce grès est surmonté par un sol de végétation de 1,80 m de puissance, couronné par une **passée** (charbon schisteux 2 cm). Le toit de cette passée contient d'assez fréquentes radicelles implantées. C'est la base du mur de la Petite Veine de Villers.

4. La **Petite Veine de Villers** est assez mince à la Paix Dieu; sa puissance est de 12 à 14 cm de beau charbon. Elle semble s'épaissir vers l'Ouest puisqu'elle

a été exploitée dans l'ancienne concession de Kivelterie. Une formation de schiste argileux gris à gris foncé, épaisse d'environ 5 m, la surmonte. Recoupée dans les travers-bancs à —1 m et à 97 m, elle contient un puissant niveau à Lamelli-branches non marins, où se rencontrent les quatre genres habituels, avec prédo-

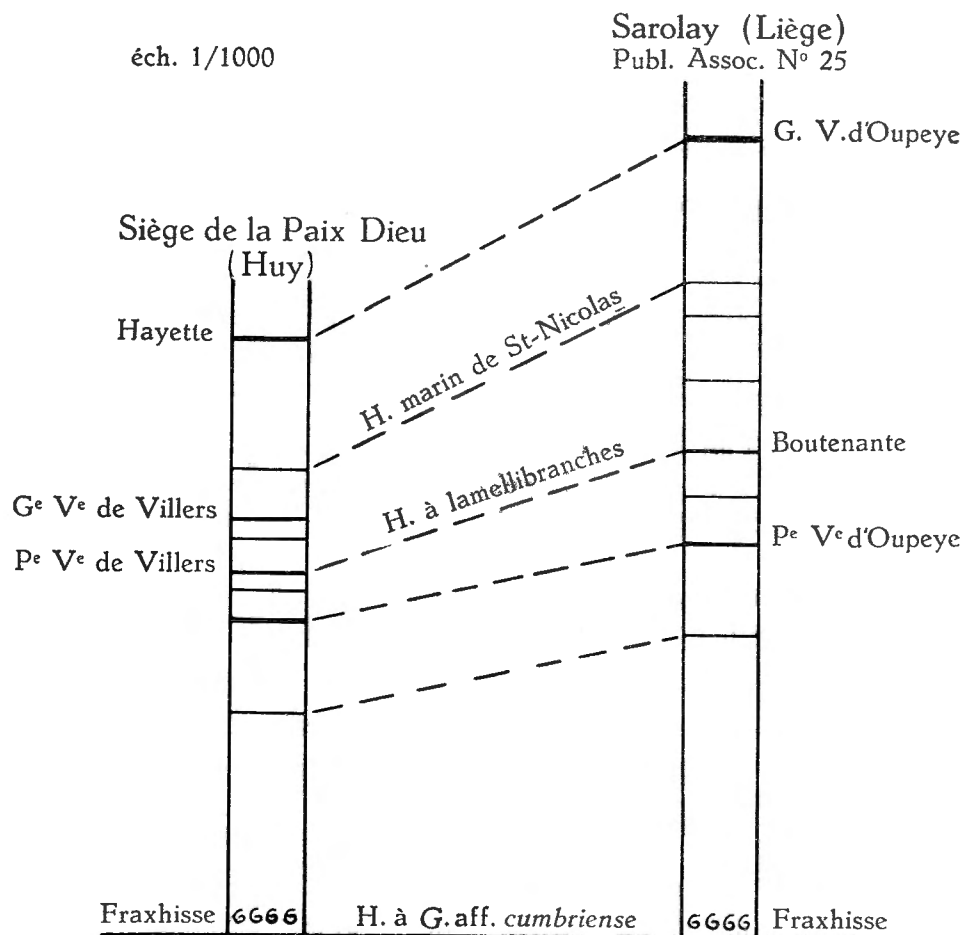


FIG. 1. — La zone d'Oupeye à Huy et au Nord de Liège.

minance des *Anthraconaia* (*A. lenisulcata*) et *Carbonicola* (des groupes *fallax*, *protea*, cf. *pseudacuta* et cf. *rectilinearis*). La partie supérieure de ce niveau est taraudée par d'abondantes radicelles.

Ces quatre veinettes correspondent exactement aux quatre premières veinettes connues dans le bassin de Liège au-dessus de l'horizon de Fraxhisse. A Liège comme à la Paix Dieu, la veinette inférieure est séparée du trio supérieur par une stampe relativement grande. Ce trio est composé de deux belles veinettes, les deux extrêmes, et d'une passée intermédiaire. Tout aussi constant paraît être

l'horizon aux innombrables *Carbonicola* et *Anthraconaia* de **Petite Veine de Villers=Boutenante** de Herstal. Cet horizon est d'autant plus remarquable que, comme nous l'avons fait remarquer précédemment ⁽¹⁾, non seulement cette *abondance* de coquilles, où domine *Anthraconaia lenisulcata*, persiste dans de très nombreuses recoupes, mais elle ne paraît exister au toit d'aucune autre veinette voisine.

5. Dans le travers-bancs à —1 m, une *passée* très reconnaissable est à signaler à 4 m au-dessus de la Petite Veine de Villers et à 50 cm sous la veinette supérieure. Cette *passée* n'a pas été reconnue à l'étage de 97 m.

6. Dans les deux travers-bancs de recherche, la stampe schisteuse du haut-toit de la Petite Veine de Villers est couronnée par un banc carbonaté gris de fer, très dur et très dense, épais de 0,10 m. Sur ce banc gît une *veinette* composée de quelques centimètres de charbon schisteux. Son toit, sillonné par les radicelles de Grande Veine de Villers, a donné un débris de coquille attribuable avec doute au genre *Lingula*.

7. Un schiste à radicelles, épais en moyenne de 2 m et parfois surmonté d'un mince banc de grès, sépare la veinette précédente de la **Grande Veine de Villers**. Puissante de 20 à 28 cm à la Paix Dieu, cette grosse veinette a un toit de schiste gris, feuilleté au contact du charbon par quelques débris végétaux. A 2,60 m du charbon débute un horizon gréseux épais de 2 m et contenant déjà quelques radicelles implantées. Plus haut vient un schiste de mur, sableux à la base, argileux au sommet.

8. A 6 m au-dessus de la Grande Veine de Villers se place la *veinette* sur Grande Veine de Villers (quelques centimètres de schiste charbonneux). Son toit se compose d'un schiste grossier à la base, avec d'assez abondantes *Lingula mytilloides* et *L. elongata*, surmonté d'un schiste argileux à faune non marine, *Anthraconauta minima* et *Naiadites*.

9. Au-dessus d'une stampe schisteuse de 17 m de puissance vient enfin la *couche Hayette*, composée d'une trentaine de centimètres de charbon, encadrés par quelques centimètres de schiste feuilleté charbonneux. Le mur de Hayette est épais de plus de 4 m, et sous ce mur apparaissent d'assez fréquentes pinnules de *Neuropteris gigantea*.

Dans le massif de Herve et à l'extrémité orientale du bassin liégeois, la zone d'Oupeye a été étudiée systématiquement en de nombreux points. Un horizon marin y est repéré, au toit de la première *passée* ou veinette sous Grande Veine d'Oupeye (Bouxharmont) : c'est le *niveau dit de Saint-Nicolas*.

⁽¹⁾ LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956, pp. 60 et 61.

