AVANT - PROPOS

La présente publication est la première que l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères consacre à l'étude du Westphalien C en Belgique. Cette assise est actuellement accessible aux investigations sur la plus grande hauteur de stampe dans le Massif du Borinage, vers l'extrémité occidentale du district houiller du Couchant de Mons, où elle est activement exploitée par la Société Anonyme des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. C'est par conséquent cette région qui a été choisie comme « terrain d'études ».

Nous tenons à exprimer, ici, nos plus sincères remerciements à la Direction de la Société exploitante, qui a bien voulu nous autoriser à publier ce mémoire, et particulièrement à son Directeur-Gérant, M. Hector Urbain, toujours prêt à encourager les recherches géologiques. Grâce aux facilités accordées aux chercheurs de l'Association, le travail a pu être exécuté dans d'excellentes conditions.

Nos remerciements vont en second lieu à M. Armand Capiau, Ingénieur Divisionnaire au siège Sentinelle des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons, dont les intelligentes initiatives ont grandement facilité et accéléré les prises méthodiques d'échantillons dans les travaux du fond.



La partie géologique du présent travail a été effectuée par M. W. Van Leckwyck, assisté pendant un certain temps par M. H. Chaudoir. Le débitage et la description macroscopique des échantillons ont été faits sur place par ces deux ingénieurs. Les travaux de laboratoire, paléontologiques et pétrographiques, se sont ensuite accomplis à Bruxelles, respectivement sous la direction de M. F. Demanet pour la faune, de M^{me} Y. Willière pour la flore et de M. J. Scheere pour les roches. La rédaction du chapitre III du présent mémoire, relatif aux études pétrographiques, est l'œuvre de M. J. Scheere.

Les clichés de la planche A, illustrant certains spécimens caractéristiques de la faune de l'horizon marin de Petit-Buisson, sont dus à M. A. PASTIELS.

Les échantillons paléontologiques et lithologiques, y compris les lames minces, sont conservés au siège de l'Association.

	•		

ÉTUDE GÉOLOGIQUE DU BASSIN HOUILLER DE MONS

LITHOLOGIE, FLORE ET FAUNE DU WESTPHALIEN C DANS LA PARTIE OCCIDENTALE DU MASSIF DU BORINAGE

CHAPITRE PREMIER

Généralités.

L'extrémité Ouest du gisement houiller du Couchant de Mons (¹) est couverte par la grande concession « Belle-Vue, Baisieux et Boussu », appartenant à la Société Anonyme des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. Limitrophe, à l'Est, des concessions « Hornu et Wasmes » et « Grand-Hornu », cette houillère exploite par son siège Sentinelle, implanté non loin de sa limite orientale, la même série de veines que les sièges de ces deux concessions. Cette série s'étend depuis le Westphalien B jusqu'au plus haut sommet du Westphalien C actuellement accessible en Belgique; elle est incluse dans le grand massif tectonique dit Massif du Borinage. Dans le présent travail nous ne traiterons que de la stampe appartenant au Westphalien C (assise du Flénu), puissante de plus de 1.100 m depuis la base du niveau marin de Petit-Buisson jusqu'au sommet stratigraphique atteint par les travaux souterrains.

L'étude a été menée dans les travaux du fond du siège Sentinelle. Celui-ci a comme coordonnées : 11.044 m Ouest et 3.917 m Sud du beffroi de Mons et comme altitude au-dessus du niveau de la mer : 75,84 m. Les prélèvements ont été effectués dans les travers-bancs suivants :

- à l'étage de 716 m, le bouveau méridien à 700 m Nord-Levant, le bouveau à 800 m Nord-Levant;
- à l'étage de 775 m, le bouveau creusé dans le méridien des puits, le bouveau méridien à 540 m Nord-Levant, le bouveau méridien à 700 m Nord-Levant et le bouveau Nord-Est qui, vers le Nord, fait suite à ce dernier;

⁽¹⁾ Pour une description géologique générale du Couchant de Mons, consulter les travaux récents de M. A. Delmer, 1947 et 1949 b.

à l'étage de 863 m, le bouveau de jonction entre les sièges Sentinelle et Alliance, creusé grosso-modo dans le méridien du siège Alliance (coordonnées : 10.728 m Ouest, 4.455 m Sud du beffroi de Mons, + 91,19 m), le bouveau Nord-Est, qui se raccorde à ce bouveau de jonction, et le bouveau méridien à 540 m Nord-Levant, qui, vers le Nord, fait suite à ce dernier.

Le niveau marin de Petit-Buisson a été examiné et prélevé dans le bouveau de jonction entre les sièges Sentinelle et Alliance (étage 863 m pour Sentinelle et 875 m pour Alliance). Sa base est recoupée à 235 m à partir de l'origine de ce travers-bancs du côté Sentinelle, soit en un point de coordonnées par rapport au beffroi de Mons: 10.730 m Ouest, 4.160 m Sud, cote: — 795 m. Les strates plongent régulièrement vers le Nord, l'inclinaison passant de 20° à 10°.

La stampe surmontant immédiatement le niveau marin a été prélevée dans le même travers-bancs. Les pendages y diminuent régulièrement jusqu'à devenir horizontaux dans l'axe d'un synclinal qui correspond sensiblement à la base des grès dits « Grès de Maton ». Ceux-ci ont été échantillonnés dans le bouveau Nord-Est à 863 m, qui se raccorde au travers-bancs de jonction susdit par l'intermédiaire d'une bretelle, dans laquelle a été installée la salle des locomotives.

La veine Maton, qui surmonte ces grès, se trouve à l'angle formé par ce bouveau Nord-Est et par le travers-bancs ouvert à l'étage de 863 m dans le méridien 540 m Est du siège. La suite des strates a donc été étudiée et prélevée dans ce travers-bancs principal. Les prises d'échantillons y ont été faites banc par banc jusqu'au mur de la veine Petit-Feuillet. La pente se fait toujours vers le Nord.

A partir de cette veine, seuls les toits des veines et veinettes actuellement accessibles ont donné lieu à des prises d'échantillons. Celles-ci ont été exécutées dans l'un ou l'autre des bouveaux dont la liste a été donnée ci-dessus. En tout 55 toits de veine ont été examinés et échantillonnés.

Dans le chapitre suivant, les descriptions des bancs seront données dans l'ordre stratigraphique ascendant, c'est-à-dire en commençant par la base de l'horizon marin de Petit-Buisson. Les trois premiers bancs décrits se situent toutefois immédiatement sous cette base.

* *

Le Westphalien C du bassin houiller du Couchant de Mons a déjà fait l'objet de diverses études paléontologiques.

Des listes de faunes marines provenant de diverses recoupes de l'horizon de Petit-Buisson ont été données par plusieurs auteurs (²). Signalons plus particulièrement les énumérations de fossiles marins provenant de deux gisements

⁽²⁾ Voir surtout Renier, A., 1926, p. 1809; Demanet, F., 1943, pp. 45-56.

découverts dans les travaux souterrains du siège Alliance (3), donc très voisins de celui que nous décrivons dans le présent ouvrage.

La faune non marine contenue dans des toits de veines du Westphalien C du bassin du Borinage a également donné lieu à publications. Dès 1914, M. F. RACHENEUR (4) fait connaître une liste de toits à faune non marine dans de nombreux charbonnages du bassin, hormis toutefois celui que nous étudions dans le présent travail. Quelques années plus tard, le même auteur donne dans un grand ouvrage (5) la succession des couches dans le Massif du Borinage et examine chacune d'elles, plus spécialement aux points de vue composition de la couche et contenu en faune de son toit; cette étude porte en ordre principal sur les charbonnages de Hornu et Wasmes et du Grand-Hornu, accessoirement sur ceux du Levant du Flénu et de l'Ouest de Mons. Vers la même époque M. A. Renier (°) insérait dans son « Étude stratigraphique du Westphalien de la Belgique » un chapitre consacré au Westphalien C, où il examine la lithologie, la faune et la flore des toits d'une cinquantaine de veines et veinettes; le matériel provenait presque exclusivement des Charbonnages de Hornu et Wasmes et du Levant du Flénu, très accessoirement (deux prélèvements) de celui du Grand-Hornu. La flore de ce dernier charbonnage a été étudiée plus récemment par M. N. Lykiardopoulo (7) sur des échantillons recueillis par M. F. Stockmans dans une quinzaine de toits de veines appartenant au Westphalien C.

Il y a lieu d'attirer l'attention sur le fait que des couches désignées par un même nom dans deux ou plusieurs charbonnages du bassin ne sont pas nécessairement identiques. Il ne faut donc pas vouloir comparer les descriptions des toits que contient le présent ouvrage avec celles figurant dans des ouvrages antérieurs et relatifs à des toits de même dénomination. L'écart stratigraphique entre deux couches portant même nom peut parfois être assez important.

⁽³⁾ RACHENEUR, F., 1922 a, p. 17; DEMANET, F., 1943, p. 48.

⁽⁴⁾ RACHENEUR, F., 1914, pp. B 214-215.

⁽⁵⁾ ID., 1922 b, pp. 307-347.

⁽⁶⁾ RENIER, A., 1926, pp. 1801-1809.

⁽⁷⁾ Lykiardopoulo, N., 1938.

CHAPITRE II

Description des bancs.

Dans le bouveau de jonction entre les sièges Sentinelle et Alliance, à l'étage de 863 m (Sentinelle):

Puissance Indice. en mètres. Schiste gris, très dur, compact, épais, de rayure grise, finement et très cabondamment micacé, à bandes et lentilles de sidérose; débris végétaux très peu abondants; Spirorbis sp. sur pinnule de Neuropteris Végétaux : Ulodendron sp. ... 2 petits fragments, Calamites sp. ... 1 échantillon, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... i verticille, Neuropteris tenuitolia (Schlotheim) ... 4 pinnules. Même schiste; bandes et lentilles de sidérose; débris végétaux plus abonbdants; plusieurs Spirorbis sp. sur pinnules de Neuropteris Végétaux : Lepidophyllum lanceolatum Lindley et Hutton ... 1, Ulodendron ophiurus (Brongniart) ... quelques échantillons assez mal conservés, Asterophyllites charæformis (Sternberg) ... quelques fragments, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... i verticille, Sphenophyllum sp. ... 1 verticille incomplet, Mariopteris sp. ... 1 extrémité, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... quelques pinnules. Schiste gris bistre, dur, épais, compact, de rayure grise, finement et abonadamment micacé, rubané de zones brunes; débris végétaux abondants; au contact ils sont entassés mais très macérés, froissés, luisants, parfois recouverts de fleurs de soufre; nombreux Spirorbis sp. sur végétaux macérés ... Végétaux : Lepidophyllum lanceolatum Lindley et Hutton ... assez nombreux, Ulodendron ophiurus (Brongniart) ... bien caractérisé, Calamites undulatus Sternberg ... 2, Asterophyllites charæformis (Sternberg) ... Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... quelques belles rosettes, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... quelques pinnules, Neuropteris abbreviata Stockmans ... quelques pinnules, Pinnularia capillacea Lindley et Hutton, Myriophyllites gracilis Artis.

Joint argileux charbonneux.

Horizon marin de Petit-Buisson (ou de Maurage).

Indice.		ssance iètres.
M 1	Schiste noir, finement grenu, de rayure brun assez clair et sèche, finement et abondamment micacé; débris végétaux macérés : débris de tiges, surtout abondants au contact du joint argileux charbonneux, où ils sont couverts d'un enduit sulfureux : Calamites sp., Sphenophyllum sp.; menu haecksel très abondant sur certains joints plus éloignés du contact : Lepidophyllum sp., pinnules de Neuropteris sp.; débris de coquilles assez abondants, mais très souvent polis par frottement et indéterminables, parfois à test brun Végétaux : Lycopodiale 1 coussinet, Calamites sp 1 petit fragment, Sphenophyllum sp 2 débris d'axe, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) 1 pinnule terminale incomplète et 1 pinnule isolée, débris divers; Brachiopodes inarticulés : Lingula mytilloides Sowerby souvent à valves appariées, toujours à test chiffonné, Lingula squamiformis Phillips, Lingula sp.; Lamellibranches : Edmondia sp. Schizodus sp., « Pterinopecten » carbonarius Hind, Pterinopecten sp., cf. Modiolus sp. et Lamellibranches indéterminables; Gastéropodes : Streptacis sp., Donaldina sp.; Ostracodes.	0,15
M 2	Même schiste; certains joints un peu plus doux, de rayure plus foncée et un peu luisante, plus finement micacés; débris végétaux très rares, parfois charbonneux, parfois à enduits sulfureux; débris de coquilles modérément abondants: assez nombreux Brachiopodes inarticulés, aucun articulé Brachiopodes inarticulés: Lingula mytilloides Sowerby, Lingula elongata Demanet; Lamellibranches: Solenomya sp., Sanguinolites immaturus (Herrick), Sanguinolites sp., Edmondia sp., cf. Myalina sp., Schizodus sp., Lima (Limatula) simplex (Phillips), «Pterinopecten» carbonarius Hind, Pernopecten sp. et Lamellibranches indéterminables, dont nombreux Pectinidés; Gastéropodes assez abondants mais très peu variés: Streptacis sp., Donaldina sp. et Gastéropodes indéterminables; Annélides: Spirorbis sp.; Ostracodes; écaille de Poisson.	0,15
M 3	Schiste gris-noir, de rayure gris brunâtre, extrêmement finement micacé, à lentilles de sidérose, nodules, tubes et traînées de pyrite; très rares débris de tiges; assez rares débris de coquilles, parfois encroûtés de pyrite finement divisée	0,15
M 4	Schiste gris, de rayure claire, extrêmement finement micacé; quelques lentilles de sidérose; pyrite grenue abondante sous forme de traînées, amas, tubes; quelques débris de coquilles	0,15
M 5	indéterminables. Prélèvement inutilisable	0,15

Indice.		ssance nètres.
M 6	Schiste identique à M 4; quelques lentilles de sidérose, mais pyrite beaucoup moins abondante : rares tubes et traînées et quelques joints à pustules; quelques débris de coquilles	0,15
M 7	Schiste analogue, mais plus foncé, légèrement grenu, plus dur et moins finement micacé; sidérose et, surtout, pyrite rares; les Nuculidés subsistent seuls et sont moins brisés	0,15
M 8	Schiste analogue à M 4 et M 6, mais plus épais; minces lits, lentilles et bandes de sidérose; un très petit débris de <i>Calamites</i> sp.; Nuculidés en débris, mais ceux-ci assez abondants sur un joint Lamellibranches : <i>Nuculochlamys attenuata</i> (Fleming) et Nuculidés indéterminables; Ostracode 1.	0,15
M 9	Schiste psammitique gris-noir, grenu, très légèrement calcareux par places, de rayure grise, parfois très légèrement brunâtre, assez finement et abondamment micacé, épais, zoné, assez tenace, de cassure irrégulière, à nodules et lentilles de sidérose; minces veinules de calcite dans la sidérose et le schiste; rares débris de tiges; débris de coquilles modérément abondants : assez nombreux Brachiopodes articulés, aucun inarticulé	0,15
	Brachiopodes articulés: Chonetes (Lissochonetes) diminutus Demanet, Productus (Pustula) rimberti Waterlot, dont un spécimen avec longues épines encore attachées au test, Productus (Pustula) sp., Productus (Dictyoclostus) scoticus Sowerby, Productus sp.; Lamellibranches: Sanguinolites sp., Edmondia sp., Nuculochlamys attenuata (Fleming), cf. Anthraconeilo taffiana Girty et Nuculidés indéterminables, Pterinopecten sp., Aviculopecten (Aviculopecten) delepinei Demanet, Aviculopecten sp. et Pectinidés indéterminables; Gastéropodes assez variés mais rares: Patellostium sp., Euphemus anthracinus Weir, Streptacis sp.; Coleolus sp.; rares Ostracodes; écaille de Rhadinichthys sp.	
M 10	Schiste gris foncé, de rayure grise, assez finement micacé, à nodules, lentilles et larges bandes de sidérose et rares nodules de pyrite; rares débris végétaux, parfois sulfureux; faune assez variée mais peu abondante, reflet appauvri de la faune précédente	0,15
1	sis Demanet; Ostracodes. Schiste légèrement psammitique gris foncé, légèrement calcareux(?), dur, grenu, de rayure grise, parfois un peu brunâtre, assez finement et abondamment micacé, de cassure souvent irrégulière, finement zoné; débris d'une faune marine	0 15

