

## AVANT-PROPOS

Le onzième Mémoire de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères est le premier qui soit consacré entièrement à l'étage namurien. Déjà dans l'avant-propos de la neuvième publication nous avons indiqué les raisons qui nous ont incités à ne pas négliger totalement l'étude de cette partie inférieure du terrain houiller. Quoique très pauvres en matière exploitable, des tranches plus ou moins épaisses de terrain namurien sont constamment recoupées par des travaux miniers : travers-bancs, puits, sondages. La connaissance de ces formations s'impose donc pour les mêmes motifs — mais à fortiori — que celle des morts-terrains.

Dans le bassin d'Andenne, d'autres raisons encore militent en faveur de telles recherches. Non seulement l'exploitation houillère y est actuellement cantonnée dans le Namurien, mais, bien plus, ce bassin se situant entre les deux grands gisements méridionaux de la Belgique : districts du Hainaut et districts de Liège-Herve, les raccords stratigraphiques entre ces deux régions ne peuvent se faire, de façon sûre et précise, qu'à travers ce jalon.

Nous pensons que l'intérêt du présent travail dépasse largement les frontières de la Belgique. A notre connaissance, il existe peu de publications fournissant, comme celle-ci, une série de profils précis et continus relevés sur place avec minutie et appuyés sur des études paléontologiques aussi poussées. La détermination des empreintes animales et végétales a, en effet, largement bénéficié de travaux effectués récemment sur d'abondants matériaux récoltés en Belgique même et dont les résultats ont été consignés dans deux monographies : l'ouvrage sur la faune de l'Étage namurien, dû à M. F. DEMANET, qui a paru en 1941, et, comme pendant à celui-ci, une étude de M. et M<sup>me</sup> STOCKMANS-WILLIÈRE : « Végétaux namuriens de la Belgique », qui sortira prochainement.

Le présent Mémoire offre encore une autre particularité, et non la moindre, qui vaut d'être signalée : le Namurien y est étudié dans le pays même de Namur, et l'assise d'Andenne aux portes de la ville de ce nom.

VICTOR VAN STRAELEN.

---

# ATLANTIS-TYRATA

1. The first part of the text discusses the general characteristics of the species, including its geographical distribution and the environments in which it is commonly found. It mentions that the species is widespread in the Mediterranean region and is particularly abundant in coastal areas.

2. The second part of the text describes the morphology of the species, detailing its physical characteristics and the features that distinguish it from other related species.

3. The third part of the text discusses the life cycle of the species, including its reproductive habits and the stages of its development.

4. The fourth part of the text describes the feeding habits and the ecological role of the species in its natural habitat.

5. The fifth part of the text discusses the conservation status of the species and the measures that should be taken to protect it.

6. The sixth part of the text describes the economic importance of the species, particularly in the context of fisheries and aquaculture.

7. The seventh part of the text discusses the historical and cultural significance of the species, including its role in mythology and literature.

8. The eighth part of the text describes the current research on the species and the areas that need further investigation.

# TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS .....	1
TABLE DES MATIÈRES .....	3
CHAPITRE PREMIER.	
Introduction .....	5
Tectonique générale de la région .....	6
CHAPITRE II.	
Descriptions des terrains recoupés par galeries et sondages .....	9
Galerie de Ben .....	9
Assise de Chokier ( <i>Nm1</i> ) .....	10
Zone de Malonne ( <i>Nm1b</i> ) .....	10
Zone de Spy ( <i>Nm1c</i> ) .....	13
Assise d'Andenne ( <i>Nm2</i> ) .....	14
Zone de Sippenaken, subdivision inférieure ( <i>Nm2a inf.</i> ) .....	14
Zone de Sippenaken, subdivision moyenne ( <i>Nm2a moy.</i> ) .....	21
Zone de Sippenaken, subdivision supérieure ( <i>Nm2a sup.</i> ) .....	25
Zone de Baulet ( <i>Nm2b</i> ) .....	33
Zone de Gilly ( <i>Nm2c</i> ) .....	39
Annexe : Gisement à plantes (du <i>Nm2a inf.</i> ) situé au Sud de la voûte calcaire de Lovegnée .....	47
Tunnel de Lovegnée .....	47
Assise de Chokier ( <i>Nm1</i> ) .....	48
Zone de Malonne ( <i>Nm1b</i> ) .....	48
Zone de Spy ( <i>Nm1c</i> ) .....	51
Charbonnages de Gives — Puits Saint-Paul .....	54
Assise d'Andenne ( <i>Nm2</i> ) .....	54
Zone de Sippenaken, subdivision inférieure ( <i>Nm2a inf.</i> ) .....	54
Sondages de Ben .....	58
Assise d'Andenne ( <i>Nm2a</i> ) .....	59
Zone de Sippenaken, subdivision inférieure ( <i>Nm2a inf.</i> ) .....	59
Zone de Sippenaken, subdivision moyenne ( <i>Nm2a moy.</i> ) .....	59
Zone de Sippenaken, subdivision supérieure ( <i>Nm2a sup.</i> ) .....	60
Zone de Baulet ( <i>Nm2b</i> ) .....	63
Zone de Gilly ( <i>Nm2c</i> ) .....	65
Annexe : Gisement à plantes (du <i>Nm2c</i> ) situé dans le puits de Ben .....	68

	Pages
Sondage de Java ... ..	68
Assise d'Andenne ( <i>Nm2</i> ) ... ..	69
Zone de Sippenaken, subdivision supérieure ( <i>Nm2a sup.</i> ) . . . . .	69
Zone de Baulet ( <i>Nm2b</i> ) ... ..	71
Galerie de Java ... ..	72
Addenda et Corrigenda ... ..	72
CHAPITRE III.	
Commentaire stratigraphique ... ..	75
Justification de la division en assises et en zones ... ..	76
La division en assises ... ..	76
La division en zones . . . . .	76
Etude des diverses zones . . . . .	77
Zones de Malonne et de Spy (assise de Chokier, <i>Nm1b</i> et <i>Nm1c</i> ) ... ..	77
Le contact avec le calcaire carbonifère ... ..	77
La série ampélitique . . . . .	78
Zone de Sippenaken, subdivision inférieure ( <i>Nm2a inf.</i> ) ... ..	81
Zone de Sippenaken, subdivision moyenne ( <i>Nm2a moy.</i> ) . . . . .	83
Zone de Sippenaken, subdivision supérieure ( <i>Nm2a sup.</i> ) . . . . .	84
Partie inférieure, stérile . . . . .	84
Partie moyenne, gréseuse (« Grès d'Andenne ») ... ..	85
Partie supérieure, riche en veinettes . . . . .	86
Zone de Baulet ( <i>Nm2b</i> ) ... ..	87
Moitié inférieure, stérile (avec « Pseudo-Grès de Gives ») ... ..	88
Moitié supérieure, à veines de charbon . . . . .	89
Zone de Gilly ( <i>Nm2c</i> ) . . . . .	91
Premier ensemble (avec « Grès de Gives ») ... ..	91
Deuxième ensemble ... ..	92
Troisième ensemble (avec « Grès de Java ») . . . . .	92
Quatrième ensemble ... ..	93
Cinquième ensemble ... ..	93
Vue d'ensemble ... ..	94
Analyses chimiques de certains grès . . . . .	96
Tableau A : Analyses chimiques de grès recoupés par la galerie de Ben ... ..	97
CHAPITRE IV.	
Inventaire paléontologique ... ..	98
Les Invertébrés marins ... ..	98
Les Invertébrés non marins et les Poissons . . . . .	100
Les Végétaux . . . . .	101
Index des ouvrages cités . . . . .	105
Liste des planches et des tableaux hors texte ... ..	107
Annexe : Quelques végétaux namuriens de la galerie de Ben, par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE ... ..	109

# ÉTUDE GÉOLOGIQUE DU GISEMENT HOULLER D'ANDENNE-HUY

## LE NAMURIEN DANS LE BASSIN D'ANDENNE

---

### CHAPITRE PREMIER

#### Introduction.

On appelle « gisement » ou « bassin d'Andenne-Huy » la partie du grand « sillon houiller Haine-Sambre-Meuse » comprise entre l'anticlinal transversal du Samson, à l'Ouest, et l'extrémité occidentale du « bassin de Liège », à l'Est. Dans la présente étude, nous n'envisageons que la partie centrale de ce gisement, celle qui est située entre les villes d'Andenne et de Huy et qui sera désignée dans le texte sous le nom de « bassin d'Andenne ».

Ce bassin a été étudié de longue date, du point de vue stratigraphique, par divers auteurs et notamment jadis par A. DUMONT <sup>(1)</sup>, A. FIRKET <sup>(2)</sup>, J. C. PURVES <sup>(3)</sup>, plus récemment par X. STAINIER <sup>(4)</sup>, A. RENIER <sup>(5)</sup> et F. DEMANET <sup>(6)</sup>.

En 1945, l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères entreprit le levé géologique de la grande galerie de Java, laquelle, partant de la vallée de la Meuse au hameau de Java et poussée jusqu'à la rencontre de l'oligiste oolithique famennienne, recoupe toutes les formations carbonifères du flanc septentrional du bassin d'Andenne. Les résultats de ces recherches ont été consignés dans la Publication n° 1 de l'Association, parue en 1947 <sup>(7)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> DUMONT, A., 1832.

<sup>(2)</sup> FIRKET, A., 1878 *a* et 1878 *b*.

<sup>(3)</sup> PURVES, J. C., 1881.

<sup>(4)</sup> STAINIER, X., 1894, 1922 et 1934.

<sup>(5)</sup> RENIER, A., 1913 et 1922.

<sup>(6)</sup> DEMANET, F., 1941.

<sup>(7)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a*.