Voici quelques recoupes de cet horizon, avec la faune rencontrée, où domine largement *Lingula mytilloides* :

Concession ou localité	Faune	Distance sous Grande Veine d'Oupeye en mètres	Références bibliographiques Publ. Ass. Étud. Paléont.
Herve :			
Quatre Jean et Pixherotte	<i>Lingula mytilloides</i>	29	N° 8, p. 13
Wérister (Romsée)	<i>Lingula mytilloides</i> <i>Orbiculoidea missouriensis</i>	27	N° 8, p. 25
Wérister (Homvent)	<i>Lingula mytilloides</i> <i>Coleolus carbonarius</i>	32	N° 8, p. 41
Battice	<i>Lingula mytilloides</i> <i>Orbiculoidea missouriensis</i> ? <i>Sanguinolites</i> sp.	36	N° 6, p. 17
Herve-Wergifosse (José)	<i>Lingula mytilloides</i>	19	N° 6, p. 27
Micheroux	<i>Lingula mytilloides</i>	30	N° 6, p. 37
Hasard (Micheroux)	<i>Lingula mytilloides</i> <i>Orbiculoidea</i> sp.	28	N° 6, p. 52
Liège :			
Argenteau-Trembleur	<i>Lingula mytilloides</i>	12	N° 17, p. 63
Argenteau-Sarolay (surface)	Gastéropode	19	N° 25, p. 17
Hasard (Cheratte)	<i>Lingula</i> sp.	25	N° 17, p. 17
Espérance, Violette et Wandre	<i>Lingula</i> sp.	12	N° 15, p. 17

D'autre part, dans le bassin de Charleroi, un niveau à lingules est connu au toit de la première passée sous Sainte-Barbe de Floriffoux ⁽¹⁾. Le niveau de Saint-Nicolas existerait donc à Charleroi, comme à Liège et à Herve.

C'est à ce niveau de Saint-Nicolas que nous rapportons l'horizon à Lingules situé 17 m sous Hayette. Dans ce cas, Hayette correspondrait à la Grande Veine d'Oupeye, et la Grande Veine de Villers (28 cm), avec les deux passées sous-jacentes, correspondrait aux veinettes irrégulières, voire sporadiques, que l'on connaît dans le bassin de Liège entre les veinettes Saint-Nicolas et Boutenante.

II. — LA ZONE DE BEYNE (*Wn1b*).

Dans le bassin de Liège sensu lato, la limite inférieure de la zone de Beyne se place à la base du toit de la Grande Veine d'Oupeye, également connue sous

(1) VAN LECKWIJCK, W., 1951, pl. III b; PASTIELS, A., 1954, pl. III c.

les noms de Beaujardin, Bouxharmont, Désirée, Lurtay, etc. Le sommet de la zone coïncide avec le sommet du complexe de Stenaye. Ces limites, d'ordre lithologique, sont à préférer aux limites paléontologiques, les niveaux marins surmontant Bouxharmont et Stenaye étant notoirement sporadiques.

Entre les deux niveaux extrêmes se rencontrent quatre veinettes ou groupe de veinettes, qu'il est assez aisé de suivre dans tout le bassin. La zone est ainsi divisée en cinq ensembles, que nous pensons avoir retrouvé au siège de la Paix Dieu.

Nous examinerons successivement et de bas en haut les stampes séparant :

1. La veine Hayette de la veinette Fagne;
2. La veinette Fagne du complexe de Martin Mouton;
3. Le complexe de Martin Mouton de la veine Gotroule;
4. La veine Gotroule du complexe de Rossette;
5. Le complexe de Rossette du complexe de Grande Veine et Petite Veine de Neumostier (voir fig. 2).

Premier ensemble : de la veine Hayette à la veinette Fagne (19 m).

Le toit de **Hayette** est argileux, foncé, de rayure parfois luisante. Il contient, sur près de 1 m, de nombreuses tubulations pyriteuses du type dit « puits à lingules ». La pyrite y est très fréquente, mais malgré un facies favorable, aucun débris marin n'a été découvert. Les premiers débris de la faune non marine apparaissent vers 90 cm. De peu fréquentes *Carbonicola*, *Anthracosia* et *Naiadites* sont à signaler sur près de 6 m d'épaisseur, dans un schiste argileux gris, à nombreuses barres et lentilles carbonatées. Ce niveau est surmonté de 6 m de schiste sableux souvent straticulé, recouverts à leur tour par 2,20 m de schiste à faune non marine. La roche se charge à nouveau de grains de sable, le caractère arénacé augmente rapidement et, à 18 m de Hayette, culmine en un grès gris en bancs épais de quelques centimètres. Cette stampe est couronnée par 50 cm de schiste pétri de radicelles; c'est le mur de Fagne. La veinette elle-même se compose d'un banc irrégulier de schiste feuilleté très charbonneux (faux-mur) surmonté d'un sillon de charbon terreux épais de 12 cm, et, au sommet, d'un lit de charbon pur de 10 cm.

Épaisse de 19 m à la Paix Dieu, la stampe Hayette-Fagne augmente vers l'Ouest jusqu'à mesurer 26 m à Halbosart, les schistes sableux décrits ci-dessus passant latéralement à une formation de grès durs, parfois vitreux, d'une puissance de 11 m dans le travers-bancs Nord-Ouest à +100 m du puits Belle Vue ⁽¹⁾ (voir Pl. I).

⁽¹⁾ Document STAINIER. Ce travers-bancs était également connu sous le nom de T. B. à 81 m 50 (cote du puits).