Indice.		ssance nètres.
	Brachiopodes articulés: <i>Productus</i> sp 2+? 1; Lamellibranches: cf. <i>Solenomya primæva</i> Phillips 1, Nuculidés 2+? 2, <i>Pernopecten</i> sp 1, <i>Schizodus</i> sp 1+? 1, cf. <i>Cypricardella concentrica</i> HIND 1; Scaphopode: <i>Dentalium</i> aff. <i>sublæve</i> HALL 1.	
2	Schiste gris-noir, de rayure grise, finement et moins abondamment micacé, avec zones de schiste psammitique analogue au schiste du niveau précédent, mais plus foncé et plus calcareux(?); lentilles de sidérose, parfois pyritifère; quelques débris végétaux, parfois à enduits sulfureux; débris d'une faune marine	0,15
3	Schiste gris, de rayure gris clair, plus finement et assez abondamment micacé; grosses lentilles de sidérose; rares débris d'une faune marine Brachiopodes articulés: Chonetes (Chonetes) granulifer OWEN 1, Chonetes (Lissochonetes) diminutus DEMANET 1, Productus (Dictyoclostus) retiformis Muir-Wood 1; Lamellibranches: Nuculidés 2; Gastéropodes: Coleolus carbonarius flenuensis DEMANET 1, Coleolus sp 2; Ammonoïde: Gastrioceras sp 1.	0,30
4	Même schiste; bandes carbonatées et lentilles de sidérose; rares menus débris végétaux; rares débris d'une faune marine	0,30
5	Même schiste, de rayure grise; nombreuses bandes et lentilles de sidérose; rares menus débris végétaux; rares débris d'une faune marine Végétal : graine 1; Gastéropode : Coleolus carbonarius flenuensis Demanet 1.	0,30
6	Même schiste, plus noir; nombreuses bandes et lentilles de sidérose; rares débris végétaux; rares débris d'une faune marine	0,30
7	Schiste gris-noir, compact, épais, de rayure grise, ultra finement micacé, à bandes carbonatées; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> Jessen; très rares débris végétaux; très rares débris d'une faune marine	0,30

Indice.	Puissa en mèt	
	Lamellibranches: Nuculidés très mal conservés et indéterminables; Gastéropode; débris de coquilles indéterminables. Lit lenticulaire de schiste argileux, un peu charbonneux 0 à 6	0,03
8	Schiste analogue au n° 7, plus dur, moins finement micacé; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN	0,30
9	Idem que le n° 8; lentilles de sidérose et bandes carbonatées; rares <i>Planolites ophthalmoides</i> Jessen; devenant psammitique vers le sommet 6 Brachiopode inarticulé: ? <i>Orbiculoidea</i> sp 1 fragment.	0,40
10	Schiste psammitique gris clair, grenu, épais, de rayure grise, finement et très abondamment micacé, à bandes et nodules de sidérose	0,40
11	Idem, avec zones moins psammitiques, moins micacées, finement zonées et rubanées de sidérose	0,35
12	Psammite gris foncé, de grain fin, finement et abondamment micacé, à zones carbonatées; une bande de 2 cm de sidérose à 5 cm de la base	0,50
13	Schiste psammitique gris, de rayure grise, finement et très abondamment micacé, finement zoné, rubané de sidérose, avec une intercalation de psammite analogue au précédent	0,90
14	Même schiste psammitique; vers la base, bande de sidérose de 1,5 cm, haecksel sur un joint; vers le haut, plus psammitique, sidérose abondante en bandes, lentilles et sphéroïdes	0,95
15	Schiste légèrement psammitique gris foncé, de rayure blanchâtre, finement et extrêmement abondamment micacé, donnant aux joints un aspect lustré, parfois finement zoné; quelques bandes carbonatées; zones plus psammitiques vers la base et le sommet	1,25
. 16	Idem, mais de grain plus gros à la base; cassure et surface extérieure irré-	0,80
17		1,43
18	*1	1,43
19		, 1,40
20	Idem; zones plus psammitiques; menus débris végétaux disséminés dans	
	la masse	0,76
21	Idem, plus psammitique et grenu, passant au psammite à menus débris végétaux assez régulièrement éparpillés dans toute la masse	1,05
22	Idem, moins psammitique, toujours aussi extrêmement micacé et toujours aussi foncé	0,90
23	75	1,20
	En lame mince (lame n° 20):	
	I. — Composition minéralogique:	
	1. Constituants clastiques:	
	grains de quartz, avec inclusions cristallines, gazeuses et liquides, quelques grains de quartzite, pas de chert 33 %	

Indice.	Puissar en mètr	
indice.	lamelles de muscovite et fine mouture de séricite-illite 58 % rares feldspaths : 1 grain d'orthose, quelques grains de plagioclases	es.
II.	— Texture : dimensions moyennes du quartz et des feldspaths = 60 μ ; forme : anguleux à subarrondis.	
111.	— Structure: les grains de quartz se répartissent plutôt irrégulièrement dans le liant séricite-illite; les lamelles de muscovite sont orientées au hasard; il y a néanmoins une zonation diffuse esquissée dans la préparation par des bandes de couleur plus claire (quartz) soulignées par des débris de plantes, et des bandes plus sombres (séricite-illite). La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).	
		,85

Puissance

en mètres. Indice. II. — Texture: dimension movenne des grains de quartz = 60μ ; forme: anguleux à subarrondis. III. — Structure: identique à celle du niveau n° 23. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE). 25 Toute cette série, depuis le n° 15 et même depuis le n° 12 jusqu'au nº 25, présente macroscopiquement un air de parenté indéniable : même teinte foncée bleuâtre, même lustrage dû à l'abondance du mica, même présentation des végétaux lorsqu'il y en a. En lame mince (lame nº 22): I. — Composition minéralogique: 1. Constituants clastiques: grains de quartz avec inclusions cristallines et liquides, quel-) lamelles de muscovite et quelques chlorites (muscovite beaucoup plus abondante), fine mouture de séricite-illite } 57 % pas de feldspath; 3 grains de tourmaline (verte) ($1 \triangle$, $1 \square$, $1 \bigcirc$, moyenne $=40 \mu$; quelques minéraux opaques; quelques débris de plantes. Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 39 %, M. 61 %, F. 0 %. 2. Constituants chimiques: peu de silice secondaire observable; assez bien de plages microgrenues, brunes, de sidérite II. — Texture: dimension moyenne des grains de quartz = 60 μ ; forme: anguleux à subarrondis; les lamelles de muscovite = environ 200 μ sur tranche. III. — Structure: identique à celles des niveaux nºs 23 et 24, mais les lamelles de muscovite sont plus ou moins parallèles entre elles, ainsi que les traînées charbonneuses. Les grains de quartz semblent également se ranger parallèlement à cette direction, mais c'est beaucoup plus diffus. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

Dans le bouveau Nord-Est, à l'étage de $863~\mathrm{m}$:

Indice.	Grès de Maton.	Puiss en mè	
26	Grès gris clair, de grain fin, assez largement et assez abondamm micacé; débris végétaux ultra-macérés sur certains joints En lame mince [lames n° 23 (//) et n° 24 (\bot)]:	ent	1,95
	I. — Composition minéralogique :		
	1. Constituants clastiques:		
	lamelles de muscovite et chlorite (muscovite beaucoup plus abondante), fine mouture de séricite-illite	% %	
	,	%	
	II. — Texture : dimension moyenne des grains de quartz = 170 μ ; forme : anguleux; les lamelles de muscovite = 200 μ sur tranche.		
	III. — Structure : pas de structure particulière. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).		
27	Grès analogue, plus abondamment micacé, à bandes psammitiques et schisteux		1,80
	I. — Composition minéralogique :		
	1. Constituants clastiques:		
	grains de quartz (avec inclusions, extinction onduleuse), de chert et de quartzite	%	

Indice.		Puissance en mètres.
	muscovite, biotite verte passant à la chlorite, fine mouture de séricite-illite	35 %
	quelques feldspaths sodiques, la plupart frais, les autres s'altérant en quartz ou se séricitisant	6 %
	II. — Texture:	
	dimension moyenne des grains de quartz = 120 μ ; forme : anguleux à subanguleux.	
	 III. — Structure : pas de structure particulière. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE). 	
28	Grès analogue au n° 26; mica plus fin	1,30
	En lame mince (lame n° 26):	
	 Composition minéralogique: Constituants clastiques: grains de quartz (avec inclusions, extinction onduleuse), de chert et de quartzite	} ************************************
	II. — Texture :	
	 III. — Structure : pas de structure particulière. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE). 	

Indice.	Puissar en mètr	
29	Grès gris, tenace, finement zoné, très abondamment micacé; rares radicelles implantées	,85
	 I. — Composition minéralogique: 1. Constituants clastiques: grains de quartz (avec inclusions, extinction onduleuse), de chert et de quartzite	
	II. — Texture : dimension moyenne des grains de quartz = 80 μ ; forme : anguleux à subanguleux.	
	 III. — Structure: la préparation est finement zonée, avec traces d'une stratification croisée. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE). 	
30 <i>a</i>	Grès gris, compact, finement et abondamment micacé: Stigmaria avec appendices attachés	35
	 Composition minéralogique: Constituants clastiques: grains de quartz (avec inclusions, extinction onduleuse), de chert et de quartzite	
	II. — Texture : dimension moyenne des grains de quartz = 100 μ ; forme : anguleux à subanguleux.	

Indian		sance ètres.
Indice.	III. — Structure:	
	pas de structure particulière.	
	La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).	
3 0 <i>b</i>	Psammite gris, assez finement et abondamment micacé; nombreuses	
	radicelles implantées	0,30
	I. — Composition minéralogique :	
	1. Constituents clastiques: grains de quartz (avec inclusions, extinction onduleuse), de chert et de quartzite	
	quelques feldspaths	
	Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 49 %, M. 49 %,	
	F. 2 %. 2. Constituants chimiques:	
	peu de silice secondaire observable;	
	assez bien de sidérite (brune, microgrenue) 3 % assez bien de pyrite en plages et granules.	
	II. — Texture : dimension moyenne des grains de quartz = 60 μ ; forme : anguleux à subanguleux.	
	 III. — Structure: par endroits stratification croisée assez diffuse. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE). 	
	Stampe s'étendant du mur de la Veine Maton au mur de la Veine Petit-Feuillet.	
Г	Dans le même bouveau Nord-Est, à l'étage de 863 m :	
31	Schiste psammitique, de rayure blanche, finement et abondamment micacé;	
01	radicelles orientées en tous sens	0,70
32	Schiste gris, de rayure blanchâtre, très finement et abondamment micacé; <i>Stigmaria</i> avec appendices attachés; radicelles orientées en tous sens	1,20
	Veine Maton.	
Ι	Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 863 m	(8):
33	Toit de la Veine Maton: Au contact immédiat, schiste charbonneux	

^(*) Les prélèvements dans ce bouveau jusqu'au mur de la Veine Petit-Feuillet et le débitage du matériel récolté ont été effectués avec l'aide de M. H. Chaudoir, que nous remercions vivement.

Indice.		ssance lètres.
	glissé; puis schiste gris, de rayure grisâtre légèrement brunâtre, très finement micacé; gros nodules de sidérose, pyritifères, à géodes de calcite; lits charbonneux interstratifiés; débris végétaux peu déterminables Végétaux : débris végétaux abondants mais très fragmentaires et généralement indéterminables : Sigillaria tessellata Brongniart 2 cicatrices, Sigillariostrobus sp axe, Calamites sp., Sphenophyllum sp 2 axes, 1 verticille incomplet, spores 2, Alethopteris sp 2 pinnules, Aulacopteris sp 1, Sphenopteris striata Gothan, Lagenospermum aff. kidstoni (Arber).	0,15
34	Même schiste; enduits sulfureux; joints à nombreux débris végétaux flottés Végétaux : Ulodendron ophiurus (Brongniart) 1 échantillon et 1 fragment, strobile flotté, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) 1 petit fragment, Sphenophyllum sp 1 verticille incomplet, Mariopteris sauveuri (Brongniart) 1 petit fragment, Mariopteris latifolia (Brongniart) 1 petit fragment, Linopteris münsteri (Eichwald) quelques petits fragments, Sphenopteris striata Gothan 1 petit fragment, Lagenospermum aff. kidstoni (Arber) assez nombreux.	0,35
35	Même schiste; empilage de débris végétaux : certains joints à larges Calamites	0,60
36	Schiste gris perle, compact, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, à bandes carbonatées; surfaces glissées; niveau floristique; Spirorbis sp. sur pinnule de Neuropteris	0,50

Indice.		nètres.
37	Schiste psammitique gris, de rayure claire, finement et très abondamment micacé; bandes de sidérose; quelques débris végétaux isolés	0,38
	Végétaux: Mariopteris sp., Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) 1 extrémité, Sphenopteris striata Gothan 1 échantillon, Sphenopteris sp 1, débris végétaux indéterminables.	
38	Schiste psammitique, de rayure grise, finement et très abondamment micacé	0,28
39	Idem, avec bandes gréseuses claires	0,39
40	Schiste psammitique gris, zoné, assez largement et abondamment micacé, à joints à haecksel; large intercalation de grès gris, de grain fin, largement et abondamment micacé; bandes carbonatées; zones à stratification entrecroisée; radicelles étalées et implantées	0,40
	Végétal : Cordaites sp 1 petit fragment.	,
41	Schiste psammitique gris, de rayure claire, finement zoné, abondamment micacé, à barres de sidérose; joints schisteux argileux; Sinusia sp.; rares débris végétaux; radicelles	0,32
	Végétaux : Neuropteris tenuifolia (Schlotheim), Cyclopteris sp., appendices stigmariens obliques à la stratification.	
42	Même schiste psammitique, plus largement micacé; radicelles étalées et implantées	0,28
	Végétaux : appendices stigmariens obliques à la stratification.	
43	Schiste gris, abondamment micacé, à barres de sidérose; niveau floristique; <i>Spirorbis</i> sp. sur pinnules de <i>Mariopteris</i> ; radicelles	0,24
	Végétaux: Lepidophyllum waldenburgense Potonié 1, Calamites undulatus Sternberg 1 échantillon, Calamites sp., Asterophyllites sp quelques petits fragments, Sphenophyllum majus (Bronn) 1 verticille incomplet, Sphenophyllum sp quelques verticilles en assez mauvais état, Mariopteris latifolia (Brongniart) 1 petit échantillon, Linopteris münsteri (Eichwald) assez abondant, Sphenopteris sp 1 extrémité sans nervation, appendices stigmariens.	
44	Schiste psammitique gris, zoné, abondamment micacé, à barres de sidérose atteignant 3 à 4 cm d'épaisseur; stratification entrecroisée; intercalations très psammitiques, largement micacées; radicelles	0,60
	Végétaux: Lepidostrobus sp 1 strobile incomplet, Ulodendron ophiurus (Brongniart) 1 échantillon, Calamites undulatus Sternberg 1, Calamites sp 1, Asterophyllites paleaceus Stur 1, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) 1 verticille, Pecopteris miltoni (Artis) 1 tout petit fragment, Mariopteris sauveuri (Brongniart) 1 pinnule basilaire, Linopteris münsteri (Eichwald) assez abondant.	
4 5	Même schiste, finement et abondamment micacé; barres de sidérose atteignant 6,5 cm d'épaisseur; quelques cristaux de quartz; niveau floristique; radicelles	0 48