Depuis lors, l'Association a poursuivi ses investigations, qui profitèrent largement de l'existence, sur la rive opposée de la Meuse, d'autres galeries à flanc de coteau, — arène de Ben, tunnel de Lovegnée, courte galerie de Gives, — de la présence de diverses carrières et de celle d'un charbonnage en exploitation. Celui-ci, le Charbonnage de Gives, a en outre fait forer à Ben, en 1948-1949, autour d'un nouveau puits en cours de creusement, trois sondages de cimentation. Les carottes en ont été étudiées par M. A. DELMER, qui a bien voulu nous permettre d'incorporer dans le présent travail les résultats de ses examens, ce dont nous le remercions très vivement.

De son côté, l'« Institut royal des Sciences naturelles de Belgique » a procédé à des récoltes de fossiles namuriens dans le bassin d'Andenne. La « Section des Invertébrés Primaires » a recueilli du matériel à divers niveaux de la galerie de Java, de l'arène de Ben, du tunnel de Lovegnée; elle a exploré et exploité des affleurements dans la région de Seilles. La « Section de Paléobotanique » a échantillonné certains niveaux à plantes dans les mêmes travers-bancs et a étudié du matériel prélevé par ses soins dans divers affleurements, surtout en carrières, des environs d'Andenne, Gives et Java. Nous remercions sincèrement la Direction de l'Institut de nous avoir permis de publier certaines parties des résultats de ces recherches.

### TECTONIQUE GÉNÉRALE DE LA RÉGION.

Le bassin d'Andenne est divisé en divers massifs par une série de failles inverses, inclinées au Sud, sensiblement parallèles entre elles, comme aussi à la direction générale des strates, c'est-à-dire d'orientation WSW-ENE. Ces accidents ont été dénommés par X. STAINIER <sup>(8)</sup>, du Nord au Sud : « faille de Marsinne », « faille d'Antheit », « faille de Java » et « faille d'Andenne » ou « de la Meuse ». C'est la faille d'Antheit qui a le plus grand rejet apparent, mettant en contact la partie inférieure de l'assise d'Andenne avec l'assise de Châtelet (Westphalien A). Les autres failles ont un rejet beaucoup moindre.

Les massifs ont été désignés (hormis le premier) du nom de la faille qui les limite inférieurement <sup>(9)</sup> : « massif du Nord », « massif de Marsinne », « massif d'Antheit », « massif de Java » et « massif d'Andenne » (Pl. I et II).

Le MASSIF DU NORD, situé au Nord de la faille de Marsinne, est constitué, dans la région qui nous occupe, de calcaire carbonifère, sur lequel s'appuient les formations de base du Namurien : assise de Chokier, peu épaisse, et l'extrême base de l'assise d'Andenne. Les couches y plongent régulièrement vers le Sud.

Le MASSIF DE MARSINNE, situé entre les failles de Marsinne et d'Antheit, se compose essentiellement d'une vaste plateure inclinant au Sud, mais compli-

<sup>(8)</sup> STAINIER, X., 1922, pp. 166, 169, 171 et 178.

<sup>(9)</sup> Id., pp. 183-185.

quée de petits accidents : plis et cassures et une faille de chevauchement. L'assise d'Andenne (Namurien supérieur) et le Westphalien A y viennent à l'affleurement.

Le MASSIF D'ANTHEIT, situé entre les failles d'Antheit et de Java, comprend une plateure centrale, également d'inclinaison Sud, se rebroussant, au Nord et au Sud, en dressants plus ou moins renversés. L'anticlinal de tête, au Nord, est connu en affleurement.

La galerie de Java a son orifice dans le massif d'Antheit; elle traverse successivement la plus grande partie de ce massif, tout le massif de Marsinne, le massif du Nord <sup>(10)</sup>.

Le MASSIF DE JAVA, situé entre les failles de Java et d'Andenne; a peu de largeur. Il présente, lui aussi, une plateure à pendage Sud, se recourbant au Nord en une voûte très surbaissée, bien visible le long de la voie ferrée entre Java et Bas-Oha <sup>(11)</sup>. L'assise des grès de Java affleure, avec une forte puissance, sur le flanc Nord de cette voûte, inclinée à 25° N dans les carrières de Masenge <sup>(12)</sup>. L'assise des grès d'Andenne a été reconnue en profondeur (Pl. II) par le sondage de Java <sup>(13)</sup>.

Le MASSIF D'ANDENNE, ou BASSIN D'ANDENNE *sensu stricto*, situé au Sud de la faille d'Andenne, est beaucoup plus large (Pl. II) et affleure sur la rive droite de la Meuse. Il se compose essentiellement d'un synclinal, la CUVETTE DE GIVES, d'axe WSW-ENE, qui est flanquée au Nord d'un étroit anticlinal, dit ANTICLINAL DE GIVES. Un petit pli secondaire affecte les couches superficielles de la cuvette de Gives au Nord du puits Saint-Paul; il s'agit d'un anticlinal à flanc Nord assez redressé, ainsi que le montrent, notamment, les terrains recoupés dans la courte galerie de Gives <sup>(14)</sup>, dont l'emplacement est indiqué sur le croquis cartographique (Pl. I). La ligne d'affleurement des « grès de Gives », jalonnée par une série de petites carrières, met bien en évidence, ainsi qu'on peut le voir sur le croquis (Pl. I), l'allure de cette partie centrale de la cuvette de Gives. Vers l'WSW, l'axe du synclinal se relève par suite de la présence d'un petit pli anticlinal transversal.

Dans les massifs d'Antheit, de Java et dans l'anticlinal et la cuvette de Gives, les terrains d'âge namurien viennent seuls à l'affleurement <sup>(15)</sup>.

La coupe (Pl. II) passant par la galerie de Java et le puits Saint-Paul des Charbonnages de Gives montre bien la structure du pays, telle qu'elle vient d'être

<sup>(10)</sup> ANCION, C., et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a*, pp. 7-9.

<sup>(11)</sup> STAINIER, X., 1934, p. 395.

<sup>(12)</sup> ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *b*, pp. B 272-275.

<sup>(13)</sup> STAINIER, X., 1934, p. 396.

<sup>(14)</sup> ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *b*, pp. B 280-283.

<sup>(15)</sup> Contrairement à ce que montre la feuille Andenne-Couthuin de la Carte géologique au 40.000<sup>e</sup>, où le poudingue d'Andenne a été pris comme limite supérieure de l'ancienne assise *H1b* (ou assise d'Andenne), alors qu'il ne se situe que peu au-dessus du tiers inférieur de cette assise.

décrite. Vers l'Est, une légère complication au sein du massif d'Andenne fait apparaître une faille inverse de plus, faille qui n'a d'ailleurs qu'un rejet faible. Cet accident, dit « faille de Ben », à inclinaison Sud comme les précédents, coupe le bord Sud de la cuvette de Gives et donne ainsi naissance à un sous-massif nouveau, le MASSIF DE BEN.

La faille de Ben apparaît dans le bord Sud de la cuvette de Gives au moment où les bancs s'y déversent vers le Nord. Si, en effet, nous suivons, de l'Ouest vers l'Est, ce bord Sud (Pl. I), nous constatons d'abord, à l'Ouest et au Sud du puits Saint-Paul, une faible inclinaison des bancs (10 à 15° N), puis, au Sud-Est de ce puits, une accentuation assez progressive du pendage (20°, 30°, puis 40° N), qui ensuite atteint plus brusquement la verticale et se renverse (60° S) dans le bois à l'Est du puits Saint-Paul. Dans cette dernière région, la direction des bancs passe de N 80° E à N 20° E. Il y a, de toute évidence, une relation entre ces changements d'inclinaison et de direction et l'apparition, à peu de distance au Sud, d'une voûte calcaire anticlinale, la VOÛTE DE LOVEGNÉE<sup>(16)</sup>, grâce à laquelle le Viséen arrive à l'affleurement au Sud et au Sud-Est de Ben, mais s'enneie rapidement vers l'WSW sous le Namurien.

Plus à l'Est la direction des bancs redevient voisine de Nord-Est, mais le déversement vers le Nord subsiste, ainsi que le montrent, notamment, les terrains recoupés par le tunnel de Lovegnée, dont l'emplacement est indiqué dans le coin Nord-Est du croquis (Pl. I).

Au Sud de la voûte calcaire de Lovegnée, le Namurien réapparaît, ainsi que le fait voir la coupe (Pl. II). Mais une faille inverse très importante met bientôt en contact avec celui-ci des terrains d'âge frasnien. Cet accident, également à pendage Sud, est connu sous le nom de « faille de Bousalle ».

La galerie de Ben, que nous étudions ci-après, traverse les formations du versant Sud de la cuvette de Gives, puis la voûte de Lovegnée et atteint les abords de la faille de Bousalle. Ce travers-bancs a été creusé dans la région où existe la faille de Ben (voir plan de la partie actuellement accessible de la galerie, Pl. III) et a donc reconnu la partie Sud du massif d'Andenne et le massif de Ben, qu'on peut considérer comme s'étendant jusqu'à la faille de Bousalle, si l'on fait abstraction d'une fracture très redressée qui recoupe le calcaire carbonifère, dite « faille de Wasimont » (Pl. II).

Vers l'Ouest, en dehors des limites du croquis (Pl. I), on voit réapparaître, grâce à un relèvement d'axe, une voûte calcaire, dite ANTICLINAL DE THIARMONT. Cette voûte relaie celle de Lovegnée de l'autre côté d'un synclinal transversal<sup>(17)</sup>.

<sup>(16)</sup> STAINIER, X., 1894, p. 5, et 1922, p. 186.

<sup>(17)</sup> Voir planchette Andenne-Couthuin de la Carte géologique de Belgique au 40.000°.

## CHAPITRE II

### Descriptions des terrains recoupés par galeries et sondages.

Nous donnons ci-après une description systématique de séries continues de bancs recoupés par des ouvrages souterrains creusés dans les divers massifs du bassin d'Andenne. Nous commençons par la série la plus complète : celle de la galerie de Ben, qui a traversé la presque totalité du Namurien. Viennent ensuite des descriptions de séries plus ou moins partielles, qui se suivent dans l'ordre correspondant à leur situation dans l'échelle stratigraphique, en commençant par le bas : tunnel de Lovegnée (assise de Chokier), galerie souterraine des Charbonnages de Gives (subdivision inférieure de la zone de Sippenaken), sondages de Ben (zones de Sippenaken, Baulet, Gilly), sondage de Java (subdivision supérieure de la zone de Sippenaken, zone de Baulet). Nous terminons par quelques ajoutes et corrections à faire au texte publié en 1947 sur la description des terrains recoupés par la galerie de Java <sup>(18)</sup>. Il se fait ainsi que les descriptions successives s'appliquent à des séries situées respectivement dans des massifs de plus en plus septentrionaux : massifs de Ben, d'Andenne, de Java, d'Antheit, de Marsinne, du Nord.