éch. 1/1000

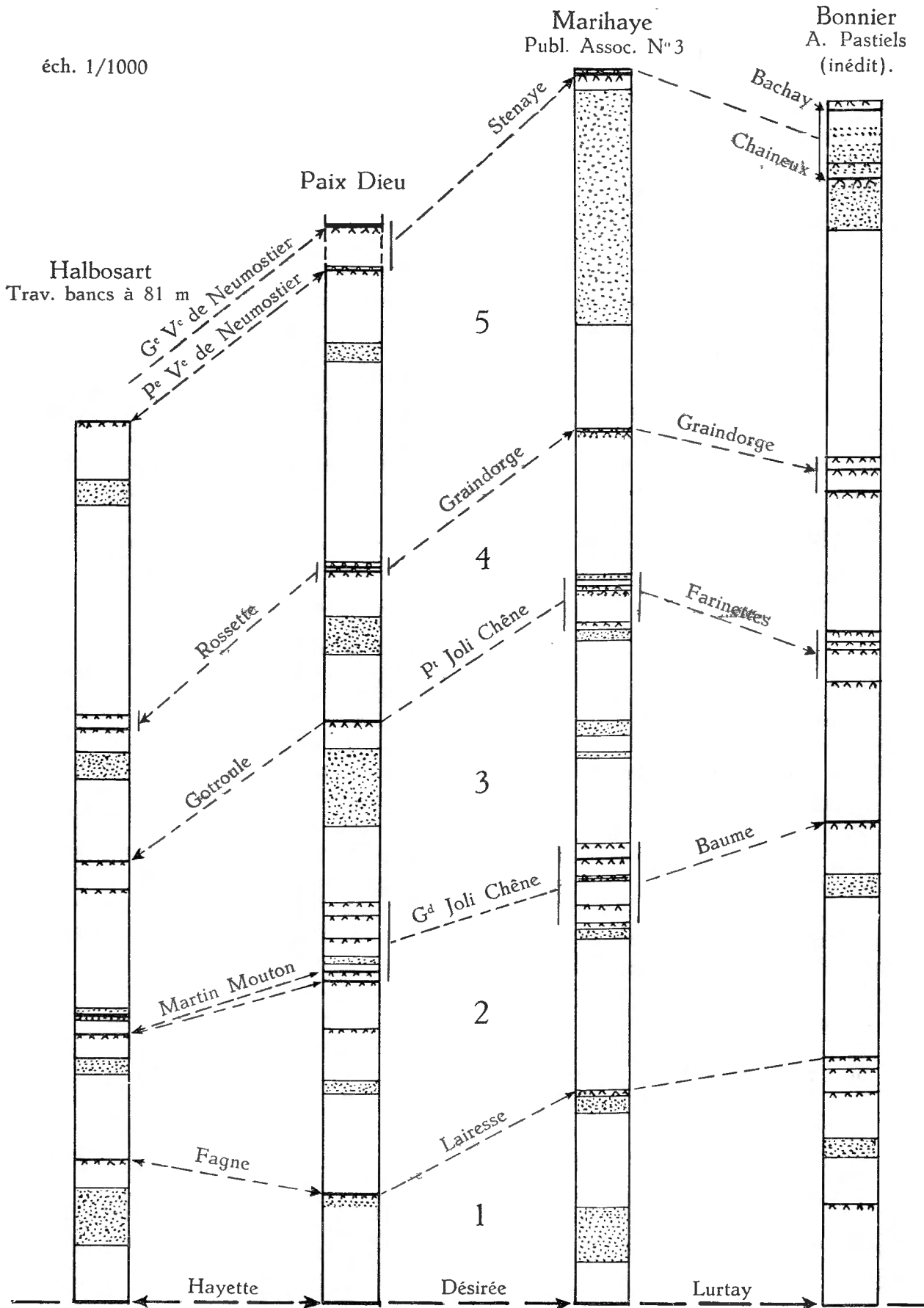


FIG. 2. — La zone de Beyne et les cinq ensembles qui la composent.

Dans le paragraphe précédent, relatif à la zone d'Oupeye, nous proposons la synonymie Hayette = Grande Veine d'Oupeye = Sainte-Barbe de Floriffoux (voir p. 35). Les variations de facies du toit de cette couche maîtresse sont bien connues dans le bassin de Liège ⁽¹⁾ : on y rencontre, suivant l'endroit, un horizon marin à roofballs (pays de Herve, Ougrée, Engis), un niveau à lingules (Cheratte), une faune non marine (Wérister) et divers facies à plantes (Herstal, Vivegnis, Cheratte). Ces variations de facies semblent se répéter dans le bassin de Charleroi où l'horizon marin de Sainte-Barbe de Floriffoux est assez variable ⁽²⁾. Il ne faut donc pas s'étonner de l'aspect peu concluant du toit de Hayette où l'on aurait pu s'attendre à retrouver les nodules à *Gastrioceras* connus depuis longtemps ⁽³⁾ dans le toit de la veine Hawy, située au même niveau stratigraphique, dans la concession plus orientale de l'Arbre Saint-Michel (*G. crenulatum* in DEMANET, 1943, p. 18).

Signalons cependant que le toit de Hayette rappelle le toit de Lurtay, couche correspondante du Charbonnage du Bonnier, à Grâce-Berleur. Mais au Bonnier, quelques goniatites ont été repérées par F. DEMANET ⁽⁴⁾ à une quinzaine de mètres au-dessus de la veine, à la base du second cycle compté au départ de Lurtay.

Deuxième ensemble : de la veinette Fagne au complexe de Martin Mouton (38 m).

Bien visible dans le travers-bancs Nord à 97 m, cet ensemble se divise en trois cycles incomplets de 20,50 m, 9 m et 8,50 m de puissance.

a) Le cycle inférieur débute par quelques centimètres de schiste grossier à nombreuses lingules. La phase argileuse est épaisse d'environ 13 m et contient trois bancs à Foraminifères situés respectivement à la base, à 3 et à 7 m au-dessus de celle-ci ⁽⁵⁾. Ces bancs sont en relation avec des lits à nombreuses tubulations pyriteuses. Au-dessus de chaque banc à Foraminifères se rencontrent des *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta*, Ostracodes et débris de Poissons. Quelques *Naiadites* apparaissent à 11 m au-dessus du charbon, puis viennent des restes de Lycopodiales et des frondes de « Fougères ». Cette formation est surmontée par une phase argilo-sableuse de près de 5 m de puissance, puis par une phase sableuse épaisse de plus de 2 m.

b) Une récurrence argileuse à débris de Lamellibranches non marins forme la base du second cycle. Épaisse de 2,70 m, la tranche argileuse est surmontée de 4 m de schistes sableux couronnés par 2,30 m de schiste à radicelles, le mur de la passée sous **Martin Mouton**.

⁽¹⁾ Voir les nombreuses publications de A. RENIER.

⁽²⁾ VAN LECKWIJCK, W., 1951, p. 132; PASTIELS, A., 1954, p. 156.

⁽³⁾ RENIER, A., 1912, p. M 376.

⁽⁴⁾ DEMANET, F. in PASTIELS, A., Notes inédites sur la concession du Bonnier.

⁽⁵⁾ PASTIELS, A., 1956, pp. 9-10 et pl. I.

c) Le troisième cycle, encore moins complet, se compose de schiste devenant rapidement sableux, puis argileux à très nombreuses *Cordaites palmaeformis*. Il se termine par le mur schisteux à nombreux petits nodules carbonatés de Martin Mouton.

La couche **Martin Mouton** se divise en deux sillons distants de 2,20 m et de puissance variable. D'après X. STAINIER ⁽¹⁾, l'épaisseur du banc intercalaire va de 0,30 à 4 m.

Le remarquable **niveau à Lingules et Foraminifères** du toit de **Fagne** correspond très vraisemblablement au niveau du toit de **Lairesse = Chenou**. La présence de ces *Lingules* confirme la corrélation Hayette = Grande Veine d'Oupeye. On sait en effet que l'horizon Grande Veine d'Oupeye = Bouxharmont est très généralement encadré par deux niveaux à *Lingules* : le niveau de Lairesse, situé au toit de la première veinette au-dessus de la Grande Veine d'Oupeye, et celui de Saint-Nicolas, situé au toit de la première veinette inférieure.

Troisième ensemble : du complexe de Martin Mouton à la veine Gotroule (44 m).

Dans le travers-bancs à 97 m, le sillon supérieur de Martin Mouton possède un toit schisteux épais de 1,10 m, recouvert d'une formation gréseuse de près de 2 m de puissance. A 60 cm du charbon, un mince banc de schiste gris (10 cm) a livré d'assez fréquentes *Leaia tricarinata* forme *minima*. Quelques *Naiadites* et des débris de plantes ont été également récoltés. Dans les dix mètres surmontant le grès se rencontrent **trois passées de veine** dont les murs, bien développés, contiennent parfois des intercalations gréseuses lenticulaires. Ces passées semblent disparaître vers l'Ouest; elles ne sont plus connues au puits Belle Vue, tout au moins dans les travers-bancs Nord-Ouest à +100 m ⁽²⁾ (voir Pl. I).

Au-dessus de la troisième passée vient une importante stampe argileuse qui dessine un pli légèrement faillé et a fourni de nombreux *Planolites ophthalmoides* aux côtés de rares Lamellibranches non marins. Viennent ensuite d'épaisses lentilles de grès dur, flottant dans une pâte de schiste argileux gris foncé, puis des bancs de grès d'allure très régulière, l'épaisseur de la phase sableuse étant de 14 m. Au-dessus du dernier banc de grès gisent des schistes à plantes recouverts du mur argileux de la veine **Gotroule**.

Cette veine se compose de 30 cm de charbon surmonté de quelques centimètres de charbon schisteux.

La synonymie Fagne = Lairesse nous porte à considérer **Martin Mouton** comme l'équivalent du **Grand Joli Chêne** de Marihaye (voir fig. 2, p. 41). La

(1) STAINIER, X., 1922, p. 195.

(2) Document STAINIER.

découverte de *Leaia tricarinata* dans le toit de Martin Mouton ne nous paraît pas suffisamment déterminante pour être utilisée du point de vue stratigraphique. En effet, l'exploration systématique du terrain houiller amène la découverte de *Leaia* à des échelons de plus en plus nombreux de l'échelle stratigraphique. Ce Phyllopode a, entre autres gîtes, été signalé aux niveaux suivants, tous situés dans le bassin de Liège sensu stricto, hormis le premier :

Dans le Westphalien B :

- au niveau de Wijshagen, vers le milieu de la zone d'Asch en Campine (1);
- au toit de la veine Wérisseau, 25 m au-dessus de l'horizon de Quaregnon au Charbonnage de Wandre (2).