Indice.		ssance nètres.
	Végétaux: Lepidodendron obovatum Sternberg 1 petit fragment, Calamites paleaceus Stur 1, Calamites undulatus Sternberg, Calamites sp 2, Asterophyllites paleaceus Stur, Sphenophyllum majus (Bronn), Mariopteris sauveuri (Brongniart) quelques petits échantillons, Mariopteris latifolia (Brongniart) bien représenté, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) assez abondant, Linopteris münsteri (Eichwald) 1 petite extrémité, Sphenopteris striata Gothan.	
46	Schiste argileux gris, finement micacé, à nodules de sidérose; niveau floristique; nombreuses radicelles	0,77
47	Schiste noirâtre, de rayure grisâtre, finement micacé; froissements caractéristiques des murs; enduits de pholérite; placages charbonneux; végétaux glissés; nombreuses radicelles	0,28
	Veinette lenticulaire de charbon (Grand-Feuillet) atteignant	0,14
48	Schiste gris, compact, de rayure claire, finement et abondamment micacé, à bandes de sidérose, joints glissés; grands fragments de tiges charbonneux; débris végétaux assez nombreux	0,20
49	Schiste gris, compact, de rayure grise, finement et abondamment micacé, à bandes carbonatées; surfaces glissées; quelques débris végétaux Végétaux : Calamites sp 1, Asterophyllites paleaceus Stur assez nombreux.	0,30
50	Schiste gris, compact, de rayure blanche, finement et abondamment micacé, à bandes carbonatées; quelques débris végétaux	0,49
51	Même schiste, à bandes carbonatées; débris végétaux assez nombreux Végétaux : Calamites paleaceus Stur, Asterophyllites paleaceus Stur abondant, Sphenopteris amæna (Stur), Sphenopteris cf. amæna (Stur), Sphenopteris cf. bella (Stur) 1 petit fragment, Sphenopteris sp., Myriophyllites gracilis Artis.	0,55

Indice.	Puissance en mètres.
52	Schiste psammitique gris, de rayure claire, plus ou moins largement et abondamment micacé, carbonaté; quelques joints à haecksel; débris végétaux
	Végétaux : Lepidophyllum waldenburgense Potonié, Calamites sp., Asterophyllites sp 3 grands verticilles, Annularia sp 2 à 3 verticilles, Neuropteris sp quelques pinnules sans nervation, Aulacopteris sp., Sphenopteris sp 1, Trigonocarpus parkinsoni Brongniart 1, Trigonocarpus perpusillus Lesquereux 1, Cardiocarpus sp quelques exemplaires, graine.
53	Schiste gris, compact, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, à bandes carbonatées; surfaces glissées; débris végétaux; radicelles implantées
	Végétaux : Calamites sp., Asterophyllites paleaceus Stur quelques petits échantillons, Annularia radiata (Brongniart) 1 verticille, Sphenopteris sp., Myriophyllites gracilis Artis, Stigmaria ficoides (Sternberg).
54	Même schiste, mal stratifié, à nombreuses surfaces glissées; débris végétaux; radicelles (mur de la Veine Petit-Feuillet) 0,47 Végétaux : Calamostachys sp 2 strobiles dont 1 incomplet, cf. Annularia radiata (Brongniart) quelques verticilles en assez mauvais état, Sphenopteris sp 3 petits fragments.
	Toits de veines et veinettes depuis la veine Petit-Feuillet jusqu'à la sixième veinette sur Grand-Hornu.
	Dans le même bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 863 m :
Fe	Toit de la Veine Petit-Feuillet : Schiste gris, doux, de rayure grise, finement micacé, à lentilles de sidérose atteignant 4 cm; débris végétaux pas très abondants;
	Végétaux : Asterophyllites equisetiformis (Schlotheim) 3 verticilles incomplets, Calamostachys germanica Weiss 1 petit échantillon, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) quelques verticilles, Asterotheca miltoni (Artis) quelques fragments, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) quelques pinnules isolées, Sphenopteris striata Gothan 1, racines.
$\mathrm{Ge}_{\mathtt{c}}$	Toit de la Veine Georges : Schiste gris-noir, compact, doux, de rayure gris brunâtre, très finement micacé, à minces lits de charbon; très rares débris végétaux; Végétal: Lepidophyllum sp 1 sporange.
Ge	Puis schiste gris, dur, compact, de rayure grise, finement zoné, très finement micacé, à lits et nodules de sidérose; rares débris végétaux indéterminables.

Dans le bouveau Nord dans la méridienne des puits, à l'étage de 775 m :

- VP Toit de la **Veine à la Pierre :** Schiste psammitique gris-noir, plus ou moins zoné, de rayure grise, parfois légèrement brunâtre, assez finement et abondamment micacé; débris végétaux pas très abondants;
 - Végétaux : Bothrodendron punctatum LINDLEY et HUTTON ... quelques rameaux feuillés, Sigillariophyllum anthemis (KÖNIG), Calamites sp., Calamostachys germanica Weiss ... 1, Asterotheca miltoni (ARTIS) ... fragments fertile et stérile, Alethopteris sp. ... 1 pinnule incomplète, Neuropteris tenuifolia (SCHLOTHEIM) ... 1 extrémité.
- LD Toit de la **Veine Les Dures**: Schiste noir, plus ou moins bitumineux, à lits de charbon, de rayure gris un peu brunâtre; nombreux débris végétaux flottés, charbonneux; puis schiste, parfois un peu psammitique, gris, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé; nombreux débris végétaux;
 - Végétaux: Lepidophloios laricinus Sternberg ... 1, Lepidodendron aculeatum Sternberg ... coussinets abîmés, Lepidophyllum horridum Feistmantel ... nombreux, Sigillaria tessellata Brongniart ... 1, Sigillaria sp., Calamites undulatus Sternberg, Calamites sp., Sphenophyllum myriophyllum Crépin ... 1 échantillon, quelques axes, Asterotheca miltoni (Artis) ... fragments fertile et stérile, Mariopteris sp. ... 1 petite penne, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim), Linopteris münsteri (Eichwald) ... 2 à 3 pinnules.
- Fa Toit de la **Veine Famenne**: Schiste psammitique gris, de rayure gris clair, finement grenu, finement et abondamment micacé, se débitant très régulièrement, finement zoné, avec lits carbonatés bruns, lentilles de sidérose atteignant 4 cm; débris végétaux peu abondants, presque exclusivement *Calamites* sp.; à la base, ce schiste est non psammitique, plus noir, beaucoup moins micacé et de rayure un peu brunâtre; débris de *Calamites* sp.;
 - Végétaux : Sigillariostrobus sp. ... 2 débris d'axe, Sigillariophyllum sp. ... 2, spores de Sigillaires, Calamites suckowi Brongniart, Calamites sp. ... nombreux, racines.
- Toit de la **Veine Gornaillette**: Grès gris assez grossier, un peu feldspathique, assez largement micacé, très charbonneux (grains, amas, lentilles de charbon); débris végétaux extrêmement macérés et bouillie végétale sur nombreux joints; En lame mince (lame n° 7):

I. — Composition minéralogique:

1. Constituants clastiques:

grains de quartz, de chert et de quartzite; les grains de quartz mon- trent des inclusions, cristallines pour la plupart, et des extinctions					
onduleuses	53	%			
micas: muscovite, chlorite (moins abondante), fine mouture de					
séricite-illite, nodules de schiste	37	%			
feldspaths: plagioclases sodiques frais et altérés					
quelques minéraux opaques; quelques traînées charbonneuses et grains de charbon. Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 54 %, M. 37 %, F. 9 %.					

2. Constituants chimiques:

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 100 μ ;

forme: anguleux;

dimension moyenne des grains de feldspaths = 150 μ ;

forme: anguleux;

des nodules ou débris de schiste se présentent dans la préparation; ces nodules ne sont pas identiques : il y en a qui présentent une masse uniforme de phyllites de séricite, tandis que d'autres présentent en outre des grains de quartz détritique, des grains de chert et de la silice secondaire; sur le pourtour, des grains de quartz ont rongé les bords, faisant penser à une pénétration par compaction.

III. — Structure:

pas de structure particulière.

La roche est un grès-quartzite à ciment silico-argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

S Toit de la **Veine Soumillarde :** Schiste gris foncé, de rayure grise, très finement et abondamment micacé, rubané de zones carbonatées gris brunâtre; débris végétaux pas très abondants;

Végétaux : Calamites sp., Annularia radiata (Brongniart), Myriophyllites gracilis Artis.

Roche gris-blanc, à plages brun clair, de rayure blanche, très finement et pauvrement micacée, à joints très bossués et inégaux épaisseur = 0.06 m En lame mince (lames n^{os} 5 et 6):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques:

Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 31 %, M. 68 %, F. 1 %.

⁽⁸bis) Nous remercions M. R. Van Tassel d'avoir bien voulu se charger de cette analyse.

2. Constituants chimiques : au sein du liant sériciteux quelques plages de silice secondaire microgrenue ou fibreuse;

pas de carbonate.

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 30 μ ; forme : anguleux; un grain de microcline = 200 μ × 200 μ .

III. - Structure:

pas d'orientation préférentielle des micas, ni des phyllites du liant; toutefois, les nodules ou débris de schiste sont généralement de forme allongée, et les grands axes sont subparallèles. La roche est un schiste gréseux (L. CAYEUX). La roche est un siltstone (P. D. KRYNINE).

PlV_o Toit de **Plate-Veine**: Schiste gris un peu brunâtre, doux, de rayure grise, très finement micacé, à lits et lentilles de sidérose; abondance de débris végétaux macérés;

Végétaux : Sigillariophyllum anthemis (König) ... 1, Calamites undulatus Sternberg, Calamites sp. ... 1, Sphenophyllum sp. ... 2 folioles, Cordaites sp., Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... pinnules isolées.

PlV Puis schiste gris, compact, épais, de rayure grise, assez finement et abondamment micacé, à lits carbonatés; débris végétaux moins abondants;

Végétaux: Annularia radiata (Brongniart) ... 1 échantillon et quelques fragments, Sphenophyllum cf. emarginatum Brongniart ... 1 verticille, Sphenophyllum cuneifolium, f. saxifragæfolium (Sternberg) ... 1 verticille incomplet, Cordaites sp., Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... pinnules isolées.

PlV_h Puis schiste psammitique gris clair, très compact et épais, de rayure gris clair, moins finement et abondamment micacé; quelques débris végétaux; *Spirorbis* sp. sur pinnule de *Neuropteris*;

Végétaux : Cordaites sp., Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... nombreuses pinnules, souvent isolées.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

- R_c Toit de la **Veine Renard :** Schiste noir, bitumineux, de rayure noire luisante; enduits sulfureux et efflorescences de gypse.
- R Schiste gris foncé, compact, finement zoné, de rayure grise, d'abord très peu micacé, devenant assez abondamment et finement micacé et plus clair vers le haut; lits carbonatés; rares plages de pyrite terne; vers le bas, paillettes de gypse, surtout dans les diaclases; très rares débris végétaux;

Végétaux : Lepidophyllum sp. avec sporange ... 1, Sigillariophyllum anthemis (König) ... 1;

Débris de coquilles indéterminables ... 3.

VT Toit de la **Veine à Terres**: Schiste gris foncé, finement zoné, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé, certains joints plus abondamment que d'autres; minces lits carbonatés, nodules, lentilles et lits de sidérose;

rares débris de plantes charbonneux; très rares débris de coquilles (petites formes, parfois bivalves); très rares écailles de Poissons; ce schiste devient, vers le haut (?), un peu psammitique, très abondamment et moins finement micacé: Végétaux: strobile de Lycopodiale ... 1 petit fragment flotté, Ulodendron ophiurus (Brongniart) ... 2 échantillons, Asolanus camptotænia Wood ... 1 grand fragment, Cordaites sp. ... 1, Samaropsis sp. ... 1; Débris de coquilles indéterminables ... 6; Écailles de Poissons ... 4.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 863 m :

- G_o Toit de la **Veine Gade :** Schiste argileux noir, de rayure gris brunâtre, non micacé; minces lits de charbon; débris végétaux charbonneux macérés épaisseur = 0,042 m
- Puis schiste gris foncé, de rayure gris clair, finement micacé, à lentilles et lits de sidérose; surfaces polies; débris végétaux pas très abondants; lits de sidérose de plus ou moins 2 cm d'épaisseur, renfermant aussi des débris végétaux; Végétaux: Lepidodendron dissitum Sauveur ... 1 bel échantillon, Sigillario-phyllum anthemis (König) ... assez nombreux, Annularia microphylla Sauveur ... 2 verticilles incomplets, Asterophyllites sp. ... 1 verticille, Alethopteris sp. ... mal conservé, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... abondant, Sphenopteris sp¹. ... 1 échantillon, Sphenopteris sp². ... 1 échantillon, spores.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

- H Toit de la Veine Hanas: Schiste gris, compact, grenu, un peu psammitique, de rayure grise, finement et assez abondamment micacé; minces lits carbonatés, nodules de sidérose; joints glissés polis; empilages de pinnules de Neuropteris, quelques autres débris végétaux épaisseur = 0,10 à 0,15 m Végétaux: Lepidodendron obovatum Sternberg ... 3 coussinets, Lepidophyllum lanceolatum Lindley et Hutton ... 1 fragment, Lepidophyllum horridum Feistmantel, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg), Neuropteris pseudogigantea Potonié ... 1, Sphenopteris striata Gothan ... 1 fragment.
- H₁ Puis schiste très psammitique, compact, épais, de rayure grise un peu grasse, assez finement et abondamment micacé; rares débris de tiges assez longs; Végétal: Neuropteris pseudogigantea Potonié ... axe.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 863 m :

PVA Toit de la **Petite-Veine-à-l'Aune**: Psammite zonaire avec zones schisteuses et minces bancs gréseux, à stratification parfois entrecroisée, assez finement et abondamment micacé; haecksel dense sur nombreux joints, mais très macéré et indistinct;

En lame mince (lames nos 3 et 4):

- I. Composition minéralogique :
 - 1. Constituants clastiques: grains de quartz, de chert et de quartzite; les grains de quartz montrent des inclusions cristallines (chlorite et ?) et, mais moins nombreuses, des inclusions gazeuses et liquides

30 %

micas : muscovite et chlorite, la muscovite plus abondante que la	
chlorite, fine mouture de séricite-illite	65 %
feldspaths: quelques grains d'albite ou d'oligoclase; un ou deux	
grains très frais, les autres altérés	2 %
minéraux accessoires : quelques minéraux opaques;	•
quelques débris charbonneux en traînées.	
Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 30 %, M. 67 %, F. 3 %.	
2. Constituants chimiques:	
silice secondaire peu abondante dans le liant sériciteux;	
quelques lentilles et plages de sidérite brune microgrenue à bords	
festonnés	3 %
	,,,
- Texture : dimension movenne des grains de quartz - 50 u :	
nimension movenne des grains de allariz — 50 a.	