La description est donnée pour chaque série en commençant par la base stratigraphique.

#### GALERIE DE BEN.

La galerie de Ben, connue aussi sous le nom d'Arène de Ben, qui sert actuellement de retour d'air aux travaux miniers des Charbonnages de Gives, s'ouvre à flanc de coteau, sur la rive droite de la Meuse, entre les localités de Ben et de Gives (Pl. I), au pied immédiat de l'escarpement boisé qui domine la plaine alluviale du fleuve, laquelle s'étend, en cet endroit, largement au Sud de la grand'route de Namur à Liège.

Situé à 6 km environ à l'Ouest de la ville de Huy, l'œil ou orifice de la galerie a pour coordonnées : 4.875 m Nord et 4.290 m Est par rapport à l'angle Sud-Ouest de la planchette Couthuin de la carte topographique au 20.000°.

---

<sup>(18)</sup> ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a.*

L'orifice est à la cote de + 77 m par rapport au niveau de la mer et se trouve à 4 m environ au-dessus du plan d'eau de la Meuse.

La galerie, absolument rectiligne et creusée en direction sensiblement Nord Sud (N 4° W), s'enfonce d'abord en terrain houiller sur 815 m environ de longueur, puis pénètre dans le calcaire carbonifère, qu'elle suit, sur une longueur de 350 m, au travers de la voûte anticlinale de Lovegnée, et enfin recoupe de nouveau les formations houillères jusqu'à son extrémité, située à 1.430 m de l'origine (Pl. II). A l'heure actuelle elle est accessible aux investigations sur 813 m à partir de l'œil.

Un relevé sommaire des terrains recoupés par la galerie de Ben a été effectué en 1908 par X. STAINIER, mais est resté inédit <sup>(19)</sup>.

En 1947, MM. C. ANCIEN et W. VAN LECKWYCK <sup>(20)</sup> ont publié des descriptions lithologiques et paléontologiques de divers tronçons de terrains rencontrés par ce travers-bancs.

La galerie de Ben offre, dans le terrain houiller du bord Sud du bassin d'Andenne, une coupe continue de 813 m. Jusqu'à la rencontre, à 630 m de l'œil de la galerie, d'une faille peu inclinée (18° Sud, voir Pl. III), dite faille de Ben, les bancs sont en allure de plateure régulière plongeant au Nord de 14 à 20° en moyenne (massif d'Andenne). Au delà de cette faille, l'inclinaison des bancs reste constamment voisine de la verticale, avec majorité de pendages Sud très redressés (voir Pl. III), correspondant donc à un léger déversement Nord (massif de Ben).

Nous donnons ci-après la description des bancs en commençant par la base stratigraphique. Les formations sont décrites successivement du Sud vers le Nord d'après l'examen de la paroi Est de la galerie. Les cumulées placées en regard des descriptions ont été mesurées au toit de la galerie. Le point d'origine ou cumulée 0 m a été pris à l'œil de la galerie, au début de la maçonnerie d'entrée.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCs.	Cumulée.
	Maçonnerie cachant de l'argile <sup>(21)</sup> d'une poche de dissolution au contact entre le Viséen et le Namurien.	
	<b>ASSISE DE CHOKIER. — ZONE DE MALONNE (Nm1b).</b>	
645	Roche psammitique, altérée, zonée, assez largement et abondamment micacée, présentant une alternance de lits gréseux et argileux; altération donnant à certains joints des teintes diverses : blanc, brun, rouille, violet . . . . .	812,90

<sup>(19)</sup> Charbonnage de Ben. Relevé des terrains de la grande galerie d'arène au 200°. Bibliothèque Comte DE LAUNOIT, Documents STAINIER, n° 36.

<sup>(20)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W, 1947 *b*, pp. B 284-289.

<sup>(21)</sup> D'après le relevé de terrains inédit de X. STAINIER (voir note infrapaginale n° 19).

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
644	Roche arénacée grise, gréseuse, massive, de grain assez grossier, finement et abondamment micacée, à altération ferrugineuse ... ..	812,60
643	Schiste siliceux noir, dur, de grain fin, zoné, à arêtes vives, de rayure gris-noir, finement et assez abondamment micacé, à nodules de sidérose altérée; enduits sulfureux et gypseux, altération limoniteuse ... ..	811,90
642/1	Phtanite noir, de grain fin, se débitant en fines plaquettes, finement et abondamment micacé; quelques minces lits schisteux; enduits et marbrures limoniteux; veinules de quartz ... ..	810,65
640/39	Grès bigarré gris et rougeâtre, zoné ... ..	809,25
638/7	Schiste noir ou gris foncé, rugueux, zoné, de rayure gris assez clair, plus ou moins abondamment micacé; joints à surface noduleuse et d'autres d'aspect sableux; enduits sulfureux et limoniteux, cristaux de gypse; rares débris végétaux; faune marine peu abondante: <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Crurithyris</i> sp.; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> sp.; écaille et débris de Poissons ... ..	808,20
636/34	Schiste noir, compact, de rayure brune, finement et pauvrement micacé; cristaux de pyrite et efflorescences de gypse; quelques grands débris végétaux; faune marine assez abondante: <i>Productus</i> ( <i>Productus</i> ) <i>carbonarius</i> DE KONINCK, <i>Productus</i> sp.; <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> GIRTY, <i>Posidonomya</i> sp., <i>Posidoniella</i> cf. <i>vetusta</i> (SOWERBY), <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (PHILIPS), <i>Posidoniella</i> sp.; épines d' <i>Acanthodes wardi</i> EGERTON, plaque urophyale de <i>Rhabdoderma</i> (?) <i>aldingeri</i> MOY THOMAS, <i>Elonichthys</i> sp., Conodonts, débris indéterminables de Poissons ... ..	807,00
633/31	Schiste argileux gris foncé, friable, très altéré, finement et légèrement micacé; nombreux cristaux de pyrite et efflorescences de gypse; quelques débris végétaux; Goniatite ou Gastéropode?... ..	804,80
630	Schiste gris foncé, grenu, abondamment micacé; altération sulfureuse et efflorescences de gypse ... ..	803,20
629/28	Schiste gris, à joints grenus plus foncés, compact, zoné, de rayure grise grasse, assez abondamment micacé, à minces intercalations gréseuses; taches de pyrite; faune marine très peu abondante: <i>Schizophoria</i> aff. <i>hudsoni</i> GEORGE, cf. <i>Martinia</i> sp., ... ..	802,60
627	Schiste argileux noir, friable, enduits sulfureux et efflorescences de gypse ... ..	802,00
626	Schiste argileux gris, compact, zoné, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé; lits de pyrite ... ..	801,70
625	Schiste gris plus ou moins foncé, compact, de rayure grise, finement mais irrégulièrement micacé, assez altéré, à enduits sulfureux et efflorescences de gypse; débris végétaux peu abondants ... ..	801,30
624/23	Schiste noir, feuilleté, de rayure foncée, à nombreux lits très argileux; enduits limoniteux et efflorescences de gypse, quelques concrétions pyriteuses ... ..	800,55

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
622	Schiste gris, compact, de rayure grise, plus ou moins finement et irrégulièrement micacé; cristaux de pyrite, taches de pyrite terne; débris calcaireux; faune peu abondante : <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN) ... ..	799,70
621/20	Alternance de schiste noir ampélique et de schiste gris calcaireux; paillettes de pyrite; nodules calcaireux; débris végétaux parfois pyritisés; joints à lumachelle; dans la faune abondante, on distingue : <i>Myalina</i> sp., <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> GIRTY, <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> cf. <i>lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (PHILLIPS), <i>Posidoniella</i> sp.; <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS) . ... ..	799,00
619	Schiste calcaireux gris assez clair, de rayure forcée, finement et abondamment micacé, à veinules de calcite; nodule calcaire, taches de pyrite; faune abondante avec formes à test calcaire conservé : <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> GIRTY, <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN); cf. <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS); débris indéterminables de Poissons ... ..	798,20
618	Schiste (ampélite) noir, de rayure noire luisante, finement micacé, à enduits limoniteux et efflorescences de gypse; faune abondante avec formes à test calcaire conservé : <i>Crurithyris</i> sp.; <i>Chænocardiola footii</i> (BAILY), <i>Chænocardiola haliotoidea</i> (ROEMER), <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Pseudamusium</i> sp.; <i>Coleolus namurcensis</i> DEMANET; <i>Orthoceras</i> sp., <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> GIRTY mut. β, <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, cf. <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Anthracoceras</i> sp. ... ..	797,60
617	Calcschiste à faune abondante : <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> sp.; <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS), Goniatites indéterminables ... ..	796,80
616	Calcaire gris foncé, zoné, de grain fin, légèrement fétide, à minces veinules de calcite (niveau lenticulaire); faune abondante (surtout Ostracodes) : <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), petits Lamellibranches indéterminables; <i>Coleolus</i> sp., Gastéropodes indéterminables; Goniatites indéterminables; Ostracodes ... ..	796,20
615	Schiste calcaireux; nodule ovoïde carbonaté, pyritifère, se détachant parfaitement de la roche; nombreux débris de coquilles, dont formes à test calcaire conservé : <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN); <i>Coleolus namurcensis</i> DEMANET, <i>Coleolus</i> sp.; <i>Stroboceras</i> sp., <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> GIRTY mut. β, cf. <i>Dimorphoceras</i> sp., <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Nuculoceras tenuistriatum</i> DEMANET; <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS), <i>Anthracoceras</i> sp.; <i>Listracanthus hystrix</i> NEWBERRY et WORTHEN, débris indéterminables de Poissons ... ..	795,80
614	Schiste calcaireux noir, compact, de rayure noirâtre, assez finement et abondamment micacé, à arêtes vives coupantes; taches argileuses brunes; calcite dans les diaclases; débris végétaux peu abondants; petits débris de coquilles : <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN) ... ..	795,20