Dans le Westphalien A :

- au toit de la veine Paume, 1^{re} veine sous l'horizon de Quaregnon, à Wandre (2);
- au toit de la veine Loxhay, 90 m sous l'horizon de Quaregnon, à Wandre (2);
- au toit de la veine Graindorge du Charbonnage du Bonnier (1^{er} groupe de veinettes sous l'horizon de Stenaye) (3);
- au toit de la veine Petit Joli Chêne, de Seraing (2^e groupe de veinettes sous l'horizon de Stenaye) (4);
- au toit de la veinette sous Petit Joli Chêne, de Seraing (2^e groupe de veinettes sous l'horizon de Stenaye) (4);

Il existerait donc un gîte à *Leaia* inférieur aux précédents : le gîte du toit de Martin Mouton, faisant partie du troisième groupe de veinettes sous l'horizon de Stenaye (voir fig. 2, p. 41).

Quatrième ensemble : de la veine Gotroule au complexe de Rossette (27 m).

Au toit de Gotroule, on distingue une phase argileuse de 10 m de puissance, contenant des *Planolites ophthalmoides* et des débris de Poissons. Quelques *Anthraconaia* et *Naiadites* ont été récoltés à partir de 8 m de la base de la formation.

Ces schistes sont recouverts par des schistes sableux (1,50 m), puis viennent des grès à joints charbonneux (± 7 m). Plus haut, les schistes sableux réapparaissent; ils sont taraudés par les radicules du mur de Rossette, épais de 4 m.

La veine **Rossette** se compose de deux sillons, séparés par un intercalaire argileux pétri de radicules et épais de 50 cm. Le sillon inférieur, d'une trentaine de centimètres de puissance, est le seul exploité; le sillon supérieur est représenté par 14 cm de charbon schisteux.

Par sa position géométrique, le complexe de Rossette semble correspondre au complexe de **Graindorge** de la région de Seraing.

(1) DELMER, A., 1945; VAN LECKWIJCK, W., 1949, pp. 25, 83, 172 et tabl. I.

(2) LAMBRECHT, L., 1957, pp. 418-420.

(3) PASTIELS, A., Notes inédites sur la concession du Bonnier.

(4) ANCIEN, CH., 1946; 1948, pp. 65, 66 et 78.

Cinquième ensemble : du complexe de Rossette au complexe de Petite Veine
et Grande Veine de Neumostier (environ 60 m).

A l'étage de 97 m, le toit du sillon supérieur de Rossette est formé de lentilles de schiste argileux gris intercalées dans des lentilles de schiste sableux. Le schiste gris contient une belle florule où se remarquent, aux côtés de nombreux débris de Lycopodiales : *Sphenophyllum* cf. *wingfieldense*, *Neuropteris rectinervis*, *Whittleseyia media*, *Rhabdocarpus* de *N. rectinervis*, *Sphenopteris hoeninghausi* et *Sph. gracilis*.

Ces schistes sont couronnés de grès gris très dur; quelques groupes de radicales signalent l'existence d'une passée mal visible, située à $\pm 1,15$ m sur Rossette.

Une stampe argileuse, épaisse de 18,50 m, surmonte cette passée. On y récolte *Planolites ophthalmoides* sur toute la hauteur, des débris de Poissons dans la partie basse et quelques *Naiadites* du groupe *flexuosus* dans la partie haute. Plus haut, gisent quelques bancs de schiste finement sableux (6 m), surmontés d'une douzaine de mètres de schiste plus ou moins argileux à rare faune non marine à la base, finement sableux à débris végétaux au sommet. Cette stampe est couronnée de 3,70 m de grès.

Sur ces grès débute un nouveau cycle, composé de schiste argileux à rare faune non marine (3 m), de schiste sableux avec quelques bancs de grès au sommet (3 m) et enfin du mur de la Petite Veine de Neumostier, sableux puis argileux (6 m).

La Petite Veine de Neumostier, dégagée en surface à quelques mètres à l'Ouest de l'entrée de la Vallée II, se divise en deux sillons séparés par 35 cm de schiste argileux à radicales (sillon inférieur : charbon 30 cm; sillon supérieur : charbon 7 cm).

Le toit de la Petite Veine de Neumostier est le dernier banc qui a pu être examiné; il n'a d'ailleurs livré aucun fossile.

D'après X. STAINIER, la Grande Veine de Neumostier gît à 7 m dans le toit de la Petite Veine ⁽¹⁾; elle s'en rapproche parfois assez pour qu'on puisse les exploiter en même temps ⁽²⁾. Son toit, recoupé jadis par la xhorre du puits Belle Vue, avait livré : *Anthraconauta* sp. et *Rhadinichthys* sp. d'après les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (I. G. 6845).

Le complexe Petite Veine et Grande Veine de Neumostier semble correspondre au complexe de Stenaye. Il en occupe la position géométrique, si l'on accepte la synonymie Fagne = Lairesse (voir fig. 2). De plus, au siège de la Paix Dieu,

⁽¹⁾ STAINIER, X., 1922, p. 191, fig. 3.

⁽²⁾ Id., p. 192.

comme dans le travers-bancs Nord-Ouest à +100 m du puits Belle Vue ⁽¹⁾, la stampe séparant Rossette de la Petite Veine de Neumostier a plus de 50 m de puissance, contrairement à ce que dessine X. STAINIER sur la figure 3 de son mémoire sur le bassin de Huy. Or, de façon presque absolue dans les zones de Genk et de Beyne, une semblable stampe stérile ne se rencontre que directement sous Stenaye.

On peut donc considérer le toit de Grande Veiné de Neumostier comme correspondant à la base de la zone de Genk dans le bassin de Huy.

⁽¹⁾ Document STAINIER.

CONCLUSIONS

En résumé, l'étude des travers-bancs du siège de la Paix Dieu a donné les résultats suivants :

1. Une stampe de près de 270 m de puissance est décrite dans le détail. Elle comprend l'extrême sommet du Namurien (sommet de la zone de Gilly, *N2c*) et la moitié inférieure du Westphalien A (totalité de la zone d'Oupeye, *Wn1a*, et presque totalité de la zone de Beyne, *Wn1b*). Ces terrains correspondent à la partie inférieure de la « G Zone » du Carbonifère d'Angleterre (zone à *Gastrioceras*).

2. Dans ce secteur du bassin de Huy, les zones d'Oupeye et de Beyne ont respectivement 76 et 188 m d'épaisseur. Rappelons que ces mêmes zones ont une puissance de 110 et 220 m dans le bassin de Seraing ⁽¹⁾ et de 104 et 202 m dans la région de Cheratte, au Nord-Est de Liège ⁽²⁾. Il semble donc y avoir diminution de la puissance de ces subdivisions stratigraphiques lorsqu'on s'écarte du méridien de Seraing, tant vers l'Est que vers l'Ouest.

3. Le présent travail prouve la continuité dans la région de deux horizons guides à céphalopodes : les horizons à

Gastrioceras aff. *cancellatum* ⁽³⁾

Gastrioceras aff. *cumbriense* ⁽³⁾

En plus de ces deux horizons repères, quelques horizons fossilifères ont une importance stratigraphique non négligeable. Citons tout particulièrement :

- l'horizon à Lamellibranches non marins du toit de la Petite Veine de Villers (= Horizon dit de Boutenante);
- l'horizon à Lingules du toit de la veinette sur Grande Veine de Villers (= Horizon dit de Saint-Nicolas);
- l'horizon à Lingules et à Foraminifères du toit de Fagne (= Horizon dit de Lairesse).