II. -

dimension moyenne des grains de quartz = 50 μ ;

forme: anguleux;

muscovite et chlorite = 100μ sur tranche;

sidérite : lentilles = $400 \mu \times 30 \mu$, plages = $60 \mu \times 60 \mu$.

III. — Structure:

la préparation montre des zones parallèles, où prédominent alternativement les phyllites et le quartz; dans les zones phylliteuses, la zonation est soulignée par les minces traînées charbonneuses et par les lamelles de muscovite et de chlorite; dans l'ensemble, les zones à prédominance phylliteuse ont une puissance de 0,6 à 1 mm, celles à prédominance de quartz de 0,7 à 1,5 mm.

La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX).

La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

Toit de Grande-Veine-à-l'Aune : Schiste gris foncé, de rayure brunâtre au con-VA tact, grise vers le haut, à lits charbonneux, très finement micacé; lits lenticulaires (atteignant 5 cm) de sidérose renfermant des débris végétaux; feutrage de débris végétaux charbonneux et macérés; ce schiste passe vers le haut à un schiste psammitique gris, de rayure grise, finement micacé;

Végétaux : Lepidophloios laricinus Sternberg ... 1 petit fragment, Asterophyllites equisetiformis (Schlotheim) ... 1 verticille, Cordaites sp. ... abondant, Cordaianthus sp. ... nombreux, Alethopteris lonchitifolia P. Bertrand ... 1 fragment, Neuropteris tenuifolia (SCHLOTHEIM) ... pinnules isolées, Cordaicarpus cordai (Geinitz) ... nombreux, spores ... nombreuses.

Toit de la Veine Braise: Grès gris, compact, tenace, assez finement et abon-В damment micacé, de grain assez grossier, à lentilles carbonatées; haecksel dense et très macéré ou bouillie végétale sur divers joints;

En lame mince (lames nos 1 et 2):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques:

grains de quartz, de chert et de quartzite; les grains de quartz montrent des inclusions, cristallines pour la plupart, et des extinctions \ 46 %

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 60 μ ;

forme: anguleux à subanguleux;

micas : lamelles vues sur tranche : moyenne = 150 μ ;

feldspaths anguleux: moyenne = 70 μ .

III. -- Structure:

les lamelles de muscovite et de biotite-chlorite montrent une tendance à être parallèles entre elles et à la stratification; les traînées charbonneuses sont de même plus ou moins parallèles à la stratification.

La roche est un grès-quartzite à ciment silico-argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

Dans le bouveau méridien à 700 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

F Toit de la **Veine Francis:** Schiste gris-noir, compact, épais, de rayure gris clair, finement micacé; joints glissés polis; empilage de débris végétaux souvent charbonneux sur nombreux joints; au contact, la rayure est brune et il y a de nombreux minces lits de charbon brillant;

Végétaux: Bothrodendron punctatum Lindley et Hutton ... quelques fragments d'écorce, Sigillaria scutellata Brongniart ... quelques coussinets isolés, Calamites sp., Sphenophyllum cuneifolium f. saxifragæfolium (Sternberg) ... assez abondant, Alethopteris lonchitifolia P. Bertrand ... 3 échantillons et pinnules isolées. Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... assez abondant, Cyclopteris sp., Aulacopteris sp. ... nombreux, Sphenopteris striata Gothan ... 1 petit fragment, Cordaicarpus cordai (Geinitz) ... assez nombreux, Cardiocarpus sp., Trigonocarpus sp., graines.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

BB Toit de la **Veine Belle et Bonne**: Schiste gris foncé, compact, épais, nettement mais irrégulièrement zoné, à très minces lits charbonneux, de rayure gris clair, très finement micacé; lits carbonatés; très grande abondance de débris végétaux macérés, surtout débris de Lépidodendracées;

Végétaux: Lepidodendron obovatum Sternberg ... abondant, Lepidodendron dissitum Sauveur ... abondant, Lepidostrobus sp. ... nombreux, Lepidophyllum sp. et sporanges de Lépidodendracée ... très nombreux, Sigillariophyllum anthemis (König) ... nombreux.

BB, Schiste psammitique gris assez foncé, de rayure gris clair, assez finement et très abondamment micacé; un débris de tige.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 863 m :

- PHb Toit de la Veine Petite-Houbarte: Schiste gris noirâtre, de rayure grise un peu grasse, très finement micacé, compact, à nombreux lits et lentilles charbonneux apparaissant sur la tranche; nodules de sidérose; empilage de débris végétaux très macérés et déchiquetés épaisseur = 0,15 m Végétaux : Lepidodendron dissitum Sauveur ... 3 échantillons, bus sp., Calamites sp., Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... 1 verticille, Alethopteris sp. ... 1 petit fragment, Neuropteris sp. ... 2 pinnules incomplètes, Sphenopteris striata Gothan ... 1, Lagenospermum aff. kidstoni (Arber) ... assez nombreux.
- PHb, Ce schiste passe rapidement à un schiste psammitique gris clair, compact, de rayure claire, assez finement et abondamment micacé; rares débris végétaux; Végétaux: Alethopteris sp. ... 1 tout petit fragment, Neuropteris tenuifoliaelongata Stockmans ... 1 extrémité, Crossotheca crepini Zeiller ... quelques fragments, débris de fougères ou de Ptéridospermées.
- GHb Toit de la Veine Grande-Houbarte: Schiste gris foncé, doux, compact, zoné, avec quelques zones brunes, de rayure grise parfois un peu brunâtre, finement et assez abondamment micacé; nodules de sidérose; surfaces polies; rares débris végétaux;

Végétal: Neuropteris sp. ... i échantillon.

- PBToit de la Veine Petite-Bechée: Schiste gris, doux, finement zoné, de rayure grise un peu grasse, très finement micacé; très rares et mauvais débris végétaux.
- Toit de la Veine Grande-Bechée: Schiste doux et psammitique, finement et nette-GB ment zoné, assez finement et abondamment micacé, de rayure grise, parfois un peu brunâtre sur le schiste doux; bouillie végétale ou haecksel sur certains joints du schiste psammitique; débris végétaux sur joints du schiste doux; Végétaux: Sigillariophyllum anthemis (König) ... quelques unités, Calamites sp.,

Sphenophyllum sp. (axe), Neuropteris sp. ... 2 pinnules isolées.

- PC Toit de la Veine Petite-Cossette: Schiste gris foncé, doux, de rayure brunâtre, puis grise, finement et abondamment micacé, se débitant irrégulièrement; surfaces polies; nombreux très minces lits et lentilles de charbon; débris végétaux, presque toujours glissés;
 - Végétaux : Sigillaria tessellata Brongniart ... 1 petit échantillon, spores ... deux sortes, Pecopteris sp. ... 1 tout petit fragment, Sphenopteris striata Gothan ... 2 fragments, Cordaicarpus cordai (GEINITZ) ... nombreux.
- Toit de la Veine Grande-Cossette: Schiste gris, doux, de rayure grise, finement et GCabondamment micacé, se débitant irrégulièrement; quelques débris végétaux;

Végétaux: Sigillariophyllum anthemis (König), Calamites sp. ... 1, Asterophyllites equisetiformis (Schlotheim) ... 2, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... 1 verticille incomplet, Neuropteris paripinné ... 1 pinnule, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... 1 pinnule, Sphenopteris striata Gothan ... 2 fragments, spores.

Dans le bouveau méridien à 700 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m:

- VM Toit de la **Veine à Mouches :** Schiste gris, compact, de rayure gris clair, très finement micacé, finement zoné, à zones carbonatées brunâtres, minces bancs de sidérose; très rares et très petits débris de coquilles;

 Débris de coquilles indéterminables ... 9, débris indéterminables.
- VM₁ Schiste psammitique gris, de rayure gris clair, assez finement et abondamment micacé, à zones carbonatées, se débitant en minces plaques de grandes dimensions.
- B Toit de la **Veine Bonnet**: Schiste gris, compact, de rayure gris clair, finement et très abondamment micacé, par places légèrement psammitique et finement zoné; nodules de sidérose parfois volumineux (largeur = 12 cm); sur certains joints empilage de débris végétaux assez macérés; radicelles surtout étalées mais aussi implantées;

Végétaux: Asterophyllites equisetiformis (SCHLOTHEIM) ... 3 verticilles, Annularia sp., Calamostachys germanica WEISS ... 1 exemplaire, Sphenophyllum sp., Cordaites sp. ... abondant, Samaropsis sp. ... 1 exemplaire incomplet, Pecopteris miltoni (ARTIS) ... 1 fragment, Mariopteris sp. ... 2 fragments, Neuropteris tenuifolia (SCHLOTHEIM) ... 1 pinnule, Sphenopteris (Renaultia) schatzlarensis (STUR) ... 1 petit échantillon, Cardiocarpus boulayi ZEILLER, Cordaicarpus cordai (GEINITZ) ... 1, Carpolithes areolatus (BOULAY) ... nombreux, spores, Myriophyllites sp.

Dans le bouveau méridien à 540 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

Toit de la **Veine Jouguelleresse**: Grès très grossier, sans ciment, à grains anguleux, surtout de quartz blanc ou légèrement coloré; aussi grains ferrugineux bruns et roses, grains de phtanite (?) foncé et grains de charbon brillant; de plus, lentilles et amas de charbon parsemant le grès; quelques paillettes de pyrite, enduits sulfureux; lentilles de sidérose assez longues, atteignant 1,5 cm d'épaisseur et se relayant; ce grès renferme quelques cailloux anguleux de plus de 1 cm de dimension maximum de nature sidéritique (?) gris-brun;

En lame mince (lames nos 9 et 10):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques:

feldspaths : pas de feldspaths frais; la préparation n° 9 montre un feldspath en voie de quartzification, les clivages étant encore fort visibles et les granules de quartz se rangeant parallèlement au clivage; d'autres grains montrent des granules de quartz associés à des phyllites sériciteuses, qui pourraient provenir également de l'altération des feldspaths; par contre, dans des agrégats cryptocristallins de quartz, on peut remarquer un ou deux feldspaths très frais

minéraux accessoires : quelques minéraux opaques;

quelques plages de charbon avec inclusions de quartz cryptocristallin ou fibreux.

Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 72 %, M. 19 %, F. 9 %.

2. Constituants chimiques:

plages de silice secondaire cryptocristalline (moins souvent fibreuse) remplissant les interstices entre les grains de quartz;

quelques plages de sidérite brune associée à du quartz cryptocristallin (sidérite prédominante); la préparation montre également de par- 🖇 12 % faits rhomboèdres de carbonate (de ?) (40 μ)

II. — Texture:

dimension movenne des grains de quartz = 500 μ ; forme: anguleux à subarrondis.

III. — Structure:

pas de structure particulière.

La roche est un grès-quartzite à ciment silico-argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

GV Toit de Grande-Veine: Schiste gris foncé, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé; zones carbonatées, larges bandes (épaisseur maximum = 8 cm) de sidérose fossilifère; joints glissés polis; grande accumulation de débris végétaux;

Végétaux: Lepidodendron aculeatum Sternberg ... 1 échantillon, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... 1 échantillon assez mauvais, Cordaites sp., Cordaianthus sp. ... 1 fragment, Alethopteris sp. ... 1 petit fragment, Mariopteris sp. ... 1 tout petit fragment, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... abondant, Sphenopteris striata Gothan ... 2 échantillons, Cordaicarpus cordai (Geintiz) ... nombreux, Cardiocarpus sp., Carpolithes areolatus (Bou-LAY), spores, Pinnularia sp.

Schiste psammitique gris assez foncé, de rayure gris clair, assez finement et GV, très abondamment micacé; débris végétaux beaucoup moins abondants; Végétaux : Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... 1 pinnule, Sphenopteris striata Gothan ... 1 échantillon.

Dans le bouveau méridien à 700 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

Toit de la Veine Désirée : Schiste gris foncé, de rayure gris un peu brunâtre, D très finement micacé, localement finement zoné avec minces lits carbonatés; bancs de sidérose atteignant 4 cm; rares menus débris végétaux; Débris de coquille indéterminable ... 1, débris indéterminables ... 3.

D₁ Schiste gris assez foncé, finement grenu, de rayure grise, finement et assez abondamment micacé; très rares menus débris végétaux; très rares menus débris coquilliers;

Débris de coquille indéterminable ... 1, débris indéterminable ... 1.

Joit de la Veine Jausquette: Grès gris clair ou blanc, très feldspathique, assez grossier; mica depuis très fin à assez large; morceaux plats, parfois assez grands, de teinte brune (limonite?); riche en restes charbonneux: débris de plantes macérés, bouillie végétale, amas de charbon; rares revêtements de pyrite sur débris végétaux; le grès devient parfois poudinguiforme, présentant alors de nombreuses taches arrondies noires, charbonneuses, atteignant 15 cm de diamètre, et des taches plus petites (moins de 10 cm) brunes, limoniteuses; il y a une bande de 2 à 3 cm de largeur de petites lentilles et nodules de sidérose altérée, enrobés dans le grès et ayant parfois pour noyau un morceau de quartz; ces nodules sont pailletés de pyrite ténue;

Végétaux : gros débris d'axes charbonneux indéterminables, *Syringodendron*, *Calamites* sp.

En lame mince (lame nº 8):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques:

la préparation montre un grain de quartz avec une couronne d'accroissement de silice secondaire; il y a également de la silice secondaire dans le liant sériciteux;

quelques plages brunes microgrenues, à bords festonnés, de sidérite

3 %

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 120 μ ; forme : anguleux; dimension moyenne des grains de feldspaths = 100 μ .

III. — Structure:

pas de structure particulière.

La roche est un grès quartzite à ciment silico-argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

Dans le bouveau à 800 m au Nord-Levant, à l'étage de 716 m :

Ho Toit de la **Veine Horpe**: Schiste gris, doux, de rayure brunâtre, puis grise, très peu ou pas micacé, à minces lits de charbon; presque tous les joints sont glissés; débris végétaux polis et striés;

Végétal : Samaropsis sp. ... 1 nucule.

Hou Toit de la **Veine Houspin :** Schiste gris, épais, finement zoné, bien lité, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé; très rares débris végétaux; un débris coquillier;

Végétaux : sporange de *Lepidophyllum* sp. ... 1, *Sigillariophyllum anthemis* (König) ... 1, quelques racines;

Débris de coquille indéterminable ... 1.

Dans le bouveau méridien à 700 m au Nord-Levant, à l'étage de 716 m :

Toit de la **Veine Glaya Mur**: Schiste gris, doux, de rayure grise un peu grasse, finement micacé, à nombreuses lentilles de sidérose atteignant 3 cm d'épaisseur; nombreuses surfaces polies; débris végétaux dans le schiste et la sidérose : sur certains joints, abondance de pinnules, souvent grandes, de *Neuropteris*; quelques radicelles étalées et implantées dans le schiste et dans la sidérose;

Végétaux : Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... abondant.

A une distance de 1,50 à 2,50 m au-dessus de la Veine Claya Mur gît la Veine Claya Toit.