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
613/08	Schiste plus ou moins calcaireux, foncé, de rayure noire luisante, finement et abondamment mais irrégulièrement micacé; certains joints gaufrés; lentilles et concrétions pyriteuses, bandes et nodules de calcaire; veinules de calcite, certaines diaclases tapissées de pyrite finement cristallisée; débris végétaux sur certains joints : <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 3 pinnules et 1 petit fragment; nombreux débris de coquilles, dont formes à test calcaire, parfois pyritisé, très abondantes sur certains joints : <i>Lingula squamiformis</i> PHILLIPS, <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (PHILLIPS), <i>Posidoniella</i> sp.; Gastéropode; Ostracodes; <i>Listracanthus hystrix</i> NEWBERRY et WORTHEN, débris de Poissons .. .. .	793,40
607	Schiste (ampélite) noir intense, de grain fin, zoné, de rayure brun-noir, abondamment et irrégulièrement micacé, à plages de pyrite; débris végétaux : <i>Neuropteris</i> sp. (cf. <i>N. schlehani</i> STUR) ... quelques pinnules; faune : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> sp. . . . .	791,45
606	Schiste calcaireux noir, grenu, dur, zoné, de rayure brunâtre, abondamment micacé, à paillettes de pyrite; quelques débris végétaux; Goniatites indéterminables .. .. .	790,70
605	Schiste calcaireux, grenu, de rayure brun foncé, finement et abondamment micacé, à minces veinules de calcite, à certains joints polis; quelques débris végétaux macérés; faune avec formes à test calcaire conservé ou pyritisé : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> cf. <i>lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> sp.; Goniatites indéterminables .. .. .	790,00
604/00	Schiste noir (ampélite), zoné, de rayure foncée, plus ou moins feuilleté, finement et abondamment micacé, pyriteux, à enduits calcaireux; quelques grands fragments végétaux; nombreux débris de coquilles, souvent pyritisés : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> cf. <i>lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> cf. <i>rugata</i> JACKSON, <i>Posidoniella</i> sp., <i>Aviculopecten gentilis</i> (SOWERBY); <i>Anthracoceras</i> sp., Goniatites indéterminables .. .. .	788,40
599/97	Schiste gris-noir, finement et irrégulièrement micacé; bande de calcaire gris-bleu; glaçure de calcite; joints polis; quelques débris de coquilles : <i>Lingula squamiformis</i> PHILLIPS, <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN) .. .. .	786,75
ZONE DE SPY (Nm1c).		
596/93	Schiste ampélitique d'un noir intense, plus ou moins calcaireux, très finement micacé, pyriteux, et schiste gris tendre, assez altéré, à surfaces polies et enduits pyriteux; quelques débris végétaux : <i>Calamites</i> sp.; faune marine : <i>Posidoniella</i> cf. <i>rugata</i> JACKSON; <i>Homoceras striolatum</i> (PHILLIPS), <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK), Goniatites indéterminables; plaque de Poisson, restes et traces indéterminables .. .. .	785,20

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
592	Schiste calcareux gris assez foncé, de rayure grisâtre, à veinules de calcite; larges enduits pyriteux et efflorescences de gypse; nombreux joints à surface polie; Goniatites indéterminables ... ..	783,80
591	Schiste noir, de rayure foncée, fortement pyriteux; <i>Posidoniella</i> sp., <i>Pterinopecten</i> cf. <i>rhythmicus</i> JACKSON, <i>Pterinopecten</i> cf. <i>mosensis</i> (DE KONINCK); <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK), cf. <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK), cf. <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), cf. <i>Homoceras</i> sp., Goniatites indéterminables ... ..	783,30
590	Schiste assez foncé, de rayure foncée, pyritifère; débris végétaux nombreux sur certains joints; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY ... ..	782,80
589/87	Schiste (ampélite) noir, de rayure foncée, très finement micacé, à enduits pyriteux; banc de calcaire foncé à veinules de calcite; <i>Posidoniella</i> sp., Lamellibranche indéterminable; Gastéropode; <i>Stroboceras</i> sp., <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras</i> sp., Goniatites indéterminables; dent et débris de Poissons ... ..	781,65
586/84	Schiste noir, de rayure brunâtre, finement micacé, très pyriteux, à nodules et lits de sidérose; enduits limoniteux sur certains joints ... ..	780,00
583/81	Schiste gris-bleu, doux, de rayure grise grasse, finement micacé; nodules de sidérose à veinules de calcite et plages de pyrite; mouches, nodules et tubes de pyrite; vers le milieu, nodules calcaires bréchoïdes, de 15 cm de dimension maximum; joints polis; pistes ceillées, dites <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	778,70
580	Schiste argileux gris clair verdâtre, à nodules de sidérose altérée ... ..	777,50

ASSISE D'ANDENNE. — ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION INFÉRIEURE  
(Nm2a inf.).

579/78	Schiste noir, de grain fin, de rayure gris foncé, finement et abondamment micacé; poussière de pyrite; enduits limoniteux et efflorescences de gypse; débris végétaux abondants: <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON ... 1, <i>Lepidophyllum waldenburgense</i> POTONÉ ... 1 et quelques débris, ? <i>Samaropsis</i> sp. ... 1, <i>Pecopteris</i> cf. <i>aspera</i> BRONGNIART ... quelques pinnules, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1, grainé, ? spore; faune non marine: <i>Anthraconauta minima</i> (HIND, non LUDWIG) <sup>(22)</sup> ... 1 ... ..	776,85
577	Schiste gris, de rayure grise grasse, très finement micacé, à nodules de sidérose; veinules de calcite, enduits limoniteux et efflorescences de gypse; surfaces polies ... ..	776,00
576/73	Schiste gris terne, de rayure grise grasse, ultra finement micacé, à nodules de sidérose, mouches de pyrite, enduits limoniteux; surfaces polies; assez abondants <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux: mamelon de <i>Stigmaria</i> (flotté) ... ..	772,90

<sup>(22)</sup> Détermination due à M. A. PASTIELS.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
572/70	Schiste, de rayure grise grasse, à lits et nodules de sidérose, à mouches de pyrite; nombreux joints à surface polie; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux ... ..	769,50
569/67	Schiste, de rayure grise onctueuse, pauvrement micacé, à barres de sidérose, mouches de pyrite; joints polis; rares <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris végétaux sur certains joints ... ..	766,70
566/64	Schiste plus ou moins psammitique, zoné, finement micacé; débris végétaux sur certains joints ... ..	763,55
563	Psammite gréseux, à veinules de calcite et à joints noirs à haecksel ..	761,40
562	Schiste psammitique, zoné, finement et abondamment micacé, à minces lits gréseux; quelques joints couverts de débris végétaux ...	760,70
561	Psammite gréseux, micacé, zoné, à larges bandes gréseuses, à stratification parfois entrecroisée; joints noirs couverts de haecksel ...	759,80
560	Schiste gris, à minces lits gréseux ... ..	758,75
559	Grès, à stratification entrecroisée; veinules de calcite ... ..	757,90
558	Schiste plus ou moins psammitique gris sale, de rayure gris brunâtre, très finement micacé, très finement zoné, à menus débris végétaux; ce schiste enferme une large bande (10 à 12 cm d'épaisseur) de grès gris, légèrement calcareux, irrégulièrement zoné, à pellicules de calcite dans les diaclases, à nombreux joints couverts de bouillie végétale .. ..	757,40
557	Schiste gris foncé, de rayure grise, finement et très abondamment micacé, très finement zoné, à bandes carbonatées, à très minces lits de psammite clair, bien lité; menus débris végétaux : pinnules de <i>Neuropteris</i> sp., racines à plat ... ..	757,00
<b>? Passée de veine.</b>		
556/51	Schiste plus ou moins psammitique, de rayure grise, finement micacé; sur certains joints doux, quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; joints noirs à haecksel ... ..	755,00
550	Psammite gréseux, à minces lits schisteux, à stratification entrecroisée; joints noirâtres, plus micacés, à haecksel ... ..	753,75
549	Schiste, de rayure grise grasse, très finement micacé, zoné, à taches de pyrite; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; joints foncés à haecksel, débris végétaux indéterminables ... ..	753,35
548/46	Schiste gris, à larges bandes gréseuses; nombreux joints noirs à haecksel abondant, parfois charbonneux ... ..	752,85
545/43	Schiste gris assez foncé, de rayure gris brunâtre, finement et abondamment micacé, très finement zoné, à bandes carbonatées, à lits de grès clair; joints couverts de débris végétaux souvent très macérés, parfois en gros fragments : <i>Calamites</i> sp. ... fragment de diaphragme, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule incomplète, cf. <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... débris flottés et macérés, <i>Stigmara</i> sp. ... mamelons flottés ... ..	751,70