⁽¹⁾ ANCION, Ch., 1948, pp. 72-73 et pl. X.

⁽²⁾ LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956, pp. 59 et 62, pl. III a.

⁽³⁾ Voir note paléontologique p. 33.

4. En conclusion des considérations stratigraphiques développées dans ce travail, nous proposons le tableau de corrélations suivant :

Grande Veine	}	de Neumostier = ... Stenaye
Petite Veine		
Rossette		= ... Graindorge
Gotroule		= ... Petit Joli Chêne
Martin Mouton		= ... Grand Joli Chêne
Fagne... ..		= ... Lairesse
Hayette		= ... Désirée

Niveau à *Gastrioceras* aff. *cumbriense*.

BIBLIOGRAPHIE.

- ANCION, CH., 1946, *Le niveau à Leaia tricarinata du toit de la couche « Petit Joli Chêne » dans le Bassin houiller de Seraing.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. B 200-212, 1 fig.)
- 1948, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 3, 102 p., 10 pl.)
- ANCION, CH. et VAN LECKWIJCK, W., 1947, *Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupés par la Galerie de Java (Couthuin, Belgique).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 1, 79 p., 11 pl.)
- ANCION, CH. et VANDERCAMMEN, A., 1951, *Découverte de l'horizon à Gastrioceras crenulatum au toit de la couche Désirée, au Charbonnage d'Ougrée. Conséquences au point de vue de la synonymie des couches du Bassin de Seraing et du Massif de Herve.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXIV, pp. B 265-280, 3 fig., 1 pl.)
- BONNET, F. et RADERMECKER, L., 1942, *Observations sur les variations syngénétiques du mur et du toit de la veine Beaujardin au Siège de José des Charbonnages de Wérister (Bassin houiller de Liège).* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M 25-40, 4 fig. texte, 2 fig. hors texte, 1 pl.)
- CHAUDOIR, H., 1951, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le massif de Herve : région occidentale.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 8, 66 p., 6 pl.)
- 1952, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession Espérance, Violette et Wandre.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 15, 132 p., 7 pl.)
- CHAUDOIR, H., 1953, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 17, 109 p., 8 pl.)
- CHAUDOIR, H. et ANCION, CH., 1950, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le massif de Herve : région orientale.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 6, 80 p., 4 pl.)
- DELMER, A., 1945, *Un niveau à Leaia dans le Westphalien B de la Campine orientale.* (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. LIV, pp. 103-108.)
- DELMER, A. et ANCION, CH., 1954, *Le Namurien, in P. FOURMARIER, Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* (Liège, Vaillant-Carmanne, voir pp. 323-352.)
- DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, *Tableau synoptique des échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et des régions voisines. Commentaires de la Planche, annexe in P. FOURMARIER, Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* (Liège, Vaillant-Carmanne.)
- DEMANET, F., 1943, *Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 101, 164 p., 9 pl.)
- FOURMARIER, P., 1928, *Quelques compléments à l'étude stratigraphique du terrain houiller de la Belgique.* (C. R. 1^{er} Congrès Strat. carbon. Heerlen 1927, Liège, pp. 241-257, pl. VIII.)

- GRAULICH, J. M., 1955, *La faille eifélienne et le massif de Herve. Ses relations avec le Bassin houiller de Liège.* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. 54, fasc. 1, pp. 27-41; fasc. 2, pp. 265-281, 17 fig., 4 pl.; ou Mém. Expl. Cartes Géologiques et Minières de la Belgique, Bruxelles, n° 1.)
- LAMBRECHT, L., 1955, *Contribution à l'étude du Namurien de la vallée de la Berwinne (province de Liège, Belgique).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 21, pp. 189-199, 2 pl.)
- 1957, *Découverte de l'horizon de Quaregnon au siège de Cheratte des Charbonnages du Hasard.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXX, pp. B 413-427, 3 fig.)
- LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 25, 98 p., 8 pl.)
- VAN LECKWIJCK, W., 1948, *Quelques observations sur les variations verticales des caractères lithologiques et fauniques de divers horizons marins du terrain houiller de Belgique.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXI, pp. B 377-406.)
- 1949, *Étude du gisement houiller de la Campine. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B inférieur : la zone d'Asch.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 4, 192 p., 24 pl.)
- 1951, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle. (Première partie.)* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 9, 166 p., 8 pl.)
- 1952, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 11, 107 p., 12 pl.)
- PASTIELS, A., 1954, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 20, 200 p., 7 pl.)
- 1956, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 27, 32 p., 3 pl.)
- RENIER, A., 1912, *Deuxième note sur les niveaux à faune marine du Bassin houiller de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXIX, pp. M 375-395, 1 fig.)
- 1930, *Considérations sur la stratigraphie du terrain houiller de la Belgique.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 44, 101 p., pl. A.)
- in RENIER, A. et al., 1938, *Flore et Faune houillères de la Belgique.* (Édit. Patrimoine Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, 2 vol., texte 302 p., 142 fig., atlas 144 pl.)
- *Échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et des régions voisines.* (Planche hors texte annexée à Flore et Faune houillères de la Belgique.)
- 1942, *Quelques remarques sur les variations de facies de l'horizon à Gastrioceras subcrenatum dans le Bassin de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M 8-24.)
- 1952, *Faunes et Flores en stratigraphie de détail.* (Intern. Geol. Empr. Great Britain 1948, London, Part X, Proc. of Section J, pp. 5-9.)
- SCHEERE, J., 1954, *Contribution à l'étude lithologique du terrain houiller de Belgique. Les roches stériles de la zone de Genk (Westphalien A supérieur) aux Charbonnages de Helchteren et Zolder (Campine).* (Vol. jubilaire V. VAN STRAELEN, Bruxelles, t. I, pp. 1-73, 22 fig., 9 pl.)
- STAINIER, X., 1922, *Matériaux pour l'étude du Bassin de Namur. Première partie : Structure et stratigraphie du Bassin houiller de Huy.* (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XXXII, pp. 162-212, pl. II.)

LISTES
DES FOSSILES VÉGÉTAUX ET ANIMAUX
CITÉS DANS LE TEXTE.

I. — CLASSÉS PAR NOMS DE GENRES.

Les chiffres renvoient aux pages du texte.

Lorsqu'un nom a été cité plusieurs fois à la même page, l'indication en est donnée entre parenthèses : ex. 18 (2x).

Cette liste se rapporte exclusivement aux fossiles trouvés dans les niveaux étudiés à l'occasion du présent travail