Toit de la **Veine Glaya Toit**: Schiste psammitique gris, compact, épais, de rayure gris clair, finement et assez abondamment micacé, très finement zoné et assez largement rubané de sidérose ou de schiste carbonaté, à minces lits gréseux; quelques petits débris végétaux hachés;

Végétaux : Neuropteris tenuifolia (SCHLOTHEIM) ... 3 pinnules, Neuropteris cf. linguæfolia P. Bertrand ... quelques pinnules incomplètes, Linopteris neuropteroides (GUTBER) ... quelques pinnules isolées, débris de fougères ou de Ptéridospermée ... 1.

PM Toit de la **Veine Petite-Morette**: Schiste d'abord gris-noir, puis gris foncé, de rayure grasse, brune au contact, mais devenant rapidement gris clair, très finement micacé; enduits sulfureux au contact, plus haut quelques paillettes de pyrite; quelques débris végétaux charbonneux;

Végétaux : quelques appendices stigmariens, Stigmaria sp. ... 1 fragment, Myriophyllites sp. ... assez abîmé.

Dans le bouveau méridien à 700 m au Nord-Levant, à l'étage de 775 m :

GM Toit de la Veine Grande-Morette: Schiste gris, finement grenu, passant par places au schiste légèrement psammitique et zoné, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé; bancs de sidérose atteignant 3 cm d'épaisseur; abondance de fragments de fougères; Spirorbis sp. sur pinnule de Mariopteris; Végétaux: Lepidophloios laricinus Sternberg ... 2 échantillons, Lepidostrobus variabilis Lindley et Hutton ... 1 strobile glissé, Lepidophyllum lanceolatum Lindley et Hutton, Lepidocystis sp., Sphenophyllum cuneifolium f. saxifragæfolium (Sternberg) ... 1 verticille incomplet, Sphenophyllum sp. ... 1 foliole,

Pecopteris sp. ... 1 petit fragment, Mariopteris sauveuri (Brongniart) ... quelques échantillons, Neuropteris cf. linguæfolia P. Bertrand ... quelques pinnules isolées, Sphenopteris cf. schumanni Stur ... 3 échantillons assez fragmentaires, Crossotheca crepini Zeiller ... assez abondant, Lagenospermum aff. kidstoni (Arber) ... 1 graine.

VF Toit de la **Veine à Forges :** Grès blanc, assez fin, feldspathique, finement et assez abondamment micacé, à grains anguleux assez gros de charbon brillant; stratification soulignée par lits charbonneux de végétaux décortiqués; enduits pyriteux sur certains de ces débris charbonneux;

Végétaux : gros débris d'axes charbonneux.

En lame mince (lames nos 13, 14, 15 et 16):

I. — Composition minéralogique:

1. Constituants clastiques: grains de quartz, de chert et de quartzite; les grains de quartz montrent des inclusions cristallines abondantes (chlorite, apatite et ?), de \\ 57,5 \% même que des inclusions gazeuses et liquides; ils montrent également micas : peu de muscovite et biotite verte passant à de la chlorite, fine 29 % feldspaths : la majorité des feldspaths sont des plagioclases sodiques (albite ou oligoclase); ils sont frais (les petits) ou altérés (les grands), (quelques grains sont tordus; de la chlorite chez certains le long des quelques grains de charbon. Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 62 %, M. 30 %, F. 8 %. 2. Constituants chimiques: silice secondaire au sein du liant sériciteux;

6 %

dimension moyenne des grains de quartz = 400 μ ; forme : anguleux à subanguleux; dimension moyenne des grains de feldspaths = 100 μ .

III. — Structure:

le liant séricite-illite montre une orientation globale préférentielle se moulant autour des grains de quartz; la lame n° 15 montre deux parties nettement distinctes granulométriquement : une partie à grains plus gros (150 μ) est surmontée d'une partie à grains plus petits (60 μ) (« graded bedding »). La roche est un grès-quartzite à ciment silico-argileux (L. Cayeux). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

Toit de la **Veine Ginq-Mille**: Grès gris ou brunâtre, assez grossier, à grains de feldspath plus ou moins kaolinisés, à paillettes de mica de grosseurs diverses, à grains, traces et amas de charbon brillant; stratification irrégulière; nombreux débris végétaux charbonneux très macérés et déchiquetés ... épaisseur = 1,20 m Végétaux: gros débris charbonneux indéterminables, *Calamites* sp., *Cordaites* sp. ... 1 fragment.

En laine mince (lame nº 17):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques: grains de quartz, de chert et de quartzite; les grains de quartz montrent des inclusions cristallines abondantes (apatite et ?), de même 137,2 % que des inclusions gazeuses et liquides; ils montrent également des micas : muscovite et chlorite (ou biotite verte passant à de la chlorite) \}48,3 % rares, fine mouture de séricite-illite feldspaths : quelques grains frais de plagioclases sodiques 3,2 %minéraux accessoires : un grain de tourmaline verte (50 μ), un grain de zircon arrondi (40 \mu), quelques grains opaques; quelques grains de charbon (100 µ). Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 45 %, M. 52 %, F. 3 %.

2. Constituants chimiques:

peu de silice secondaire;

petites plages de calcite gris-brun entre les grains de quartz clastiques et formant liant avec la pâte sériciteuse 11,2 %

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 150 μ ; forme: anguleux à subanguleux; dimension movenne des grains de feldspaths = 80 \mu.

III. - Structure:

pas de structure particulière.

La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX).

La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

CM, Vers le haut, le grès devient moins grossier et passe au psammmite finement zoné, gris ou brunâtre, assez finement et assez abondamment micacé; haecksel assez menu, macéré, dense, sur certains joints;

Végétaux : gros débris indéterminables, Calamites sp., Cordaites sp. ... 1.

En lame mince (lame n° 19):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques: grains de quartz et de quartzite; les grains de quartz montrent des) inclusions, cristallines pour la plupart micas : un peu de muscovite, fine mouture de séricite-illite 45 % feldspaths: un grain d'orthose, quelques plagioclases 2 % minéraux accessoires : quelques minéraux opaques; quelques grains anguleux de charbon. Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 45 %, M. 52 %, F. 3 %. 2. Constituants chimiques: peu de silice secondaire; plages de carbonate (calcite) dont quelques-unes sont soulignées par) des bords noirs (oxyde de fer?)

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 60μ ; lamelles de muscovite sur tranche = 200μ .

III. — Structure:

la zonation signalée pour la préparation n° 18 (voir ci-après) est mieux marquée ici et soulignée également par les carbonates. La roche est un grès-quartzite à ciment argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

CM₁' En lame mince (lame n° 18):

I. — Composition minéralogique :

1. Constituants clastiques:

grains de quartz et de quartzite; les grains de quartz montrent des inclusions, cristallines pour la plupart estimé 30 % micas : un peu de muscovite, fine mouture de séricite-illite ... estimé 55 % feldspaths : un grain d'orthose, quelques plagioclases estimé 2 % minéraux accessoires : quelques minéraux opaques; quelques grains anguleux de charbon.

2. Constituants chimiques:

peu de silice secondaire;

dans le liant sériciteux, il se présente des plages ainsi que quelques cristaux rhomboédriques de calcite (?) estimé 13 %

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 20 μ ; forme : anguleux; lamelles de muscovite sur tranche = 140 μ . dimension moyenne des grains de feldspaths = $+50~\mu$;

III. — Structure:

une zonation est produite par une alternance de zones plus riches en liant sériciteux et de zones plus riches en quartz. La roche est un schiste gréseux (L. CAYEUX). La roche est un siltstone (P. D. KRYNINE).

Dans le bouveau Nord-Est, à l'étage de 775 m:

VdA Toit de la Veine d'Amie: Schiste gris, doux, compact, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé, finement zoné et sillonné de très minces lits charbonneux, à lits et lentilles de sidérose dépassant 3 cm d'épaisseur; tous les joints sont jonchés de débris de Cordaites (il y a aussi des Cordaites dans la sidérose); en plus nombreuses graines et autres débris végétaux; Végétaux: Sigillaria sp., Sigillariostrobus sp. ... axe, Annularia sphenophylloides (ZENKER) ... quelques verticilles, Sphenophyllum sp. ... 1 verticille incomplet, Cordaites sp. ... abondant, Cordaianthus sp. ... nombreux, Pecopteris avoldensis (STUR) ... 2 fragments, Neuropteris cf. tenuifolia (SCHLOTHEIM) ... 3 pinnules incomplètes, Linopteris neuropteroides (GUTBIER) ... quelques pinnules, Cordaicarpus cordai (GEINITZ) ... nombreux.

PM Toit de la **Veine Petit-Moulinet**: Schiste gris noirâtre, doux, de rayure grise et grasse, très finement micacé; quelques nodules, parfois volumineux, de sidérose; surfaces polies; nombreux débris végétaux, parfois charbonneux et rongés de pyrite;

Végétaux : Lepidodendron sp. ... 2 coussinets, Sphenophyllum sp., Neuropteris sp., Linopteris obliqua (Bunbury) ... pinnules isolées très souvent incomplètes, Sphenopteris striata Gothan ... quelques fragments, nombreux débris d'axes.

GM Toit de la **Veine Grand-Moulinet**: Schiste gris, doux, compact, puis psammitique, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé, à nodules et lits carbonatés; nombreux joints à surfaces polies; quelques enduits pyriteux sur végétaux; nombreux débris végétaux;

Végétaux : Calamites sp. ... 1 échantillon, Sphenophyllum majus (Bronn) ... quelques verticilles, Zeilleria avoldensis (Stur) ... 2 échantillons fructifiés, 1 échantillon stérile, Pecopteris miltoni (Artis) ... quelques fragments, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... quelques pinnules, Linopteris obliqua (Bunbury) ... 1 pinnule, Sphenopteris striata Gothan ... abondant, Sphenopteris stipulata Gutber ... 2 échantillons, spores ... peu nombreuses.

- GM₁ Schiste très psammitique gris, compact, épais, assez finement et abondamment micacé, vaguement zoné; nodules et lits carbonatés; rares débris végétaux; Végétaux : Calamites sp.
- PH Toit de **Petit-Hornu**: Schiste psammitique gris, compact, de rayure gris clair, finement zoné, assez finement et très abondamment micacé, passant vers le bas à du schiste plus argileux un peu plus foncé, compact, de rayure gris légèrement brunâtre, finement et abondamment micacé; énorme nodule cylindrique de section elliptique (grand axe = 14 cm) de sidérose, avec placage de *Cordaites* sur un bout du cylindre; enduits de pyrite très fine dans certaines diaclases; feutrage de *Cordaites* souvent encroûtées localement de pyrite brillante, quelques autres débris végétaux;

Végétaux : Lepidophloios laricinus Sternberg ... 2 échantillons, Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) ... 1, Sphenophyllum sp. ... 1, Cordaites sp. ... abondant, Sphenopteris sp. ... 1, Cordaicarpus cordai (Geintz) ... abondant, Carpolithes areolatus (Boulay) ... 1 exemplaire, Trigonocarpus næggerathi (Sternberg) ... 3 exemplaires.

- 1 PH Toit de la **première Veinette sur Petit-Hornu** (veinette de 0,15 m): Schiste psammitique gris, compact, mal stratifié, de rayure gris clair un peu grasse, assez finement et abondamment micacé; nombreuses petites lentilles, concrétions et nodules de formes diverses de sidérose brun clair, entourant parfois un novau de quartz; rares petits débris végétaux, toujours glissés et polis.
- 2 PH Toit de la **deuxième Veinette sur Petit-Hornu** (veinette de 0,55 m): Schiste gris foncé, compact, de rayure grise assez grasse, finement et assez abondamment micacé; zones carbonatées et bancs de sidérose atteignant 3 cm et fossilifères; encroûtements de pyrite sur certains végétaux et tapissage de pyrite très ténue dans certaines diaclases; joints à végétaux souvent glissés et polis; abondance de débris végétaux; ? *Spirorbis* sp. sur débris végétal;

Végétaux: Sphenophyllum majus (Bronn) ... 3, Mariopteris sauveuri (Brong-NIART) ... 2, Neuropteris tenuifolia-elongata Stockmans ... abondant, Cyclopteris orbicularis Brongniart, Linopteris münsteri (Eichwald) ... 1 échantillon, Sphenopteris striata Gothan.

2 PH₁ Ce schiste passe à un schiste psammitique gris, compact, de rayure gris clair, assez finement et abondamment micacé; lits de sidérose; débris végétaux devenant beaucoup moins abondants;

Végétaux : Calamites sp. ... 1, Sphenophyllum sp. ... 1 axe, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... 1 pinnule terminale, Sphenopteris sp. ... 1 petit fragment.

3 PH Toit de la **troisième Veinette sur Petit-Hornu** (veinette de 0,30 m): Schiste gris foncé, compact, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé; lits et bancs de sidérose, pyrite assez rare; abondance de débris végétaux, parfois glissés; sur certains joints, grands débris de Sigillaires, sur d'autres, diverses pinnules;

Végétaux: Lepidodendron obovatum Sternberg, Sigillaria elongata Brongniart ... beaux échantillons, Alethopteris sp. ... pinnules incomplètes et isolées, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... abondant, Cyclopteris orbicularis Brongniart, Linopteris obliqua (Bunbury), Sphenopteris striata Gothan ... abondant.

3 PH₁ Ce schiste passe vers le haut à un schiste psammitique gris, compact, de rayure gris clair, assez finement et abondamment micacé; lits carbonatés; débris végétaux de moins en moins abondants;

Végétaux : Lepidophyllum lanceolatum Lindley et Hutton ... 1, Sigillaria elongata Brongniart ... 1, Neuropteris tenuifolia (Schlotheim) ... quelques pinnules, Sphenopteris striata Gothan ... 1.

4 PH Toit de la quatrième Veinette sur Petit-Hornu (veinette de 0,70 m): Grès gris très grossier, feldspathique, à paillettes de mica assez nombreuses et de grosseurs diverses, extrêmement riche en charbon brillant: lits et lentilles suivant les joints de stratification et les diaclases, amas, poches, traces de toutes formes (toujours anguleuses) et de toutes dimensions; les grains de feldspaths sont parfois assez grands; de plus, il y a des fragments plats, bruns (atteignant 1 à 2 mm), de limonite?; léger encroûtement de pyrite sur certains débris charbonneux et tapissage très ténu de pyrite dans certaines diaclases;

Végétaux : gros débris charbonneux indéterminables.

En lame mince (lames nos 11 et 12):

I. — Composition minéralogique:

1. Constituants clastiques:

Indice.

feldspaths: la préparation n° 12 montre deux feldspaths frais; ce sont des plagioclases sodiques; quelques feldspaths altérés par quartzification seule ou par quartzification associée à de la séricite 6,5 % un gros grain de charbon (1,5 mm), quelques autres plus petits, dont certains ont des inclusions de carbonate ou (et) de calcédoine. Pourcentage quartz, micas, feldspaths: Q. 69 %, M. 23 %, F. 8 %.

2. Constituants chimiques:

silice secondaire comme ciment interstitiel; quelques plages, de dimensions fort variables, de sidérite 8 %

II. — Texture:

dimension moyenne des grains de quartz = 400 μ ; forme : anguleux à subarrondis; plages de carbonate = de 50 μ à 200 μ , une large plage de 2 mm de long et 100 μ de haut.

III. - Structure:

pas de structure particulière.

La roche est un grès-quartzite à ciment silico-argileux (L. CAYEUX). La roche est un low-rank graywacke (P. D. KRYNINE).