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
542/40	Schiste psammitique gris assez foncé, de rayure grisâtre à gris brunâtre, très finement micacé, à lits plus ou moins épais de grès clair; joints couverts de débris végétaux hachés : <i>Samaropsis</i> sp. ... 1	749,15
539/35	Schiste psammitique gris-bleu, de rayure grise, abondamment micacé, à bandes gréseuses plus ou moins larges; débris végétaux assez nombreux, parfois de grande taille : <i>Calamites</i> sp. ... 1 petit fragment, <i>Stigmaria</i> sp. ... mamelons flottés ... ..	746,75
534/32	Schiste psammitique gris foncé, compact, de rayure grise, finement et assez abondamment micacé, à lentilles de grès très clair et, vers le bas, bandes assez épaisses de grès; dans le schiste, menus débris végétaux disséminés dans la masse, y compris des débris de radicales; rares radicales implantées dans le schiste et dans le grès ...	744,60
531	Schiste gris, compact, de rayure gris brunâtre, très finement et assez abondamment micacé; texture irrégulière, joints polis; quelques radicales obliques à la stratification ... ..	743,50
<b>Passée de veine.</b>		
530	Grès calcareux gris clair, compact, de grain fin, très finement et sporadiquement micacé, à stratification parfois entrecroisée, à minces veinules de calcite; gros amas (diam. 2 cm, haut. 0,8 cm) de pyrite finement grenue; joints couverts de bouillie végétale ... ..	743,15
529	Schiste gris-bleu, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé; débris végétaux : <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR; faune non marine : <i>Anthraconauta minima</i> (HIND, non LUDWIG), <i>Anthraconauta</i> sp. <sup>(23)</sup> , débris de coquilles indéterminables; <i>Prestwichianella rotundata</i> WOODWARD <sup>(24)</sup> , débris indéterminables (? Arthropode); <i>Rhizodopsis sauroides</i> WILLIAMSON <sup>(23)</sup> . ... ..	743,00
528	Grès gris foncé, de grain fin, légèrement calcareux, à cassure irrégulière, finement et assez abondamment micacé; joints à haecksel	742,50
527/25	Schiste psammitique, finement zoné, à minces lits gréseux; débris végétaux; radicales implantées peu abondantes ... ..	741,20
524	Schiste gris-bleu terne, de rayure grise, très finement et abondamment micacé, à lentilles psammitiques; faune non marine : <i>Anthraconauta minima</i> (HIND, non LUDWIG), <i>Anthraconauta</i> sp. <sup>(23)</sup> , débris de coquilles indéterminables; radicales implantées, longues mais peu nombreuses ... ..	739,65
523/22	Schiste gris foncé, de rayure grise et grasse, finement et abondamment micacé, zoné par places, à taches de pyrite; débris végétaux : <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, forme <i>aculeatum</i> ... 1 cousinet, <i>Lepidophyllum</i> sp. ... nombreux, <i>Lepidostrobus variabilis</i> LINDLEY et HUTTON ... 1; <i>Stigmaria</i> sp. et radicales abondantes ...	738,50

<sup>(23)</sup> Déterminations dues à M. A. PASTIELS.

<sup>(24)</sup> Détermination due à M. V. VAN STRAËLEN.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
<b>? Passée de veine.</b>		
521 b	Grès quartzitique, finement zoné, finement micacé, à enduits charbonneux; quelques radicules implantées ... ..	737,50
521	Psammite noir, zoné, à joints couverts de bouillie végétale; mame- lons de <i>Stigmara</i> ... ..	737,10
520	Schiste psammitique, finement zoné; radicules peu nombreuses, étalées et implantées .. ..	736,80
519/18	Schiste gris foncé, de rayure grise, finement et abondamment micacé; débris végétaux : fragments de « fougères »; <i>Stigmara</i> et nombreuses radicules, surtout implantées ... ..	736,20
517	Schiste gris, compact, de rayure gris brunâtre; très finement micacé, de texture irrégulière; <i>Stigmara</i> autochtones et nombreuses radicules diversement orientées, surtout étalées ... ..	735,60
<b>Veinette :</b>		
Mince lit de schiste argileux à lentilles charbonneuses et à enduits limoniteux.		
516	Schiste gris terne, compact, de rayure gris bistré, très finement et abondamment micacé; <i>Lepidodendron</i> sp.; larges et longues radi- cules étalées et quelques-unes implantées ... ..	735,15
515	Schiste gris foncé, de rayure grise, finement et abondamment micacé, de texture assez régulière, plus ou moins zonée; petites lentilles de sidérose; débris végétaux étalés : axe de Lycopodiale, <i>Asterophyllites tenuifolius</i> (STERNBERG) ... 1, <i>Asterophyllites</i> sp. ... axe; nombreuses radicules étalées et implantées ... ..	734,70
514/13	Schiste gris foncé, de rayure grise grasse, finement et abondam- ment micacé, à enduits sulfureux, de texture irrégulière, bourré de radicules implantées, dont certaines pyritisées ... ..	734,05
<b>Dry Veine (en remblai) :</b>		
Ouverture ... .. 0,75 m.		
512	Schiste gris, de rayure grise, finement et abondamment micaçé, à lits carbonatés; quelques menus débris végétaux ... ..	732,80
511/07	Schiste gris, parfois légèrement psammitique; de rayure gris clair, finement et abondamment micaçé, parfois à certains joints lustrés, à grosses lentilles et nodules de sidérose ... ..	730,80
506/05	Schiste psammitique, de rayure grise, abondamment micaçé; quel- ques débris végétaux épars et haecksel sur certains joints ... ..	727,80
504	Grès tenace, de grain fin, finement micaçé et à nombreux joints noirs ... ..	726,20
503	Psammite gréseux, zoné, largement et abondamment micaçé, à lentilles charbonneuses et à joints noirs couverts de bouillie végétale	725,60
502	Psammite gris, très finement et assez abondamment micaçé, fine- ment zoné, à zonage parfois légèrement entrecroisé, parfois con- tourné (« slumping »); haecksel macéré sur divers joints : <i>Mariop- teris</i> sp. ... 1 petit débris ... ..	725,25

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
501	Psammite gris, assez largement micacé, finement zoné; larges bandes de grès gris, finement micacé, à très minces veinules de quartz; dans le psammite, joints couverts de haecksel très macéré ... ..	724,70
500/499	Schiste argileux gris pâle, de rayure grise, très finement et pauvrement micacé, très finement zoné, à barres de sidérose atteignant 5 cm d'épaisseur . ... ..	723,70
498/96	Schiste légèrement psammitique gris terne, de rayure grise, finement et très abondamment micacé, à certains joints lustrés, très finement zoné; menus débris végétaux dispersés; à la base : <i>Lingula</i> sp. ... 2 exemplaires ... ..	721,40
495	Schiste psammitique à psammite gris terne, finement et assez abondamment micacé; rares radicules implantées ... ..	719,35
494	Schiste argileux gris, de rayure gris clair assez grasse, très finement micacé, assez bien lité, à nodules carbonatés; radicules étalées et implantées peu abondantes ... ..	718,80
493 b	Psammite gris terne, finement et médiocrement micacé; longues radicules peu obliques à la stratification et quelques-unes implantées	718,30
493	Schiste psammitique gris terne, de rayure grise, finement et assez abondamment micacé; longues radicules étalées et quelques-unes implantées ... ..	717,70
492/91	Schiste gris, compact, de rayure grise légèrement grasse, très finement et assez abondamment micacé, à nodules carbonatés; vers le bas, texture irrégulière; au contact avec la veinette, joint charbonneux à <i>Syringodendron</i> ; quelques débris végétaux : <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON, <i>Asterophyllites</i> sp., <i>Pecopteris aspera</i> BRONGNIART; nombreuses longues radicules étalées et quelques-unes implantées . ... ..	717,20
	<b>Veinette :</b>	
	Schiste charbonneux et pyriteux, friable . ... ..	0,12 m.
490	Schiste argileux gris, de rayure grise et grasse, très finement et assez abondamment micacé, bien lité, à petits nodules de sidérose; <i>Pecopteris aspera</i> BRONGNIART ... 1 petite extrémité et débris d'axes ponctués; axe de <i>Stigmaria</i> , nombreuses radicules étalées et quelques-unes implantées . ... ..	716,70
489	Schiste gris terne, compact, de rayure grise, finement et abondamment micacé; texture très irrégulière et froissements caractéristiques des murs argileux; enduits jaunes et bruns; radicules abondantes et diversement orientées ... ..	716,10
	<b>Veinette :</b>	
	Lit charbonneux . ... ..	0,01 m.
488 b	Schiste feuilleté gris foncé ... ..	715,80
488	Schiste argileux gris-bleu, de rayure grise grasse, très finement et abondamment micacé; enduits jaunâtres; radicules assez nombreuses et diversement orientées ... ..	715,45

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
487	Schiste gris foncé, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé, de texture irrégulière; abondantes radicules noires diversement orientées ... ..	714,70
486	Psammite gris terne, de grain très fin, finement et abondamment micacé, de texture irrégulière; enduits jaunes et bruns; nombreuses radicules orientées en tous sens ... ..	713,80
<b>Veinette :</b>		
	Charbon schisteux ... .. 0,03 m.	
485/84	Schiste argileux gris, de rayure grasse, peu micacé; rares débris végétaux . . . . .	712,75
483	Schiste légèrement psammitique, finement micacé; rares débris végétaux . . . . .	711,70
482/80	Schiste gris clair, de rayure grise légèrement grasse, finement micacé; joints à haecksel .. . . .	710,80
479/77	Psammite, puis schiste plus ou moins psammitique gris foncé, de rayure grise parfois légèrement grasse, finement et abondamment micacé, finement zoné, à très minces lits de psammite clair; nombreux joints couverts de haecksel dense, mais ultra macéré : <i>Calamites</i> sp. . . . .	709,40
476	Schiste psammitique, zoné, irrégulièrement micacé, à nombreux joints noirs à haecksel ... ..	708,40
475	Psammite, finement zoné, abondamment micacé, à nombreux joints noirs, plus largement micacés ... ..	707,85
474/71	Schiste psammitique, compact, abondamment micacé, à nombreux joints noirs couverts de haecksel; radicules abondantes au sommet	706,80
470	Schiste gris souris, de rayure grise, finement micacé, à enduits limoniteux; quelques débris végétaux et quelques radicules ... ..	705,80
<b>Veinette :</b>		
	Charbon sale ... .. 0,20 m.	
469	Schiste très noir, de rayure foncée, finement et abondamment micacé, finement zoné; enduits sulfureux et limoniteux; au contact avec la veinette, le schiste est argileux et non micacé; faune marine : <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD); <i>Schizodus</i> sp., Lamelli-branches indéterminables; ? <i>Listracanthus</i> sp., <i>Rhabdoderma</i> sp., écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp., ? <i>Palæoxyris</i> sp., nombreuses écailles et débris de Poissons . . . . .	705,10
468	Schiste très noir, puis gris foncé, de rayure brune, puis grise grasse, finement et abondamment micacé, greûu, finement zoné; enduits limoniteux et sulfureux et quelques houppes de gypse; faune marine : <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD); écailles de <i>Rhadinichthys</i> sp., écailles et débris de Poissons ... ..	704,40
467	Schiste noir, fissile, de rayure foncée, finement micacé; rares débris végétaux . . . . .	703,60