	Pages		Pages
VÉGÉTAUX.			
<i>Alethopteris</i> sp.	29	<i>Diplotmema</i> sp.	13
cf. <i>Alethopteris lonchitica</i> (SCHLOTHEIM)	26	<i>Diplotmema duponti</i> (STUR)	18
<i>Alethopteris valida</i> BOULAY	13	Fougères	10, 11 (4x), 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23 (2x), 32
<i>Alloiopteris angustissima</i> (STERNBERG)	16	Graines	15, 16 (2x), 18, 21, 22 (2x), 30
<i>Annularia radiata</i> (BRONGNIART)	16	<i>Lagenospermum</i> sp.	14, 15, 16
cf. <i>Annularia ramosa</i> WEISS	18, 27	<i>Lepidodendron</i> sp.	12, 25
<i>Artisia transversa</i> (ARTIS)	22	<i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG ...	12 (2x), 22, 24, 25, 26 (2x)
<i>Asterophyllites</i> sp.	10, 12, 18	<i>Lepidophloios</i> sp.	12
<i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG)	12	<i>Lepidophloios laricinus</i> STERNBERG	12 (2x), 16, 22, 27
<i>Aulacopteris</i> sp.	14 (3x), 18 (2x), 20, 24, 25, 26, 27, 28 (3x), 30	<i>Lepidophyllum</i> sp.	12 (2x), 18
<i>Aulacopteris de Neuropteris rectinervis</i>	12	<i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUT- TON	10, 11 (2x), 12 (4x), 13, 18, 21, 23, 27
Calamariacée (strobile)	17	<i>Lepidostrobus</i> sp.	12, 16
<i>Calamites</i> sp.	10 (3x), 11 (4x), 12 (4x), 13 (3x), 14 (5x), 15 (2x), 16 (2x), 18 (2x), 20 (2x), 21 (3x), 22, 23 (3x), 24, 25, 28, 29 (2x), 30 (2x)	<i>Lepidostrobus variabilis</i> LINDLEY et HUT- TON	12 (2x), 16
<i>Calamites carinatus</i> STERNBERG	13, 25, 27	Lycopodiales	12 (2x), 14, 15, 16, 18, 22, 23, 25, 29
<i>Calamites suckowi</i> BRONGNIART	10, 13, 14 (2x), 15, 18 (2x), 30	<i>Mariopteris</i> sp.	11 (2x), 21, 26, 29, 30, 32
<i>Calamostachys</i> sp.	12	<i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART)	11, 13 (2x), 18 (2x), 23, 24, 27, 29 (2x), 30
<i>Cantheliophorus</i> sp.	12, 13, 27, 30	<i>Myriophyllites</i> sp.	11, 15
<i>Cantheliophorus giviesianus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	14, 29	<i>Neuropteris</i> sp.	10, 14, 18 (3x), 25
<i>Cantheliophorus waldenburgensis</i> (POTO- NIÉ)	12, 18 (2x), 30	<i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG	11 (2x), 13, 16, 18, 23 (3x), 24, 25, 29, 32
<i>Cardiocarpus</i> sp.	14, 24, 25, 27	<i>Neuropteris</i> cf. <i>heterophylla</i> BRONGNIART ...	13
<i>Carpolithus</i> sp.	18 (2x), 22	<i>Neuropteris ledenti</i> STOC. MANS et WILLIÈRE. 10	10
<i>Cordaites</i> sp.	15 (2x), 17	<i>Neuropteris obliqua</i> (BRONGNIART)	11, 14
<i>Cordaites palmaeformis</i> (GOEPPERT)	10 (2x), 14 (3x), 15 (2x), 16, 17 (3x), 18, 21		

	Pages
<i>Neuropteris rectinervis</i> KIDSTON	12 (3×), 21 (2×), 25, 30
<i>Neuropteris schlehani</i> STUR	11, 13
<i>Pecopteris plumosa</i> (ARTIS)	10, 14, 25
<i>Pinnularia</i> sp.	12
<i>Pinnules</i>	13, 15, 16, 29 (3×)
<i>Samaropsis</i> sp.	16, 17, 24
<i>Samaropsis</i> cf. <i>curvirostra</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	16
<i>Samaropsis parvefluitans</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	14 (2×), 15 (2×), 17 (2×), 18
<i>Sigillaria</i> sp.	24, 31
<i>Sphenophyllum</i> sp.	10, 13, 14, 22, 26
<i>Sphenophyllum cuneifolium</i> (STERNBERG). 11, 12	
<i>Sphenophyllum</i> cf. <i>wingfieldense</i> HEMING- WAY	12
<i>Sphenopteris</i> sp.	10, 11 (2×), 12, 17, 18, 29
<i>Sphenopteris gracilis</i> BRONGNIART	12
<i>Sphenopteris hoeninghausi</i> BRONGNIART	12
<i>Sphenopteris</i> groupe <i>hollandica</i>	13 (2×), 16 (2×), 21
<i>Sphenopteris obtusiloba</i> BRONGNIART	11, 18 (2×), 21, 24, 25, 29 (2×)
<i>Sphenopteris schumanni</i> (STUR)	14
<i>Sphenopteris</i> aff. <i>striata</i> GOTHAN	29
Spores	13, 14, 22, 25, 27, 29 (3×)
<i>Stephanospermum</i> sp.	22, 32
cf. <i>Stephanospermum verdinnei</i> STOCK- MANS et WILLIÈRE	20
<i>Strobile</i>	18
<i>Trigonocarpus</i> sp.	12 (2×), 22 (3×), 30
<i>Trigonocarpus</i> cf. <i>benianus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	20
<i>Ulodendron</i> sp.	10 (2×), 15, 27
<i>Ulodendron lycopodioides</i> (STERNBERG)	16
<i>Ulostrobos goodii</i> (JONGMANS)	18
<i>Whittleseya media</i> STOCKMANS	12

ANNÉLIDES.

<i>Spirorbis</i> sp.	10, 26, 27
<i>Spirorbis pusillus</i> (MARTIN)	26, 27, 28 (2×)

INVERTÉBRÉS NON MARINS.

<i>Anthraconaia</i> sp.	13, 15, 17, 21 (2×), 22, 24, 25, 26 (3×), 27, 28 (3×)
<i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN)	21, 26 (3×), 27, 28 (3×)
<i>Anthraconaia</i> ? <i>williamsoni</i> (BROWN)	26

	Pages
<i>Anthraconauta</i> sp.	10, 11, 18 (2×), 19 (4×), 20, 21 (2×), 23, 24 (3×), 25, 26, 27 (3×), 28 (3×), 29 (2×), 30 (2×), 31
<i>Anthraconauta minima</i> (HIND, non LUDWIG). 10.	
19, 21, 23, 24 (3×), 25, 26, 27 (4×), 28 (2×), 29 (2×), 30	
<i>Anthracosiidae</i>	27 (2×)
<i>Carbonicola</i> sp.	10, 21, 22, 24, 25 (2×), 26 (3×), 27 (2×), 28 (3×), 29
<i>Carbonicola</i> sp. (? <i>lenicurvata</i>)	26
? <i>Carbonicola</i> groupe <i>fallax</i>	27, 28
<i>Carbonicola</i> groupe ? <i>protea</i>	21, 26, 28
<i>Carbonicola</i> groupe <i>pseudacuta</i>	26, 27, 28
<i>Carbonicola</i> aff. <i>rectilinearis</i> TRUEMAN et WEIR	26 (2×), 27
<i>Mytilidés</i>	15
<i>Naiadites</i> sp.	10, 11 (3×), 13 (2×), 16, 18 (2×), 21 (2×), 22, 23 (2×), 24 (3×), 25 (2×), 26 (3×), 27 (4×), 28 (4×), 29 (3×), 30 (4×), 32 (2×)
<i>Naiadites</i> groupe <i>flexuosus</i>	11 (3×)
<i>Naiadites</i> cf. <i>obliquus</i> DIX et TRUEMAN	23
<i>Naiadites</i> groupe <i>triangularis</i> ...	18, 22, 26, 27, 28

INVERTÉBRÉS MARINS.