5 PH Toit de la **cinquième Veinette sur Petit-Hornu** (veinette de 0,25 m): Schiste gris foncé, zoné, de rayure grise, finement et abondamment micacé; petits nodules et minces bancs de sidérose; débris végétaux assez abondants mais un peu déchiquetés; radicelles surtout étalées, quelques-unes implantées;

Végétaux: Sphenophyllum cuneifolium (Sternberg) f. typica et f. saxifragæfolium ... quelques verticilles de petite taille, Neuropteris paripinné ... 1 pinnule, Linopteris obliqua (Bunbury) ... abondant, Sphenopteris striata Gothan
... abondant.

- 5 PH₁ Ce schiste passe à un psammite gris moins foncé, moins finement mais toujours abondamment micacé; débris végétaux plus rares, mais radicelles plus abondantes et plus larges, parfois enrobées de sidérose.
- GH Toit de la **Veine Grand-Hornu**: Schiste noir, doux, de grain très fin, finement zoné, compact, épais, de rayure grise ou brunâtre, très finement micacé; petits nodules, minces lits et larges bandes à faces irrégulières vermiculées, de sidérose; cassure un peu enfumée;

Poisson ... 1 débris indéterminable; débris indéterminables 4.

Toit de la **première Veinette sur Grand-Hornu** (veinette de 0,15 m): Schiste gris-noir, de rayure brunâtre, finement et médiocrement micacé, finement zoné, passant graduellement mais rapidement à un schiste gris, de rayure grise, assez finement et assez abondamment micacé, finement zoné, à zones quartzifères et sidéritifères brunâtres; lits de sidérose atteignant 2 à 3 cm; joints polis; surtout sur les joints brunâtres, haecksel assez menu et macéré;

Végétaux : Sphenophyllum sp. ... 1 fragment d'axe, 1 verticille incomplet, Linopteris obliqua (Bunbury) ... 1 pinnule, Linopteris münsteri (EICHWALD) ... 1 pinnule incomplète, Stigmaria sp. ... 1 mamelon, quelques appendices stigmariens.

Indice.

- Toit de la deuxième Veinette sur Grand-Hornu (veinette de 0,20 m): Schiste gris foncé, de rayure gris clair, finement et assez abondamment micacé, finement zoné; minces lits gréseux blancs, souvent accompagnés de bandes carbonatées brunes plus larges; nodules de sidérose; ce schiste ressemble fortement au schiste du toit de la première Veinette sur Grand-Hornu; haecksel sur certains joints; rares radicelles implantées;
 - Végétaux : Linopteris obliqua (Bunbury), quelques appendices stigmariens.
- 3 GH Toit de la **troisième Veinette sur Grand-Hornu** (escaille grise de 0,15 m): Schiste gris assez foncé, de rayure gris clair un peu grasse, très finement et abondamment micacé, passant graduellement mais rapidement à du schiste grenu, un peu psammitique, plus clair, moins finement micacé, plus épais, le tout rubané de zones carbonatées brunes et comportant des lits (de 1 à 1,5 cm) de sidérose; rares débris végétaux; quelques radicelles souvent obliques à la stratification, couturage de radicelles;
 - Végétaux : Ulodendron ophiurus (BRONGNIART), racines.
- 4 GH Toit de la quatrième Veinette sur Grand-Hornu (veinette de 0,65 m): Schiste gris assez foncé, de rayure gris clair un peu grasse, friable; nombreux joints présentant des surfaces polies; barres lenticulaires, atteignant 6 cm, de sidérose renfermant de nombreuses pinnules de *Neuropteris* sp.; dans le schiste, petits débris végétaux;
 - Végétaux : Sigillariophyllum anthemis (KÖNIG), spores, Mariopteris sp., Neuropteris parvifolia Stockmans ... 2 pinnules, Neuropteris sp. [cf. tenuifolia (Schlotheim) grande forme], quelques appendices stigmariens.
- Toit de la **cinquième Veinette sur Grand-Hornu** (veinette de 0,30 m): Schiste gris assez foncé, épais, de rayure grise un peu grasse, finement micacé; nombreux joints à surfaces de glissement; quelques grosses lentilles de sidérose (4 cm) renfermant des débris végétaux: *Sphenopteris* sp.; dans le schiste: feutrage de *Cordaites* sur de très nombreux joints; quelques autres débris végétaux;
 - Végétaux: Asterophyllites sp., Annularia sphenophylloides (Zenker) ... 1 rosette, Sphenophyllum sp. ... 1 rosette incomplète, Cordaites sp. ... (? assez abondant), Samaropsis sp., Alethopteris sp., Mariopteris latifolia (Brongniart) ... 1 petit fragment, Neuropteris sp. ... 1 pinnule incomplète, Linopteris obliqua (Bunbury) ... 3 pinnules, dont 2 incomplètes, Linopteris münsteri (Eichwald) ... 1 pinnule incomplète, Sphenopteris sp., Cordaicarpus cordai (Geinitz) ... assez nombreux, Trigonocarpus sp., Pinnularia columnaris (Artis).
- GH Toit de la sixième Veinette sur Grand-Hornu (veinette dérangée): Schiste gris, épais, de rayure grise, finement et assez abondamment micacé; zones carbonatées; surfaces polies; nombreux débris de Cordaites et assez nombreuses pinnules; Végétaux: Asterophyllites equisetiformis (Schlotheim) ... 1, Annularia sphenophylloides (Zenker) ... 1 rosette, Sphenophyllum majus (Bronn) ... 2 échantillons et 3 sporanges, Astherotheca sp., Cordaites sp. ... abondant, Cordaianthus sp. ... 1, Samaropsis sp. ... 2, Pecopteris pennæformis Brongniart ... 1, Pecopteris sp. ... 2, Mariopteris sp., Cordaicarpus cordai (Geinitz) ... 2.

CHAPITRE III

Synthèse

de l'étude microscopique des grès du Westphalien C.

I. — MÉTHODE EMPLOYÉE.

L'étude microscopique s'est bornée, en ordre principal, aux grès : vingtneuf lames minces furent examinées, taillées dans des spécimens de roches appartenant aux « Grès de Maton » et aux toits des veines : Cornaillette, Soumillarde, Petite-Veine-à-l'Aune, Braise, Jouguelleresse, Jausquette, Veine-à-Forges, Cinq-Mille et quatrième Veinette sur Petit-Hornu.

Les pourcentages des minéraux composants furent obtenus par la méthode Delesse-Rosival, à l'aide de la platine de Shand.

Les minéraux composants furent groupés de la façon suivante en vue de la détermination de ces pourcentages (tableau I) :

- 1. Grains de quartz, de quartzite et de chert;
- 2. Lamelles de muscovite, de biotite, de chlorite, en même temps que la fine mouture de séricite;
 - 3. Feldspaths;
 - 4. Carbonates.

Les composants 1, 2 et 3 furent également réduits à 100, et les résultats portés sur le diagramme triangulaire (fig. 1). Cette manière de faire permet une distinction aisée des grès sur la base des composants clastiques (P. D. KRYNINE, 1948; F. J. Pettijohn, 1949).

Dans le cas des préparations examinées, la méthode de Delesse-Rosival appelle certaines réserves. En effet, les grains de quartz ont indubitablement subi un accroissement secondaire, mais il n'est possible de distinguer, dans les préparations, le grain originel de sa couronne de silice secondaire que dans de très rares cas. Il s'ensuit que, dans les pourcentages de quartz donnés, cette silice secondaire intervient. Une seconde source d'erreur réside dans le fait que des

feldspaths ont pu être comptés comme grains de quartz. Enfin, dans la fine mouture de séricite, il y a probablement de la silice secondaire qui a été englobée dans le pourcentage des micas.

Nous croyons pourtant que tels quels les pourcentages ainsi obtenus sont suffisamment représentatifs de la roche, pour autant qu'une ou plusieurs lames minces puissent être représentatives d'une roche.

Les chiffres donnant les dimensions moyennes des grains de quartz représentent la moyenne des mesures des intercepts maxima horizontaux d'une centaine de grains pour chaque préparation. Ces chiffres ne sont donnés que dans le but de permettre de se faire une idée de la texture de la roche dans son ensemble.

Nous nous proposons de reprendre dans une étude plus complète la granulométrie des roches décrites.

Les dimensions moyennes des autres minéraux composants furent, dans la plupart des cas, estimées.

II. — RÉSULTATS.

1. COMPOSITION MINÉRALOGIQUE.

L'examen microscopique des grès étudiés fait ressortir une similitude frappante au point de vue composition minéralogique.

Dans toutes les préparations nous observons, avec des différences de pourcentage fort peu variables (tableau I) :

- a) des grains de quartz, de quartzite et de chert, les grains de quartz étant en grande majorité;
- b) des lamelles de mica et une fine mouture de séricite; dans cette dernière il y a également de petits grains de quartz;
 - c) des grains de feldspaths;
- d) très peu de minéraux lourds et uniquement les ubiquistes : tourmaline et zircon;
 - e) des débris de plantes et des grains de charbon;
 - f) de la silice secondaire;
 - g) des plages et, exceptionnellement, des rhomboèdres de carbonates.

LES QUARTZ, QUARTZITES ET CHERTS.

Grains de quartz :

Le quartz se présente sous forme de grains, distribués généralement au hasard dans la pâte, sans orientation optique préférentielle, à bords irréguliers,

avec des inclusions dont la plupart sont cristallines (muscovite, chlorite, apatite, zircon reconnus). Les inclusions gazeuses ou liquides sont rangées en plans de points noirs traversant les grains.

Il ne nous a été possible d'observer que dans une seule préparation (lame mince n° 8, toit de la veine Jausquette) un grain de quartz « nourri ». La couronne de silice secondaire y est en continuité optique avec le quartz du grain. Dans les autres préparations, les bords assez irréguliers et, de temps à autre, l'emprisonnement de quelques touffes de phyllites de séricite par la silice le long des bords des grains de quartz sont des faits permettant de supposer que tous les grains ont été nourris secondairement.

Un grand nombre de grains de quartz présentent une extinction onduleuse et des plans de fracture (quartz filonien ?).

Grains de quartzite :

Les grains de « quartzite », possédant généralement de belles lignes de suture, peuvent être des grains de quartzite détritiques, ou être le produit de la cimentation par de la silice secondaire de plusieurs grains de quartz qui originellement se touchaient presque.

Grains de chert microgrenus.

LES MICAS.

Le tableau I et la figure 1 donnent les proportions des micas composant les roches examinées. Nous avons déjà spécifié que nous entendons par « micas » : la fine mouture de séricite, qui forme la presque totalité des « micas », et les lamelles de muscovite, chlorite et biotite, qui n'y entrent que pour un faible pourcentage.

Le terme « séricite », dans cette étude, est employé dans un sens compréhensif, pour désigner le liant, en ordre principal phylliteux, par endroits amorphe, des grès examinés.

(Une analyse röntgenographique de quelques schistes houillers nous a permis de déterminer comme constituant principal de la fraction argileuse la muscovite-séricite-illite. Pour que celle-ci ne soit pas confondue avec les lamelles de muscovite, nous parlerons de la mouture de séricite.)

Les phyllites de séricite sont d'ailleurs toujours accompagnées de grains microgrenus de quartz.

La muscovite n'est généralement que peu ou pas déformée, alors que la chlorite et la biotite montrent souvent des lamelles tordues. Dans une même lamelle on peut souvent constater le passage de la biotite à la chlorite. La biotite est d'ailleurs de couleur verte et d'un pléochroïsme moins prononcé que la variété habituelle.

LES FELDSPATHS.

A peu près dans toutes les préparations on trouve des feldspaths (voir tableau I et figure 1).

Ces feldspaths, pour la plupart de l'albite ou de l'oligoclase, avec quelques orthoses ou microclines, sont frais ou altérés et n'ont que rarement une forme cristalline propre. Les formes fraîches et altérées peuvent être présentes simultanément dans une même préparation.

Quelques feldspaths se sont quartzifiés complètement : la préparation n° 9 (toit de la veine Jouguelleresse) montre des granules de quartz se développant en rangées parallèles au plan de clivage. D'autres s'altèrent normalement en quartz et séricite.

Les diamètres moyens des grains ne diffèrent guère de ceux des grains de quartz.

Les MINÉRAUX ACCESSOIRES sont pratiquement inexistants dans nos préparations. Seuls, par-ci par-là, trouve-t-on un, deux ou trois grains de zircon ou de tourmaline.

Le CHARBON se présente dans toutes les préparations, soit en traînées minces, soit en grains. Dans la plupart des lames, les traînées soulignent la stratification.

LES CARBONATES.

Dans la fine mouture de séricite on peut observer, dans des proportions variables (tableau I), des plages de carbonate probablement authigène. Dans la plupart des préparations ces plages sont de couleur brune, microgrenues et à bords très irréguliers. La couleur foncée ne permet pas une détermination de la biréfringence.

Les grès du toit de la veine Jouguelleresse (lames minces n° 9 et 10), la roche gréseuse du haut-toit de la veine Cinq-Mille (lame mince n° 18) ainsi que le niveau n° 24 (lame mince n° 21) des grès de Maton montrent, à côté de ces plages brunes, de parfaits rhomboèdres limpides de calcite ou de sidérite.

Une analyse chimique partielle d'un échantillon carbonaté du toit de la veine Cornaillette a donné : FeO : 51,6 %, MnO : 1,6 %, CO₂ : 33 %.

Seules les lames minces n° $^{\circ s}$ 20 et 29 (niveaux n° $^{\circ s}$ 23 et 30 b des grès de Maton) montrent quelques grains irréguliers de Pyrite.

2. TEXTURE.

Voir, sur le tableau I, la colonne : diamètre moyen des grains de quartz.

3. STRUCTURE.

En général, les grains de quartz, de quartzite, de chert, de feldspath et les lamelles de muscovite, de chlorite et de biotite sont répartis au hasard dans la gangue de séricite, les grains de quartz ne montrant ni dans un sens ni dans un autre une élongation préférentielle.

Cependant, il arrive:

que les lamelles de muscovite, chlorite, biotite montrent une tendance à s'orienter avec leurs faces de clivage parallèlement à la stratification, de même que les phyllites de séricite;

qu'une zonation se produise par alternance de bandes plus riches en quartz et de bandes plus riches en séricite; dans ces dernières, la zonation peut être soulignée par de minces traînées charbonneuses (lames minces n° 3 et 4, 18 et 19, 20 et 21, correspondant respectivement au toit psammitique zonaire de la Petite-Veine-à-l'Aune, au haut-toit psammitique de la veine Cinq-Mille et aux niveaux psammitiques n° 23 et 24 précédant les grès de Maton);

que la stratification soit marquée par une lentille très allongée, plutôt irrégulière, de séricite différente du reste du liant (lames minces n° 5 et 6, roche gréseuse du toit de la veine Soumillarde);

que les lames minces montrent d'une manière diffuse une stratification croisée (lames minces n° 27 et 29, niveaux n° 29 et 30 b des grès de Maton);

que la stratification soit marquée par une différence assez nette des diamètres moyens des grains de quartz dans deux zones contiguës : la lame mince n° 15 (toit de la Veine-à-Forges) montre deux zones, l'une à grains de $150\,\mu$, l'autre à grains de $60\,\mu$ (« graded bedding »).

III. — CONCLUSIONS.

D'après la classification de L. Cayeux (1929), les roches analysées sont des grès-quartzites à ciment argileux et silico-argileux.

Nous avons préféré ne pas employer le mot « ciment », le réservant à un produit d'infiltration secondaire ou chimiquement authigène.

Nous considérons la mouture fine de séricite comme un clastique fin primaire, déposé en même temps que les clastiques grossiers (grains de quartz, quartzite, etc.).