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
466	Schiste psammitique foncé, de rayure brunâtre, assez largement et abondamment micacé, à certains joints couverts de haecksel ... ..	702,85
465/64	Psammite gréseux foncé, largement et abondamment micacé, carbonaté, à nombreux joints charbonneux couverts de bouillie végétale; quelques radicelles ... ..	702,20
463/61	Psammite gréseux gris souris, finement micacé, à mouches de pyrite, à veinules de quartz et plages de pyrite dans les cassures, à nombreux enduits charbonneux, parfois pyritisés, lardé de larges radicelles ... ..	701,40
<b>Veine Six Mai (en remblai) :</b>		
	Ouverture ... ..	0,40 m.
460	Schiste argileux gris, compact, se débitant en parallépipèdes réguliers, de rayure grise et grasse, très finement micacé, à mouches de pyrite, à nodules de sidérose; très nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY ... 2 exemplaires ... ..	700,50
459/58	Schiste psammitique gris, de rayure grise, finement et abondamment micacé, zoné; paillettes et tubes de pyrite; joints couverts de bouillie végétale; quelques débris végétaux épars, souvent charbonneux : Lycopodiale ... quelques coussinets ... ..	700,00
457	Schiste, de rayure claire, finement et abondamment micacé, zoné, à minces lits psammitiques; certains joints couverts de bouillie végétale, débris végétaux épars sur d'autres joints : <i>Calamites</i> sp. ... ..	699,40
456	Psammite gris, assez largement mais médiocrement micacé, zoné, parfois à stratification légèrement entrecroisée; bouillie végétale ou haecksel très macéré sur nombreux joints ... ..	699,10
455	Grès gris-bleu, légèrement calcaireux, compact, finement et sporadiquement micacé; veinules de quartz assez nombreuses ... ..	698,60
454/53	Psammite, puis schiste psammitique gris, finement et abondamment micacé, finement zoné, à stratification légèrement entrecroisée; lits et lentilles gréseux; débris végétaux, parfois de grande taille, mais ultra macérés; quelques radicelles implantées . ... ..	697,80
452/49	Schiste gris assez foncé, de rayure grise, finement et abondamment micacé, pyriteux, bourré de larges radicelles implantées et souvent complètement pyritisées ... ..	695,95
<b>Passée de veine.</b>		
448	Grès finement micacé, de texture irrégulière; traces de radicelles ... ..	694,25
447/46	Schiste argileux gris, de rayure grise grasse, finement micacé, à nombreux nodules de sidérose; radicelles abondantes ... ..	693,20
<b>Passée de veine.</b>		
445	Grès gris, tenace, de grain fin, à veinules de calcite et nodules de pyrite ... ..	692,25

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCs.	Cumulée.
444/43	Schiste gris, zoné, de rayure grise, finement micacé, à nodules carbonatés; radicelles peu abondantes ... ..	691,80
442/40	Psammite très compact, assez finement et abondamment micacé, à lits gréseux, de texture irrégulière; radicelles assez abondantes ...	690,00
439	Schiste gris assez foncé, grenu, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose et enduits limoniteux, lardé de radicelles .. ...	689,50

**Passée de veine.**

Joint noir de quelques millimètres.

**ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION MOYENNE (Nm2a moy.).**

438/36	Schiste gris-bleu clair, de rayure gris clair, très finement micacé, finement zoné; petits nodules de pyrite et, à la base, tubes de pyrite implantés; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	688,20
435	Schiste gris clair, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, finement zoné, à tubes de pyrite, à veinules de calcite; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	686,80
434	Calcaire bleu foncé (vive effervescence avec HCl), compact, très finement et pauvrement micacé; réseau dense de veinules de calcite; <i>Crurithyris</i> sp. et Brachiopodes à test blanc; Gastéropodes; Goniatites (niveau lenticulaire) .. ...	686,45

[X. STAINIER avait prélevé autrefois du calcaire provenant de ce niveau lenticulaire, qu'il décrit comme suit <sup>(25)</sup> : calcaire lenticulaire (0,20 à 0,30 m), bleu, compact, sidéritifère, cloisonné et veiné de calcite (septaria), fétide, rempli de Goniatites et de cf. *Loxonema*. Dans des échantillons <sup>(26)</sup> provenant de ce prélèvement, nous avons reconnu : *Crurithyris* sp.; *Loxonema* sp. ... plusieurs; *Homocera-toides præreticulatum* BISAT ... nombreux; écaille de Poisson.]

433/32	Schiste gris-bleu foncé, de rayure gris-noir assez grasse, finement et assez abondamment micacé, zoné, à très minces lits calcareux blancs, à tubes et enduits pyriteux, à certains joints grumeleux; quelques débris végétaux flottés, parfois charbonneux; très nombreux débris de coquilles, souvent à test calcaire conservé : articles de Crinoïdes; <i>Lingula squamiformis</i> PHILLIPS, <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Lingula elongata</i> DEMANET, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Orbiculoidea</i> sp., cf. <i>Schizophoria</i> aff. <i>hudsoni</i> GEORGE, <i>Chonetes (Chonetes) laquessianus</i> DE KONINCK, <i>Chonetes</i> sp., <i>Productus (Productus) carbonarius</i> DE KONINCK, <i>Productus</i> sp., <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING), <i>Crurithyris</i> sp.; <i>Solenomya primæva</i> PHILLIPS,
--------	--

<sup>(25)</sup> Relevé de terrains inédit de X. STAINIER (voir référence, note infrapaginale n° 19).

<sup>(26)</sup> Conservés dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, sous le numéro d'inventaire 11312.

Numéro  
des bancs.

## DESCRIPTION DES BANCs.

Cumulé.

	<i>Solenomya</i> sp., <i>Sanguinolites interruptus</i> HIND, cf. <i>Sanguinolites interruptus</i> HIND, <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), <i>Myalina</i> sp., <i>Edmondia</i> sp., <i>Posidonomya</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella rugata</i> JACKSON, <i>Posidoniella</i> sp., <i>Aviculopecten gentilis</i> (SOWERBY), <i>Aviculopecten dorlodoti</i> DELÉPINE, <i>Aviculopecten</i> sp., <i>Pseudamusium</i> sp., Pectinidés indéterminables, <i>Palæolima retifera</i> (SHUMARD), cf. <i>Palæolima retifera</i> (SHUMARD), Lamellibranches indéterminables; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG), <i>Euphemus urei hindi</i> WEIR, <i>Euphemus</i> sp., cf. <i>Shansiella gemmulifera</i> (PHILLIPS), <i>Loxonema</i> sp., cf. <i>Streptacis</i> sp., <i>Coleolus</i> sp.; <i>Orthoceras</i> sp., ? <i>Kionoceras</i> sp., <i>Stroboceras</i> sp., <i>Metacoceras</i> sp., Nautiloïdes indéterminables, cf. <i>Anthracoceras</i> sp., <i>Dimorphoceras</i> sp., <i>Homoceras striolatum</i> (PHILLIPS), <i>Homoceratoides præreticulatum</i> BISAT, <i>Goniatites</i> indéterminables; Ostracodes; débris de Poissons ... ..	685,60
431	Schiste gris clair, de rayure grise, ultra finement micacé, finement zoné; lits carbonatés, tubes et mouches de pyrite; veinules de calcite, joints polis avec pholérîte; quelques débris végétaux : pinnules de <i>Neuropteris schlehani</i> STUR, spore; débris de coquilles, certains à test blanc : <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING) . ... ..	684,50
430	Schiste très calcareux gris foncé (vive effervescence avec HCl), grenu, à grains de pyrite et joints charbonneux et bitumineux, renfermant un nodule (1 cm × 0,5 cm) de calcaire noir pyritifère; ce schiste admet une bande de sidérose impure gris brunâtre, à nombreuses plages de pyrite finement divisée . ... ..	683,90
429 b	Schiste noir, de rayure brune ou noire, de grain très fin, très finement micacé, bien lité; écailles de Poissons ... ..	683,60
429	Dolomie bleu-noir (ne fait pas effervescence avec HCl), grenue, de grain très fin, très finement et pauvrement micacée; réseau dense de minces veinules blanches de calcite ... ..	683,25
428	Schiste noir, de rayure brune ou noire assez grasse, finement micacé, finement grenu, à traînées et amas de pyrite brillante; débris végétaux, parfois assez grands (tiges), flottés et macérés; faune marine, dont traces de <i>Goniatites</i> , souvent accrochées à des débris de tiges; parmi la faune, on distingue : Crinoïdes; <i>Chonetes</i> ( <i>Chonetes laguessianus</i> DE KONINCK, <i>Chonetes</i> sp. (à test blanc); <i>Posidoniella rugata</i> JACKSON, <i>Posidoniella</i> sp.; <i>Goniatites</i> ... ..	682,95
427	Schiste noir, de rayure brune ou noire assez grasse, finement micacé, finement grenu; très nombreuses houppes de gypse fibroradié sur les joints de stratification; menus débris végétaux flottés; Crinoïdes; trace de <i>Goniatite</i> ... ..	682,70
426/25	Schiste argileux gris, satiné, ultra finement micacé, à nodules carbonatés; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN abondants; débris végétaux	682,00
424	Schiste argileux gris-bleu, de rayure gris clair, ultra finement micacé; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; un bout de <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY et débris indéterminables ... ..	681,60