<i>Agathammina</i>	20
<i>Ammodiscus</i>	19, 20
<i>Ammodiscus</i> cf. <i>hiltermanni</i> [KREMP et JOHST]	20
<i>Ammodiscus</i> cf. <i>labilatus</i> [KREMP et JOHST]. 20	
<i>Anthraceras arcuatilobum</i> (LUDWIG) ...	31, 32
<i>Aviculopecten gentilis</i> (SOWERBY)	32
<i>Coleolus</i> sp.	31
<i>Crinoides</i>	32
<i>Crurithyris urei</i> (FLEMING)	32
Foraminifères	19, 20 (2×)
Gastéropode	31
<i>Gastrioceras</i> sp.	31, 32
<i>Gastrioceras</i> aff. <i>cancellatum</i> BISAT	32
<i>Gastrioceras</i> aff. <i>cumbriense</i> BISAT	31
<i>Goniatites</i>	31, 32
<i>Homoceras striolatum</i> PHILLIPS	31, 32
<i>Homoceratoides</i> sp.	31
<i>Homoceratoides divaricatus</i> (HIND)	31
<i>Lingula</i> sp.	19, 20, 24 (2×), 27, 30 (2×), 31, 32 (2×)
<i>Lingula elongata</i> DEMANET	20, 24, 30, 32
<i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY	20, 24, 30, 32 (2×)
? Microfossiles	14
<i>Modiolus megalobus</i> M'COY	31

	Pages
Nautiloïdes	31, 32
? Nuculidés	32
<i>Orthoceras</i> sp.	31
<i>Orthoceras giganteum</i> SOWERBY	32
<i>Orthoceras martinianum</i> DE KONINGK	31, 32
Pectinidés	31, 32
<i>Posidoniella</i> sp.	30
<i>Posidoniella rugata</i> JACKSON	30, 32
<i>Posidonomya</i> sp.	32
<i>Pterinopecten</i> sp.	31
<i>Pterinopecten (Dunbarella) papyraceus</i> (SOWERBY)	30, 32
<i>Pterinopecten speciosus</i> JACKSON	31
<i>Pterinopecten speciosus semireticulatus</i> DEMANET	31
<i>Schizodus</i> cf. <i>axiniformis</i> (PHILLIPS)	32
cf. <i>Streblochondria hertzeri</i> (MEEK)	32

ARTHROPODES.

Arthropodes	17, 19, 25
Belinuridés	27, 28
<i>Belinurus</i> sp.	25
<i>Geisina</i> sp.	14, 19 (3x), 22, 32
? Insecte	25
<i>Leaia</i> sp.	16
<i>Leaia tricarinata</i> MEEK et WORTHEN forme <i>minima</i> PRUVOST	16
Ostracodes	16, 18, 19 (6x), 20 (2x), 26, 27 (5x), 28 (3x), 31, 32 (3x)
? Uronectidé	30

VERTÉBRÉS.

cf. <i>Cycloptychius</i> sp.	12
<i>Elonichthys</i> sp.	31
Paléoniscidés	11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20 (2x), 22 (2x), 24 (3x), 27 (2x), 28, 29, 30 (4x), 32

<i>Palaeoxyris</i> sp.	13, 30
Poissons :	
conodonts	20
débris	10, 11 (2x), 12, 13, 14 (2x), 15, 16, 19 (2x), 22 (2x), 24 (2x), 26, 27 (3x), 28, 29, 30 (3x), 31 (2x), 32 (2x)
dents	14, 16, 19, 20 (2x), 22, 24
écailles	11 (2x), 12, 14 (2x), 15, 16, 18 (2x), 20 (2x), 22 (3x), 24 (2x), 25, 27, 28 (2x), 30 (2x), 31
épines	24
os	11 (2x), 12, 13, 14 (2x), 15 (2x), 16, 18 (3x), 19, 20, 22 (3x), 24 (2x), 26, 27 (4x), 28, 30 (3x), 32 (2x)
<i>Rhabdoderma</i> sp.	12, 18 (2x), 22, 23, 24 (2x), 25, 26 (2x), 27, 30 (3x), 32 (2x)
<i>Rhabdoderma elegans</i> (NEWBERRY) ...	15, 26, 27
<i>Rhadinichthys</i> sp.	12, 13, 14 (2x), 15, 16, 17, 18, 19, 20 (2x), 22 (3x), 26, 27, 30 (3x), 31 (2x)
<i>Rhadinichthys</i> cf. ? <i>ferox</i> TRAQUAIR	20
<i>Rhadinichthys</i> aff. <i>renieri</i> PRUVOST	10
<i>Rhizodopsis</i> sp.	18, 28, 30
<i>Rhizodopsis sauroides</i> WILLIAMSON	12, 15, 16, 19, 30
<i>Scapellites minor</i> PRUVOST	17

TRACES DE VIE.

<i>Belorhapse</i> sp.	15, 21, 22, 24, 25, 29, 30
<i>Belorhapse kochi</i> (LUDWIG)	13, 14 (2x), 16, 29 (5x), 30
<i>Guilielmites</i> sp.	11, 12, 14 (2x), 15, 18, 19 (5x), 20, 21, 22 (4x), 24, 25 (2x), 26, 27 (4x), 28 (2x), 29 (3x), 30 (3x)
<i>Guilielmites clipeiformis</i> GEINITZ	14, 22 (2x), 24
<i>Guilielmites umbonatus</i> STERNBERG	25, 26, 27
Pistes	10, 11, 15, 20, 21, 23, 24 (2x), 25 (3x), 29, 30, 32
<i>Planolites</i> sp.	10, 12, 13 (2x), 14 (2x), 20, 21, 22 (2x), 29, 32
<i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN	11 (2x), 12, 13 (3x), 14 (2x), 15 (3x), 18 (2x), 19 (7x), 20 (2x), 22, 29 (3x), 30 (5x), 31, 32 (2x)

II. — CLASSÉS PAR NOMS D'ESPÈCES.

Pour les renvois au texte, voir la liste précédente.

VÉGÉTAUX.

Acuta Mariopteris.
Angustissima Allothopteris.
Benianus Trigonocarpus cf.
Carinatus Calamites.
Cuneifolium Sphenophyllum.
Curvirostra Samaropsis cf.
Duponti Diplotmema.
Gigantea Neuropteris.
Givesianus Cantheliophorus.
Goodei Ulostrobos.
Gracilis Sphenopteris.
Grandis Asterophyllites.
Heterophylla Neuropteris cf.
Hoeninghausi Sphenopteris.
Hollandica Sphenopteris groupe.
Lanceolatum Lepidophyllum.
Laricinus Lepidophloios.
Ledenti Neuropteris.
Lonchitica cf. *Alethopteris.*
Lycopodioides Ulodendron.
Media Whittleseya.
Obliqua Neuropteris.
Obovatum Lepidodendron.
Obtusiloba Sphenopteris.
Palmaeformis Cordaites.
Parvefluitans Samaropsis.
Plumosa Pecopteris.
Radiata Annularia.
Ramosa cf. *Annularia.*
Rectinervis Neuropteris.
Schlehani Neuropteris.
Schumanni Sphenopteris.
Striata Sphenopteris aff.
Suckowi Calamites.
Transversa Artisia.

Valida Alethopteris.
Variabilis Lepidostrobus.
Verdinnei cf. *Stephanospermum.*
Waldenburgensis Cantheliophorus.
Wingfieldense Sphenophyllum cf.

ANNÉLIDES.

Pusillus Spirorbis.

INVERTÉBRÉS NON MARINS.

Fallax ? *Carbonicola* groupe.
Flexuosus Naiadites groupe.
 ? *Lenicurvata Carbonicola.*
Lenisulcata Anthraconaia.
Minima Anthraconauta.
Obliquus Naiadites cf.
 ? *Protea Carbonicola* groupe.
Pseudacuta Carbonicola groupe.
Rectilinearis Carbonicola aff.
Triangularis Naiadites groupe.
 ? *Williamsoni Anthraconaia.*

INVERTÉBRÉS MARINS.

Arcuatilobum Anthracoceras.
Axiniformis Schizodus cf.
Cancellatum Gastrioceras aff.
Cumbriense Gastrioceras aff.
Divaricatus Homoceratoïdes.
Elongata Lingula.
Gentilis Aviculopecten.
Giganteum Orthoceras.

Hertzeri cf. *Streblochondria*.
Hiltermanni *Ammodiscus* cf.

Labilatus *Ammodiscus* cf.

Martinianum *Orthoceras*.
Megalobus *Modiolus*.
Mytilloides *Lingula*.

Papyraceus *Pterinopecten* (*Dunbarella*).

Rugata *Posidoniella*.