Nous référant à la définition de F. Rinne (3° édition, 1950) et aux diagrammes de P. D. Krynine (1948) et de F. J. Pettijohn (1949), nous considérons les grès étudiés comme répondant à la définition de « grauwacke » (Rinne), de « low-rank graywacke » (Krynine) et de « sub-graywacke » (Pettijohn).

Les dénominations ont peu d'importance, le diagramme ternaire permettant de se rendre compte des composants clastiques principaux de ces grès (fig. 1).

Un fait frappant est la présence simultanée dans les roches étudiées de deux phases granulométriques nettement distinctes :

une phase de clastiques grossiers, une phase de clastiques fins.

Les diagrammes mis en regard du tableau I font ressortir clairement les relations entre la grosseur des grains de quartz et la proportion de quartz. Les variations sont strictement proportionnelles. De même, les variations entre la grosseur des grains de quartz et la proportion de séricite seraient l'inverse l'une de l'autre.

HORIZON DE PETIT BUISSON AUX CHARBONNAGES UNIS DE L'OUEST DE MONS (SIEGE SENTINELLE)

3.90 m des bancs -3.75 m Schiste gris devenant psammitique. Régime redevenu continental. LÉGENDE LITHOLOGIQUE. ===0 ==== ORB? 3.60 m 0,15% Schiste à nodules et lentilles de sidérose. 3.45 m 0,15% 3.45 m Schiste légèrement calcareux. 0,15% Schiste légèrement psammitique. 7 3.30 m

3.30 m

3.45 m

3.00 m Schiste gris, à bandes et lentilles carbonatées et à « yeux ». 1,1 % ABRÉVIATIONS PALEONTOLOGIQUES. LAM. 1,1 % GAS. LIN. = Lingula. ORB. = Orbiculoidea. BRA. = Brachiopodes articulés. 0,85 % LAM. = Lamellibranches > Faune marine très appauvrie. GAS. = Gastéropodes. 0,85 % 2.70 m SCA. = Scaphopodes. CEP. = Céphalopodes OST. = Ostracodes. 0,15% GAS. 0,15% Schiste gris, à lentilles et bandes de 1,1 % 2.25 m GAS. 1,1 % BRA. 1,25 % NUC. 1,25 % =151=10 GAS. Schiste légèrement psammitique, calcareux?, à lentilles de sidérose |=|=|=| vers le haut. LAM. (50 % NUC.) BRA 3,3 % Nouveau régime franchement marin avec faune nouvelle: Schiste gris, à nodules et bandes de Brachiopodes articulés. LAM. (50 % NUC) GAS. OST BRA. 4,4 % sans Lingules. sidérose. Schiste psammitique gris, légère-BRA. 10,5.% GAS. OST. LAM. (50 % NUC.). ment calcareux, à nodules de sidérose. 1.05 m 4,5 % LAM. (NUC.). Nuculidés seuls. 5,2 % LAM. (NUC.). 5,2 % LAM. (NUC.). Faune marine appauvrie (résiduelle). Schiste gris, à nodules de sidérose. LAM. (NUC.). 4,3 % Nuculidés + Lingules. 4,4 % LAM. (NUC.). 4 % LAM. Lingules, Lamellibranches, LIN. LAM. Régime franchement marin. Gastéropodes. Schiste noir, finement grenu. (sans Brachiopodes articulés). LIN. LAM. GAS. OST. 17 % ____ 5 % 10 % Schiste gris, à nombreux débris 15 % 20 % végétaux, à Spirorbes. Régime continental.

CHAPITRE IV

Conclusions.

I. — L'HORIZON MARIN DE PETIT-BUISSON.

La recoupe de l'horizon marin de Petit-Buisson par le bouveau de jonction Sentinelle-Alliance à 863 m a déjà été décrite, dans sa partie stratigraphique inférieure tout au moins, dans un travail récent (*). Nous avons pu en compléter la description jusqu'au sommet.

Les conclusions énumérées dans le dit ouvrage (10) restent valables.

L'horizon apparaît immédiatement au-dessus d'un niveau floristique, au sommet duquel il y a entassement de débris végétaux macérés. On a décelé dans ce niveau des *Pinnularia capillacea* et des *Myriophyllites gracilis*, mais pas de *Stigmaria*, ni d'appendices stigmariens. Plusieurs *Spirorbis* y ont été observés sur des débris végétaux.

Le gisement marin n'a pas fourni de Céphalopodes, hormis, vers le haut, un Gastrioceras sp. (banc n° 3) et une Goniatite douteuse associée à un cf. Orthoceras (11) (banc n° 2). Toutefois, des gîtes très voisins, situés à peu de distance au Sud-Est des puits du siège Sentinelle, ont livré à M. F. Racheneur (12) des Orthoceras et des Goniatites, et à M. F. Demanet (13) Cœlogasteroceras dubium et l'espèce-guide Anthracoceras hindi.

Dans le but d'étudier la variation verticale de la faune sur toute la hauteur du niveau marin, on a divisé celui-ci en bancs d'épaisseurs égales, d'abord à 15 cm (bancs n° M 1 à M 10 et 1 à 2), puis à 30 cm (bancs n° 3 à 9). Des prises d'échantillons de même volume ont été effectuées dans chaque banc de 15 cm, et de volume double dans chaque banc de 30 cm. Les résultats sont illustrés par le diagramme hors texte (pl. I). Sur celui-ci on a reporté, en ordonnées et à

^(°) LECKWYCK, W. VAN, 1948, pp. B 390-392.

⁽¹⁰⁾ ID., 1948, pp. B 399-401.

⁽¹¹⁾ Voir planche A, fig. 11.

⁽¹²⁾ RACHENEUR, F., 1922 b, p. 346.

⁽¹³⁾ DEMANET, F., 1943, p. 49.

l'échelle, la suite des bancs ayant donné lieu à des prélèvements. En abscisses figurent les pourcentages en individus de la faune totale, résultant du dénombrement des fossiles, déterminables génériquement ou non, contenus dans l'ensemble des prélèvements. On lit ainsi immédiatement le pourcentage de fossiles découverts dans chaque banc : par exemple, dans le banc M 1, compris entre 0 et 0,15 m, il y a 17 % de la faune totale. En outre, pour chaque banc, on peut lire les pourcentages (toujours par rapport au total) correspondant aux diverses classes ou sous-classes d'animaux fossiles rencontrés : par exemple, dans le même banc M 1, il y a 7,2 % de Lingules, 6,2 % de Lamellibranches, 1,1 % de Gastéropodes et 2,5 % d'Ostracodes de la faune totale. Dans le recensement des fossiles, il n'a pas été tenu compte des écailles ou débris de Poissons, d'ailleurs très rares.

De la lecture du diagramme (pl. I) et des listes de fossiles dans le texte descriptif, on déduit que :

- 1° La faune devient rapidement assez abondante et variée, mais elle n'atteint son apogée qu'à une vingtaine de centimètres au-dessus de la base du niveau marin. Elle y est composée de Lingules, Lamellibranches et Gastéropodes, auxquels s'ajoutent quelques Ostracodes.
- 2° Après cet épanouissement, il y a une chute brutale, qui se manifeste encore plus dans le nombre d'espèces que dans le nombre d'individus. De la faune riche du début il ne reste qu'un reflet très atténué, véritable faune résiduelle, qui ne comprendra bientôt plus que des Lamellibranches du groupe des Nuculidés avec quelques Lingules, puis les Nuculidés seuls.
- 3° A 1,20 m au-dessus de la base, un brusque accroissement en espèces et en individus amène dans le bassin, outre des formes qui existaient au début du stade marin, une faunule de Brachiopodes articulés, composée essentiellement de *Productus* (14). Les Lingules, par contre, y font défaut.
- 4° L'accroissement est éphémère en ce qui concerne le nombre d'individus, mais perdure quelque peu pour le nombre d'espèces.
- 5° A partir de 1,80 m au-dessus de la base, la faune devient très clairsemée, mais cette faunule très appauvrie survit sur une forte épaisseur de stampe, qui est au moins égale (1,80 m) à celle qui précède.
- 6° Les derniers spécimens de la faune marine sont des Nuculidés (avec peutêtre une Orbiculoidea comme ultime représentant).

Sur toute la hauteur du niveau marin, ces fossiles se trouvent enfouis dans du schiste gris plus ou moins foncé, avec, sauf à la base, lentilles de sidérose et bandes carbonatées. Dans les deux zones où la faune s'enrichit, le schiste devient

⁽¹⁴⁾ Voir planche A, fig. 6.

grenu, plus noir, moins finement micacé et, tout au moins dans la zone supérieure à Brachiopodes articulés, légèrement calcareux et de cassure irrégulière.

Vers le sommet, où la faune est extrêmement réduite, le schiste ne se modifie guère, mais (bancs n° 7, 8, 9) fait voir quelques « yeux », ces pistes œillées que M. W. Jessen a décrites sous le nom de *Planolites ophthalmoides* (¹⁵). Ceux-ci sont en général l'indice-de la proximité, dans le sens vertical ou horizontal, d'un horizon marin, aux derniers éléments duquel ils sont d'ailleurs souvent associés (¹⁶).

Enfin, plus haut encore, le schiste devient psammitique, toujours à bandes et nodules de sidérose, mais sans *Planolites*.

La remarquable variation en hauteur de la faune a été observée également par M. F. Racheneur dans la recoupe du niveau marin de Petit-Buisson qu'il a étudiée à peu de distance au Sud, dans les travaux du siège Alliance (17). Il y a décrit un banc inférieur, de 1 m, de schiste à Lingula, Orbiculoidea, Nuculidés et autres Lamellibranches, Orthoceras, Goniatites, Ostracodes, puis un banc gréseux de 2 m, puis un banc supérieur, de 0,40 m, de schiste à Productus, Nuculidés et autres Lamellibranches, Orthoceras, Ostracodes, articles de Crinoïdes. Il est intéressant de retrouver ici les deux faunules distinctes : l'inférieure à Lingules, sans Brachiopodes articulés, la supérieure à Productus et sans Lingules. Aux éléments calcareux du niveau supérieur viennent encore s'ajouter ici des articles de Crinoïdes.

II. - LES GRÈS DE MATON.

A 1 m au-dessus du sommet du niveau marin de Petit-Buisson, le schiste devient plus franchement psammitique. Suit alors, jusqu'à une quinzaine de mètres au-dessus de ce sommet, une série monotone (bancs n° 12 à 25) de schistes plus ou moins psammitiques et de psammites, de teinte foncée bleuâtre, d'aspect lustré dû à l'abondance du mica. Elle renferme par places des nodules et bandes sidéritifères et des débris végétaux hachés menu et éparpillés dans la masse.

Au-dessus de cette série s'étend une formation gréseuse, abondamment micacée ($n^{\circ s}$ 26 à 30), qui présente ici 6 à 7 m d'épaisseur. Cette formation et la partie supérieure ($n^{\circ s}$ 23 à 25) de la série précédente ont été étudiées en lames minces. C'est dans le banc n° 26 que le grain du grès atteint sa grosseur maximum (170 μ).

⁽¹⁵⁾ JESSEN, W., 1949.

⁽¹⁶⁾ Voir Leckwyck, W. Van, 1951, pp. 138-141; voir aussi même auteur, 1948, p. B 400, nos 10 et 11, où « perforations et tubulations » = Planolites ophthalmoides.

⁽¹⁷⁾ RACHENEUR, F., $1922\,a$, p. 17, et $1922\,b$, p. 346; cf. aussi Delmer, A., $1949\,b$, fig. 3 et pp. 190-191, qui a observé au sondage du Jardiné à Thulin (4 km au Nord-Ouest du siège Sentinelle) deux lits à faune marine, distants à peine de 3 m, séparés par un sol de végétation.

Dès le banc n° 29, de rares radicelles apparaissent dans le grès. Celles-ci deviennent plus abondantes vers le haut et sont très nombreuses dans la bande schisteuse (bancs n° 31 et 32) qui s'intercale entre les grès et la couche Maton et qui mesure 1,90 m en stampe normale.

III. — LES TOITS DES VEINES ET VEINETTES.

La grande majorité des toits est constituée de schistes à débris végétaux. Ceux-ci sont souvent abondants, mais en général assez mal conservés. Les toits à flore se rencontrent sur toute la hauteur de la stampe étudiée, mais à première vue les gîtes paraissent plus riches dans les deux tiers supérieurs. Deux beaux niveaux floristiques (n° 35 à 36 et n° 43 à 46) ont cependant été décelés dans la stampe comprise entre les deux premières veines du Westphalien C, la couche Maton et la veinette Grand-Feuillet.

Rappelons que dans les études de MM. A. Renier et N. Lykiardopoulo, la description des toits n'avait pas été poussée vers le haut au delà des veines Grand-Moulin et Veine d'Amie. La série surincombante, comprenant le duo des Moulinets, le faisceau de Petit-Hornu et le faisceau de Grand-Hornu jusque et y compris la sixième veinette sur Grand-Hornu, a pu être étudiée au siège Sentinelle et a livré une flore riche et assez variée.

Parmi les débris végétaux, il a été décelé, dans une dizaine de toits, des radicelles étalées et implantées. Elles restent toutefois rares ou peu abondantes. Dans ces toits à facies de bas-mur, les débris végétaux sont nettement moins abondants, ou donnent lieu à moins de déterminations spécifiques. Ceci n'est pas le cas cependant pour le toit de veine Bonnet, dont certains joints ont fourni en abondance des débris végétaux déterminables, quoique assez macérés. Le niveau floristique (n° 43-46) déjà signalé entre Maton et Grand-Feuillet renferme aussi des radicelles, qui deviennent nombreuses au sommet (n° 46).

Des Spirorbis ont été observés sur des pinnules appartenant à ce niveau à flore (n° 43) et au niveau précédent (n° 36). On en a décelé aussi sur des débris végétaux faisant partie du toit des veines : Plate-Veine, Grande-Morette et deuxième veinette sur Petit-Hornu, par conséquent jusqu'à des niveaux stratigraphiques très élevés.

Sur les 55 toits examinés, 5 ou 6 à peine ont fourni de rares débris de coquilles non marines. De plus ces vestiges se sont toujours révélés indéterminables. Il s'agit des toits des veines Renard, Veine-à-Terres, Veine-à-Mouches, Désirée, Houspin et Grand-Hornu. Deux de ces toits ont livré également des restes de Poissons : 4 écailles dans Veine-à-Terres, 1 débris dans Grand-Hornu. Ces schistes à faune ne renferment pas ou guère de débris végétaux. Seul le contenu floristique du toit de Veine-à-Terres, quoique très peu abondant, a permis quelques déterminations, parmi lesquelles Asolanus camptotænia. Le toit de Houspin a fait voir quelques racines.

Enfin, 8 toits ont un facies (localement) gréseux, si l'on y comprend celui de la Petite-Veine-à-l'Aune, qui est un psammite zonaire à minces bancs gréseux et zones schisteuses. Ces grès ont été étudiés en lames minces. Il s'agit des toits de Cornaillette, Petite-Veine-à-l'Aune, Braise, Jouguelleresse, Jausquette, Veine-à-Forges, Cinq-Mille et de la quatrième veinette sur Petit-Hornu. Cette étude a confirmé que, en moyenne, les grès de la partie supérieure du Westphalien C, depuis Jouguelleresse, sont à grain plus gros que ceux de la partie inférieure, y compris la plupart des bancs des « grès de Maton ». Ce caractère plus grossier de la roche gréseuse semble aller souvent de pair avec une teneur plus élevée en feldspaths. Rappelons, à propos des grès grossiers du Westphalien C supérieur, l'existence du « Poudingue de Grand-Hornu » (18), qui se trouve au-dessous de la veine Grand-Hornu et non au-dessus, comme le montrent la plupart des échelles stratigraphiques relatives au Massif du Borinage.