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
423/22	Schiste argileux gris, zoné, extrêmement finement et pauvrement micacé, à lits de sidérose; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris végétaux peu abondants ... ..	681,00
421/20	Schiste argileux gris assez foncé, zoné, de rayure grise légèrement grasse, très finement micacé, à lits de sidérose; surfaces polies; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques débris végétaux : <i>Mariopteris mosana</i> WILLIÈRE ... 1 petite penne et 1 fragment, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1 penne ... ..	680,00
419/15	Schiste gris, de rayure assez claire, finement et abondamment micacé, à lits et nodules de sidérose; quelques taches de pyrite terne; enduits de pholérîte sur joints polis; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux : pinnules de <i>Mariopteris</i> sp., <i>Neuropteris</i> sp. ... ..	678,00
414/12	Schiste légèrement psammitique gris-bleu, de rayure claire, très finement et assez abondamment micacé; joints polis à enduits de pholérîte; menus débris végétaux disséminés dans la masse ... ..	675,45
411/10	Schiste gris, finement micacé, à minces lits gréseux de stratification parfois entrecroisée; joints luisants à enduits de pholérîte; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	673,30
409	Schiste psammitique, grenu, assez finement micacé; joints luisants à enduits de pholérîte; menus débris végétaux ... ..	671,60
408/07	Schiste gris-bleu, de rayure grise légèrement grasse, finement micacé; rosettes de pyrite; joints ondulés et polis, à enduits de pholérîte ... ..	670,80
406/05	Schiste plus ou moins psammitique gris-bleu, de rayure grise, plus ou moins finement et abondamment micacé, finement zoné, à joints lustrés; à la base, bandes gréseuses très micacées, plus ou moins épaisses; menus débris végétaux flottés ... ..	668,55
404	Psammite gréseux, finement micacé, à veinules de quartz; menus débris végétaux, étalés et disséminés dans la masse ... ..	667,70
403/02	Grès quartzitique gris foncé, de grain assez grossier, peu micacé, à veinules de quartz, quelques grains de pyrite, taches charbonneuses	666,90
401/400	Schiste légèrement psammitique gris-bleu, finement micacé, zoné, à minces lits gréseux; rares menus débris végétaux ... ..	665,40
399/96	Schiste psammitique, finement micacé, zoné, à minces lits gréseux; débris végétaux sur certains joints plus micacés : <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1 petit débris ... ..	663,35
395	Grès, abondamment micacé, à minces veinules de quartz ... ..	662,00
394	Psammite gréseux, finement et abondamment micacé, à débris végétaux disséminés dans la masse ... ..	661,40
393	Schiste gris-bleu, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé, à débris végétaux assez abondants ... ..	660,90
392	Psammite zoné, à lits gréseux; joints noirâtres, plus largement et plus abondamment micacés; menus débris végétaux ... ..	660,30

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
391	Psammite, finement micacé, carbonaté; joints noirâtres ... ..	659,60
390/88	Schiste psammitique, finement micacé, à bandes gréseuses plus ou moins larges, présentant par endroits une stratification entrecroisée; mouches de pyrite; quelques débris végétaux ... ..	659,00
387	Psammite gris-bleu, finement et assez abondamment micacé, à grains de pyrite ... ..	658,10
386/85	Psammite zonaire, finement micacé, à lits gréseux plus clairs, à stratification localement entrecroisée; mouches de pyrite; joints noirâtres couverts de bouillie végétale ... ..	657,50
384	Grès gris-bleu, très finement et régulièrement zoné, finement et abondamment micacé; joints psammitiques plus largement micacés et à plages noires; minces veinules de quartz ... ..	656,75
383/82	Schiste assez argileux, zoné, de rayure grise légèrement grasse, très finement micacé; nodules de sidérose et taches de pyrite; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN sur certains joints ... ..	655,55
381/76	Schiste plus ou moins psammitique, finement zoné, finement et plus ou moins abondamment micacé; taches de pyrite terne et petites plages de pyrite finement cristallisée ... ..	653,50
375	Schiste psammitique, assez finement micacé, carbonaté, à bandes gréseuses; pyrite; rares débris végétaux : <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule incomplète, pinnule indéterminable ... ..	652,30
374	Schiste gris, zoné, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé; perforations; quelques débris végétaux ... ..	652,00
373/72	Psammite gris, finement et abondamment micacé; mouches de pyrite; quelques débris végétaux : <i>Mariopteris</i> sp. ... 1 petit débris, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule, <i>Sphenopteris</i> cf. <i>hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1, débris indéterminables rubanés ...	651,45
371/70	Psammite zoné, abondamment micacé, à bandes gréseuses; pyrite finement cristallisée disposée suivant la stratification; débris végétaux abondants sur certains joints : <i>Lepidophyllum</i> cf. <i>lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON ... 1 lame foliacée incomplète, <i>Calamites</i> sp. ... 1, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 3 pinnules incomplètes, <i>Sphenopteris</i> cf. <i>hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 petit débris ...	650,30
369	Schiste psammitique, finement et abondamment micacé, à débris de tiges : <i>Calamites</i> sp. ... ..	649,50
368/67	Psammite zoné, finement et abondamment micacé, à nombreuses intercalations gréseuses; quelques débris végétaux : <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 petit fragment à pinnules de forme aiguë ...	648,70
366/65	Psammite gris, finement zoné, assez largement et abondamment micacé; petite lentille de pyrite finement grenue; rares débris végétaux très macérés : <i>Trigonocarpus</i> sp. ... 1 ... ..	648,35
364	Schiste gris, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé, à minces lits gréseux ... ..	648,00

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
363	Grès gris, de grain fin, finement micacé, zoné; très minces veinules de quartz ... ..	647,75
362	Psammite gris-bleu, finement et très abondamment micacé, finement zoné, à minces lits et lentilles gréseux ... ..	647,30
ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION SUPÉRIEURE ( <i>Nm2a sup.</i> ).		
361	Schiste noir, dur, grenu, de rayure brun-noir, finement et assez abondamment micacé, se débitant irrégulièrement; sur certains joints, nombreuses petites taches noires bitumineuses; menus débris végétaux flottés; Crinoïdes; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY (minuscules), <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), ? <i>Chonetes</i> sp.; <i>Posidoniella rugata</i> JACKSON, <i>Posidoniella multirugata</i> JACKSON; <i>Homoceras striolatum</i> (PHILLIPS), <i>Reticuloceras reticulatum</i> (PHILLIPS); dents de <i>Cladodus</i> sp., écailles de <i>Megalichthys</i> sp., <i>Elonichthys</i> sp., <i>Rhadinichthys</i> sp. et autres restes de Poissons ... ..	647,00
360/59	Schiste gris-noir, plus ou moins grumeleux, de rayure gris clair, zoné, à lits et lentilles carbonatés; tubes de pyrite; rares <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; piste ou terrier; quelques débris végétaux flottés.	
358/55	Schiste gris, de rayure grise grasse, finement et abondamment micacé, zoné, à nombreux lits de sidérose, mouches de pyrite; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN abondants; quelques débris végétaux : <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1.	
354/50	Schiste gris, de rayure grise grasse, finement et abondamment micacé; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris végétaux assez nombreux : <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde) ... 1 petite penne et un petit fragment, <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 ... ..	634,80
349/48	Schiste gris assez clair, finement et abondamment micacé, zoné, à minces lits gréseux et à joints noirs; pyrite ... ..	633,25
347/45	Schiste gris foncé, de rayure grise grasse, finement et abondamment micacé, zoné, carbonaté; enduits limoniteux et efflorescences de gypse; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris végétaux assez abondants, étalés et disséminés dans la masse ... ..	632,00
344	Schiste gris foncé terne, dur, grumeleux, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé, finement zoné, à tubes de pyrite; surfaces polies, pholélite; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN abondants sur certains joints; débris végétaux flottés, généralement menus, parfois pyritisés : cf. <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 petit fragment à pinnules incomplètes, ? <i>Sphenopteris</i> sp. ... ..	630,60

REMARQUE : Les bancs qui jusqu'ici présentaient une inclinaison subverticale, se remettent brusquement en plateures au delà d'une faille (FAILLE DE BEN, direction : N 62° E, inclinaison : 18° S).

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCs.	Cumulée.
343	Schiste gris-noir, de rayure gris brunâtre très grasse, finement et abondamment micacé, à veinules de quartz, à enduits limoniteux et efflorescences de gypse fibroradié; débris végétaux peu abondants ...	630,40
342	Argile gris-noir, finement micacée, à veinules de quartz et à nodules de sidérose altérée, et sable assez cohérent, gris brunâtre, finement micacé, à enduits charbonneux et à veinules blanches de quartz ...	629,10
	SÉRIE DES GRÈS D'ANDENNE :	
341	Quartzite, légèrement micacé . ... ..	628,20
340	Grès quartzitique clair, de grain très fin, à petits amas charbonneux	626,50
339	Sable légèrement argileux grisâtre, à veinules de quartz blanc ..	624,20
338	Argile schisteuse gris verdâtre, très abondamment micacée, à enduits sulfureux; débris végétaux peu abondants ... ..	622,50
337 b	Schiste gris lilas, poudreux, de rayure gris lilas légèrement grasse, finement et assez abondamment micacé, finement zoné; enduits jaunes et bruns; menu haecksel très macéré sur tous les joints.	
337	Grès très quartzitique gris foncé, à plages noires charbonneuses ou bitumineuses, à cristaux de gypse.	
336	Schiste noirâtre, friable, terreux, de rayure gris brunâtre grasse, abondamment micacé, à enduits sulfureux et efflorescences de gypse; débris végétaux abondants.	
335/34	Grès quartzitique clair, à points et amas charbonneux et à joints stylolithiques charbonneux ... ..	616,70
333	Grès quartzitique, micacé, à minces lits charbonneux . ... ..	612,80
332	Schiste légèrement psammitique, abondamment micacé, devenu plus ou moins terreux par altération, de rayure brunâtre onctueuse; débris végétaux abondants ... ..	611,45
331	Grès quartzitique gris-blanc, de grain <u>relativement grossier</u> , à <u>gros points noirs</u> .. ... ..	609,10
330	Grès quartzitique gris, à joints micacés avec <u>plages noires</u> ; minces veinules de quartz ... ..	606,90
329	Mince banc de grès psammitique, de grain fin, micacé, finement lité, à joints charbonneux; débris végétaux ... ..	606,15
328/27	Grès légèrement quartzitique gris terne, zoné, finement micacé, à plages noires . ... ..	604,75
326/24	Grès quartzitique gris clair; minces veinules de quartz; amas charbonneux et joints stylolithiques charbonneux . ... ..	598,75
323	Schiste gris lilas, poudreux, très altéré, finement et assez abondamment micacé; fleur de soufre et très nombreux enduits jaunes et bruns ... ..	591,80
322	Grès quartzitique blanc, de grain assez grossier, à gros points noirs abondants, à petits amas de charbon brillant ... ..	588,00