Speciosus *Pterinopecten*.
Speciosus semireticulatus *Pterinopecten*.
Striolatum *Homoceras*.

Urei *Crurithyris*.

ARTHROPODES.

Tricarinata f. *minima* *Leaia*.

VERTÉBRÉS.

Elegans *Rhabdoderma*.

? *Feroæ* *Rhadinichthys* cf.

Minor *Scapellites*.

Renieri *Rhadinichthys* aff.

Sauroides *Rhizodopsis*.

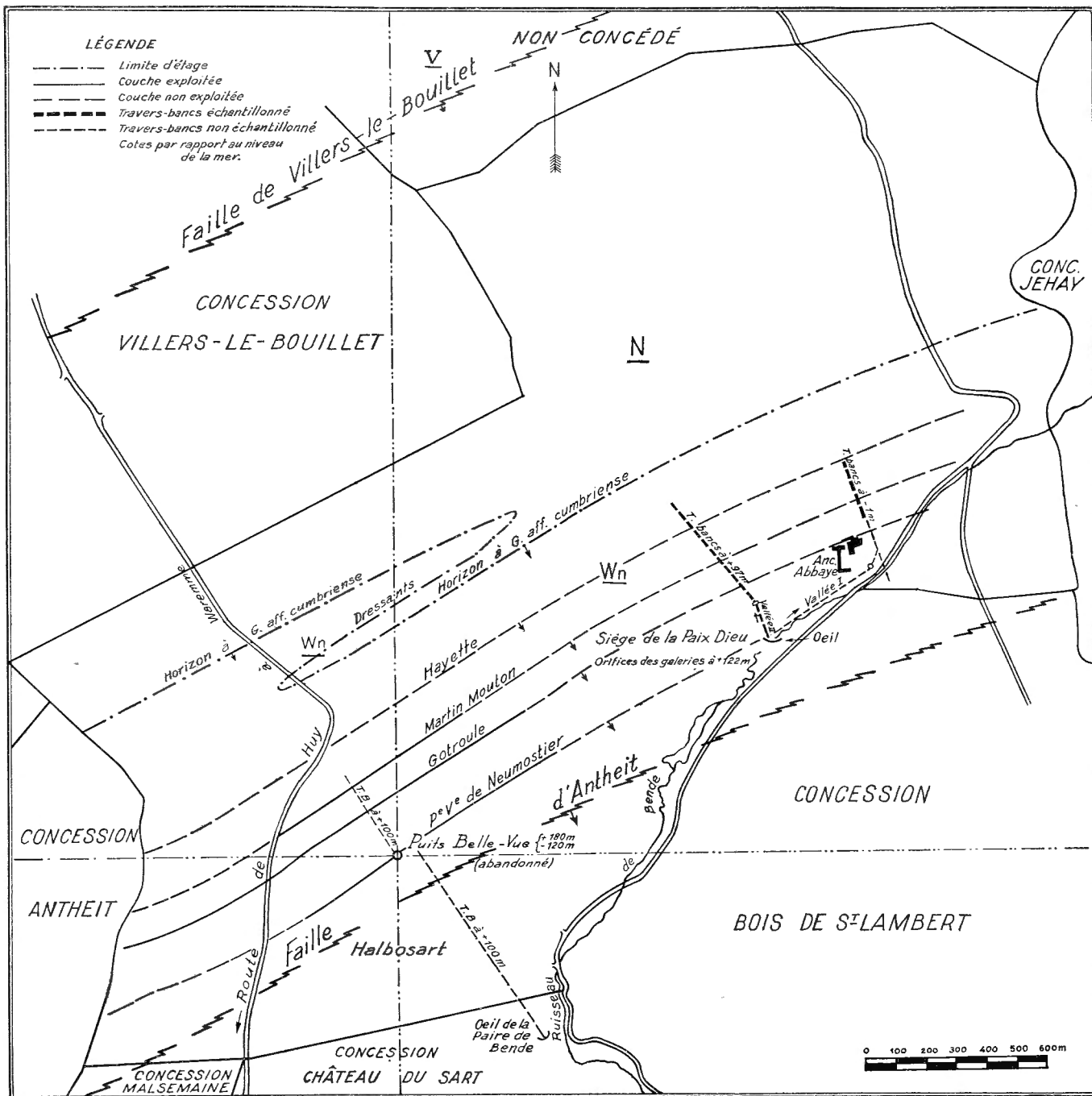
TRACES DE VIE.

Clipeiformis *Guilielmites*.

Kochi *Belorhaphe*.

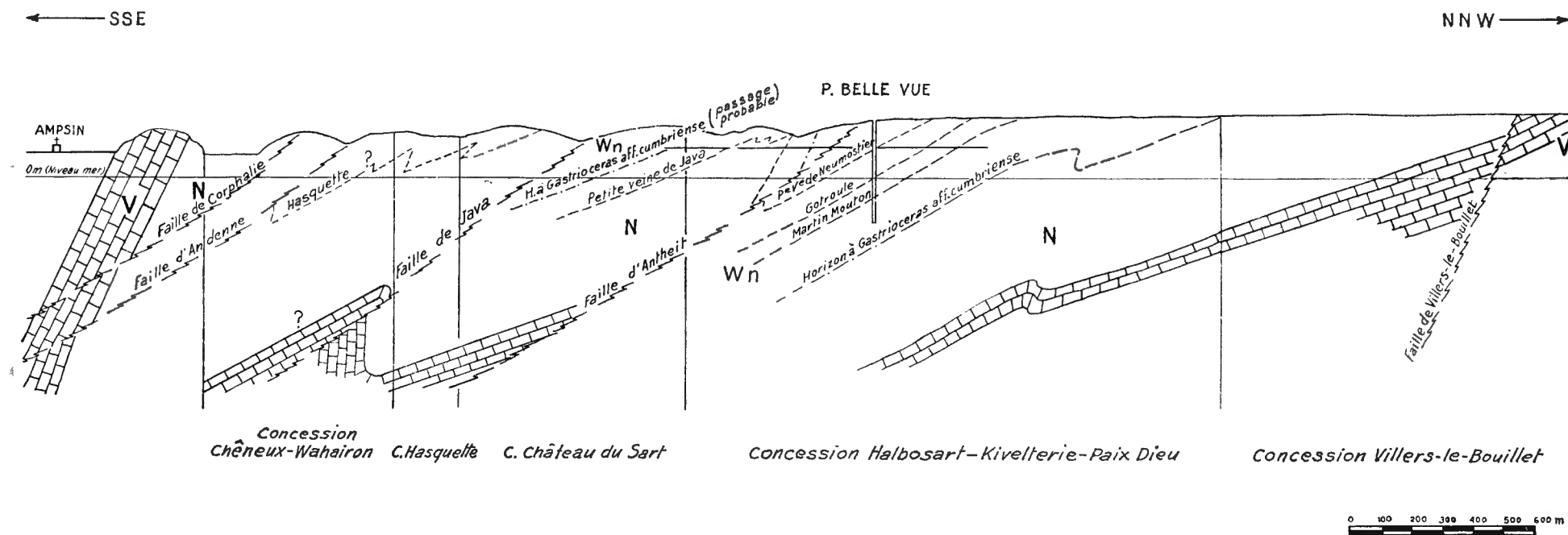
Ophthalmoides *Planolites*.

Umbonatus *Guilielmites*.



Esquisse cartographique de la concession Halbosart-Kivelterie-La Paix Dieu.
Allure des couches et des failles à la cote de + 100 m.





Gisement houiller de Huy.
 Coupe NNW-SSE par le puits Belle Vue de la concession Halbosart-Kivelterrie-La Paix Dieu.
 (Inspiré de X. STAINIER, 1922.)
 Légende stratigraphique : V = Viséen; N = Namurien; Wn = Westphalien.