⁽¹⁸⁾ Pour la description de ce poudingue, voir Racheneur, F., 1922 b, pp. 310-311; voir aussi Faly, J., 1886, pp. 190-191; Cornet, J., 1900, pp. cxxvII-cxxXI.

INDEX DES OUVRAGES CITÉS.

- CAYEUX, L., 1929, Les roches sédimentaires de France. Roches siliceuses. (Mém. pour servir à l'étude de la Carte géologique de la France, Paris, 696 p., 30 pl., 17 fig.)
- CORNET, J., 1900, Sur l'existence de bancs de poudingue dans la partie supérieure du terrain houiller. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXVII, pp. CXXV-CXXXI.)
- DELMER, A., 1947, La région houillère du Couchant de Mons. (Publ. Congrès Centenaire Ass. Ing. École Liège, Liège, t. II « Géologie », pp. 27-32, 1 pl.)
- -- 1949 a, Le terrain houiller au sondage du Jardiné à Thulin. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydrol., Bruxelles, t. LVIII, pp. 173-192, 3 fig.)
- 1949 b, Géologie minière des bassins houillers belges. II. Le district houiller du Couchant de Mons. Description géologique générale. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLVIII, 3º livr., pp. 261-264, 2 pl.)
- 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.)
- Faly, J., 1886, Étude sur le terrain carbonifère. Le poudingue houiller (2° notice). (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XIII, pp. 183-196.)
- JESSEN, W., 1949, Augenschiefer-Grabgänge, ein Merkmal für Faunenschiefer-Nähe im westfälischen Oberkarbon. (Z. deutsch. Geol. Ges., Hannover, Bd 101, Teil 1, S. 23-43.)
- KRYNINE, P. D., 1948, The Megascopic Study and Field Classification of Sedimentary Rocks. (J. Geol., Chicago, vol. 56, n° 2, pp. 130-165, 15 fig., 4 tabl.)
- LECKWYCK, W. VAN, 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.)
- 1951, Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle (1^{re} partie). (Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères, Bruxelles, Public. n° 9, 166 p., 8 pl.)
- LYKIARDOPOULO, N., 1938, Florule de quelques toits du Charbonnage du Grand-Hornu (Belgique). (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, t. XIV, n° 60, 9 p.)
- Pettijohn, F. J., 1949, Sedimentary Rocks. (New-York, Harper and Brothers.)
- RACHENEUR, F., 1914, Niveaux fauniques non marins dans les assises de Flénu et de Charleroi du Westphalien du Couchant de Mons. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLI, pp. B 213-217.)

J. (4)

- RACHENEUR, F., 1922 a, Le niveau marin de Petit-Buisson dans le gisement westphalien du Couchant de Mons. (Rev. univ. Mines, Liège, 6° sér., t. XIV, n° 6, pp. 477-487, 3 fig.)
- 1922 b, Contribution à l'étude de la stratigraphie du massif westphalien du Borinage. (Publ. Ass. Ing. Éc. Min. Mons, La Louvière, n° 3, fasc. 2, pp. 304-419, pl. IX-X.)
- RENIER, A., 1926, Étude stratigraphique du Westphalien de la Belgique. (C. R. XIII^e session Congr. géol. intern. Belgique, 1922, Excursion C 4, Liège, vol. III, pp. 1796-1841.)
- RINNE, F., 1928, La science des roches (traduction de L. Bertrand, 3° éditon, 1950). (Paris, Lamarre, 1 vol., 616 p., 559 fig.)
- Shrock, R. R., 1948, A classification of Sedimentary Rocks. (J. Geol., Chicago, vol. 56, n° 2, pp. 118-127, 1 tabl.)

LISTE DES PLANCHES HORS TEXTE.

- PLANCHE A. Quelques éléments de la faune de l'horizon marin de Petit-Buisson au Siège Sentinelle.
- PLANCHE I. L'horizon marin de Petit-Buisson au Siège Sentinelle. Répartition verticale de la faune.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	Pages 3						
CHAPITRE PREMIER.							
Généralités	5						
CHAPITRE II.							
Description des bancs	8						
Mur de l'horizon marin de Petit-Buisson	8						
Horizon marin de Petit-Buisson	9						
Toit de l'horizon marin de Petit-Buisson	12						
Grès de Maton	15						
Stampe s'étendant du mur de la veine Maton au mur de la veine Petit-Feuillet	18						
Toits des veines et veinettes depuis la veine Petit-Feuillet jusqu'à la 6° veinette							
Grand-Hornu	22						
CHAPITRE III.							
Synthèse de l'étude microscopique des grès du Westphalien C	41						
I. — Méthode employée	41						
II. — Résultats	42						
1. Composition minéralogique							
2. Texture (voir tableau I)							
3. Structure							
III. — Conclusions							
CHAPITRE IV.							
Conclusions	47						
I. — L'horizon marin de Petit-Buisson							
II. — Les grès de Maton	49						
III. — Les toits des veines et veinettes	50						
INDEX DES OUVRAGES CITÉS	52						
Y	.,						

The County of the State of the County of the State of the The second second

1 80 2 80 Markey - II

1.2

er and the form the standard

PLANCHE A

EXPLICATION DE LA PLANCHE A.

- (F. DEMANET, Quelques éléments de la faune de l'horizon marin de Petit-Buisson au Siège Sentinelle.)
- FIG. 1. Lingula elongata Demanet (× 6).

Provenance: A 0,20 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M2 de la description).

Fig. 2. — Lingula squamiformis Phillips (\times 6).

Provenance: A 0,10 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M1 de la description).

Fig. 3. — Lingula mytilloides Sowerby (\times 6).

Provenance: A 0,10 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc no M1 de la description).

Fig. 4. — Aviculopecten (Aviculopecten) delepinei Demanet (x 6).

Provenance: A 1,30 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc no M9 de la description).

Fig. 5. — Bucaniopsis moravicus (Klebelsberg) (× 6).

Provenance: A 0,40 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc no M 3 de la description).

Fig. 6. — Productus (Pustula) rimberti Waterlot (x 3).

Provenance: A 1,30 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M 9 de la description).

Fig. 7. — Nuculochlamys attenuata (Fleming) (\times 3).

Provenance: A 1,30 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M 9 de la description).

Fig. 8. — Sanguinolites immaturus (Herrick) (x 3).

Provenance: A 0,20 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc n° M2 de la description).

Fig. 9. — cf. Myalina sp. $(\times 3)$.

Provenance: A 0,20 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M2 de la description).

Fig. 10. — cf. Cypricardella concentrica Hind (x 7).

Provenance: A 1,60 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº 1 de la description).

Fig. 11. — cf. Orthoceras aff. asciculare Brown (x 3).

Provenance: A 1,70 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº 2 de la description).

Fig. 12. — Donaldina sp. $(\times 7)$.

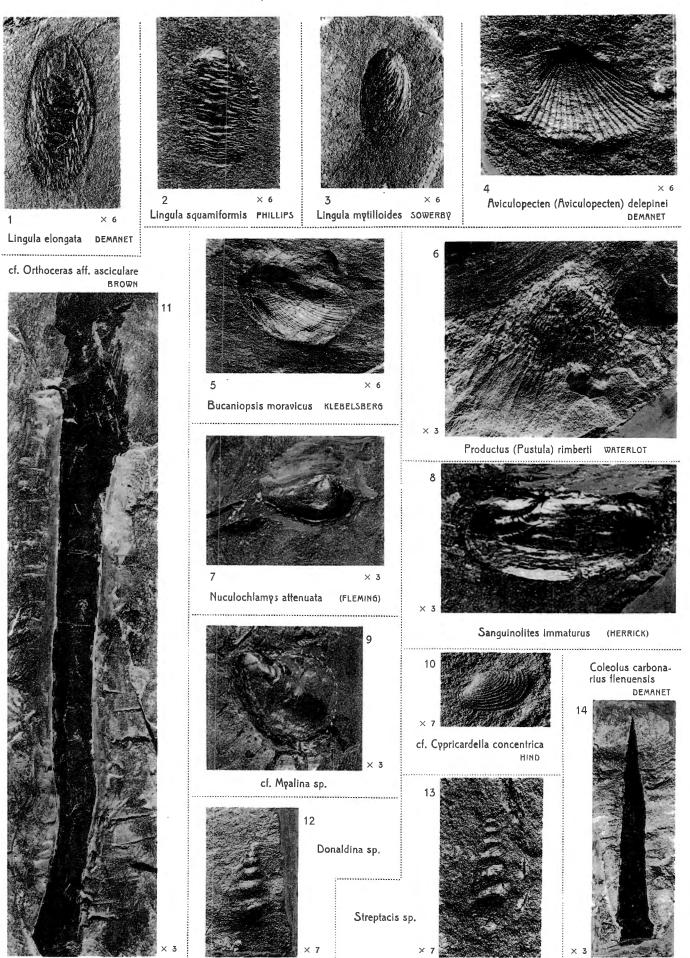
Provenance: A 0,20 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M2 de la description).

Fig. 13. — Streptacis sp. $(\times 7)$.

Provenance: A 1,30 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc nº M9 de la description).

Fig. 14. — Coleolus carbonarius flenuensis Demanet (x 3).

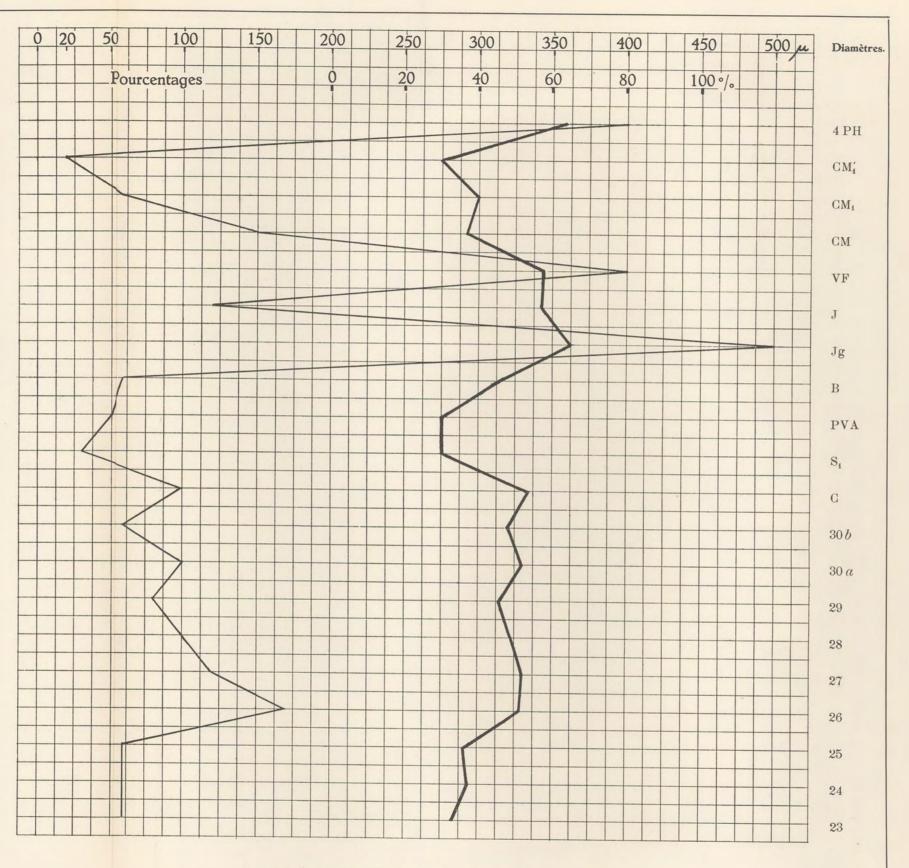
Provenance: A 2,00 m au-dessus de la base de l'horizon de Petit-Buisson (banc no 3 de la description).



F. DEMANET. — Quelques éléments de la faune de l'horizon marin de Petit Buisson aux Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons.

TABLEAU I.

Niveau	Diamètre moyen des grains de quartz en μ	Pourcentages			
		Quartz Quartzite Chert	Micas Séricite	Feldspaths	Carbonates
4 PH	400	64,5	21	6,5	8
CM_i'	20	30 (?)	55 (?)	2 (?)	15 (?)
CM_{i}	60	40	45	2	13
$_{\mathrm{CM}}$	150	37	49	3	11
VF	400	57,5	29	7,5	6
J	120	57	36	4	3
Jg	500	65	17	6	12
В	60	46	49	3	2
PVA	50	30	65	2	3
S_i	30	30 (?)	65 (?)	3 (?)	2 (?)
C	100	53	37	8	2
30 <i>b</i>	60	48	48	1	3
30 a	100	52	42	1	5
29	80	46	47	2	5
28	100	49	43	2	6
27	120	52	35	6	7
26	170	51	34	7	8
25	60	36	57	0	8
24	60	37	56	1	6
23	60	33	58	1	8



REMARQUE. — Pour CM1' et S1 les pourcentages sont estimés.

Diagramme des variations des diamètres moyens des grains de quartz.

Diagramme des variations du pourcentage en grains de quartz, quartzite et chert.

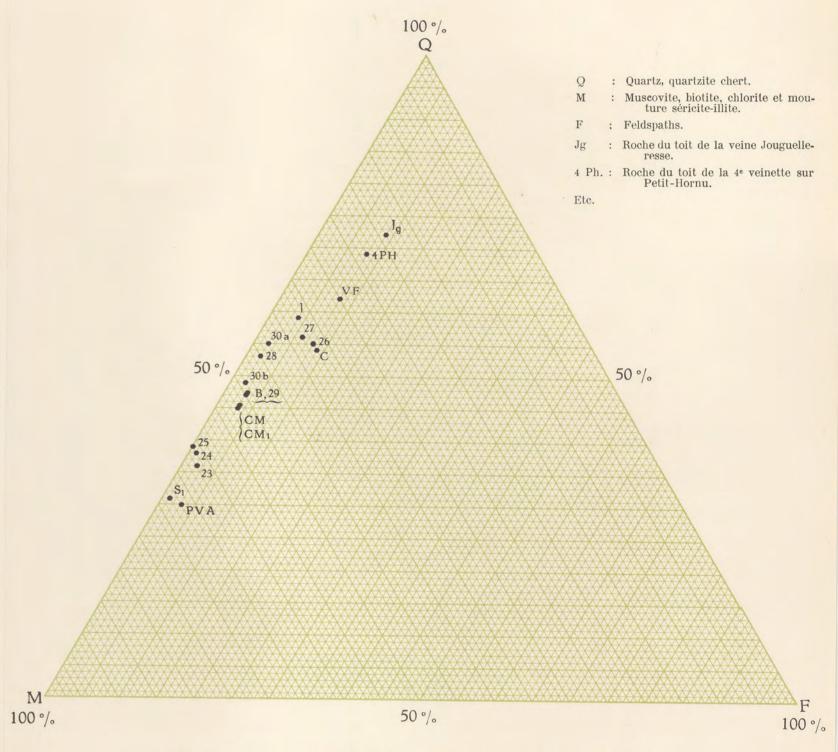


Fig. 1. — Diagramme triangulaire des pourcentages en composants clastiques des roches.