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
321	Grès quartzitique gris foncé, de grain fin; nombreuses lentilles de charbon brillant; géode tapissée de charbon brillant et remplie de terre brun foncé pulvérulente; quelques débris végétaux macérés : <i>Calamites</i> sp. ... ..	585,80
320/18	Grès quartzitique blanc violacé, de <u>grain relativement grossier</u> ; vers le milieu, nombreux <u>gros grains rouges</u> ; vers le haut, bandes rouges	581,00
317	Grès quartzitique gris clair, assez largement zoné ... ..	576,25
316	Grès quartzitique blanc, de <u>grain assez grossier</u> , à nombreux grains <u>noirs</u> . ... ..	575,00
315	Grès quartzitique gris clair; quelques joints couverts de bouillie végétale .. ...	573,50
314/06	Psammite plus ou moins gréseux, gris assez foncé, zoné, largement et irrégulièrement micacé, à lits gréseux et intercalations schisteuses d'aspect terreux; grains de pyrite cristallisée et efflorescences de gypse; la base est plus claire et plus finement zonée; au sommet, poche d'argile sableuse (50 cm x 30 cm) ... ..	563,80
305/03	Psammite gris, largement et abondamment micacé; à la base, minces lits gréseux abondamment micacés, à stratification contournée et chiffonnée (« slumping ») . ... ..	553,80
302/300	Psammite gris, compact, largement micacé; amas de cristaux de pyrite; quelques grands débris de tiges flottées; au sommet, débris végétaux sur certains joints ... ..	549,70
299/96	Psammite gris foncé, zoné, largement micacé, à minces lits gréseux très micacés; enduits pyriteux; sur de nombreux joints, débris végétaux, dont grands fragments de tiges flottées .. ...	544,10
295	Schiste plus ou moins psammitique gris clair, de rayure blanchâtre, très finement micacé; quelques agglomérats de cristaux de pyrite; rares traces de radicules . ... ..	539,50
294	Schiste gris verdâtre, terne, altéré, de rayure blanche légèrement grasse; nombreux agrégats de cristaux de pyrite; quelques débris végétaux et quelques radicules implantées ... ..	537,30
<b>Veinette :</b>		
	Lit charbonneux ... ..	0,02 m.
293/92	Schiste noir, de rayure brune cireuse, feuilleté, à feuillets assez épais, plus ou moins réguliers; feutrage de débris végétaux plus ou moins macérés, charbonneux, pyritisés : <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, forme <i>aculeatum</i> ... quelques échantillons, forme <i>obovatum</i> ... quelques échantillons, <i>Lepidostrobus variabilis</i> LINDLEY et HUTTON, <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... 2 échantillons en assez mauvais état, <i>Sigillaria</i> sp., <i>Sigillariostrobus</i> sp. ... axe, spore, <i>Hexagonocarpus</i> sp.; <i>Stigmara ficoides</i> (STERNBERG), à la base, larges et longues radicules étalées, plus haut, courtes radicules implantées ... ..	535,75

?  
? sidiron?

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
291	Schiste noir, de rayure brune cireuse, à lits charbonneux; feutrage de débris végétaux macérés, parfois charbonneux ou pyriteux : <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... 3, <i>Sigillaria cancriiformis</i> WEISS ... 3; radicelles implantées et étalées ... ..	534,85
290	Schiste gris-bleu à noirâtre, de rayure grisâtre, ultra finement micacé, à certains joints chagrinés, à enduits charbonneux, à nodules de sidérose, mouches et nodules de pyrite; débris végétaux : Lycopodiale ... 1 petit fragment, <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, <i>Lepidostrobus variabilis</i> LINDLEY et HUTTON ... 1, <i>Calamites</i> sp.; réseau dense de radicelles étalées et entremêlées à plat, quelques-unes implantées . ... ..	533,40
<b>Passée de veine.</b>		
289	Schiste psammitique, largement et abondamment micacé, à nodules de sidérose, à enduits pyriteux, bourré de minces lits de charbon brillant; <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, forme <i>aculeatum</i> ... 1, <i>Sigillaria</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde) ... 1 petit fragment ... ..	531,85
288/86	Schiste psammitique, largement et abondamment micacé, à minces lits et lentilles de charbon brillant, à nodules de sidérose, à nombreux agrégats de pyrite; <i>Lepidophyllum waldenburgense</i> POTONIÉ ... 2, <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG) ... quelques petits fragments, <i>Calamostachys</i> sp. ... 2, <i>Alethopteris decurrens</i> (ARTIS), forme <i>intermedia</i> FRANKE ... 1 tout petit fragment, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde), <i>Mariopteris</i> sp., <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... en petits fragments, <i>Sphenopteris</i> sp. (du groupe de l' <i>obtusiloba</i> ) ... de grande taille, <i>Sphenopteris</i> sp. (du groupe de l' <i>amaena</i> ) ... quelques fragments, graine; radicelles implantées ... ..	529,00
[Un prélèvement complémentaire, effectué à la cumulée 530 par les services d'exploration de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, a livré des débris végétaux abondants : <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, forme <i>aculeatum</i> ... 3, forme <i>obovatum</i> ... 5, <i>Lepidophloios laricinus</i> STERNBERG ... 2, <i>Sigillaria cancriiformis</i> WEISS ... quelques exemplaires, <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... 3, <i>Calamites</i> sp. ... nombreux, <i>Asterophyllites</i> sp., <i>Calamostachys</i> sp., <i>Trigonocarpus andanensis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE, graines; par endroits, <i>Myriophyllites</i> traversant la roche.]		
285/84	Schiste gris, contenant une intercalation de schiste noir, fissile et charbonneux; dans le schiste gris, taches de pyrite, débris végétaux : <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... quelques échantillons assez mauvais, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde) ... quelques échantillons; radicelles . ... ..	525,45
283	Schiste légèrement psammitique, de texture irrégulière, très finement micacé; mouches de pyrite et nodules de sidérose; <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde) ... 1 petit fragment, spores; nombreuses radicelles . ... ..	523,30



Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
275	Psammite gréseux gris clair, zoné, finement et modérément micacé, à tubes de sidérose obliques à la stratification et à petits agrégats de pyrite; débris végétaux, plus ou moins charbonneux ... ..	512,75
274/71	Schiste psammitique, micacé, carbonaté; débris végétaux : <i>Sigillaria</i> sp. (décortiquée, cannelée); <i>Stigmaria ficoides</i> (STERNBERG) et radiceles ... ..	509,60
<b>Passée de veine.</b>		
	Lit de schiste argileux noir ... .. quelques millimètres.	
270 b	Schiste argileux noir, fissile, de rayure brunâtre, peu micacé; quelques mouches de pyrite disséminées; débris végétaux charbonneux	507,60
270	Schiste psammitique, zoné, de rayure grise, finement et assez abondamment micacé, carbonaté, à mouches de pyrite; débris végétaux	506,80
269/68	Schiste argileux gris, de rayure grise, très finement micacé, à minces lits psammitiques abondamment micacés, à lits et nodules de sidérose, à mouches de pyrite; débris végétaux abondants sur certains joints ... ..	504,60
267	Schiste psammitique, finement et abondamment micacé, zoné, à <i>Sinusia</i> sp. ... ..	501,90
266	Psammite gris-bleu, finement zoné, assez finement et abondamment micacé, contenant des lits de grès et des intercalations schisteuses; à la base, traînées de pyrite et débris charbonneux sur certains joints; au sommet, quelques radiceles ... ..	499,70
265	Schiste psammitique gris, de rayure claire, finement et abondamment micacé; nombreuses radiceles étalées et implantées ... ..	496,90
264	Schiste gris-noir, de rayure grisâtre, ultra finement micacé; joints couverts de débris végétaux très macérés, parfois à enduits pyriteux; nombreuses radiceles implantées et étalées ... ..	494,85
263	Schiste noir, de rayure brune cireuse, feuilleté; nombreux débris de tiges et d'axes très macérés, parfois charbonneux ou pyriteux; traces de radiceles .. ..	493,80
262	Schiste noirâtre, de rayure grise, de texture assez irrégulière; joints polis; radiceles nombreuses, principalement implantées, parfois à enduits pyriteux .. ..	492,80
<b>Passée de veine.</b>		
	Mince lit de schiste argileux noir.	
261	Psammite gris, finement zoné, abondamment micacé, à nombreuses et minces intercalations gréseuses, à taches de pyrite brillante; joints noirs, plus largement micacés, à débris végétaux ... ..	491,20
260	Schiste psammitique gris foncé, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, à bandes de grès gris clair, très finement et abondamment micacé; radiceles peu abondantes, encore moins dans le grès ... ..	488,45

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
259	Schiste gris foncé, de rayure claire, plus ou moins finement et parfois abondamment micacé; nombreuses radicules, principalement étalées ... .. .	484,60
	<b>Veinette :</b> Roche cohérente, compacte, formée de débris végétaux entassés sans ordre, rarement étalés, mais diversement orientés et souvent tordus; texture très irrégulière; lits, lentilles et amas de charbon brillant, plaques de fusain, cristaux de pyrite ... .. . 0,04 m.	
258	Schiste gris-noir, de rayure grise, compact, très finement micacé; enduits bruns dans les diaclases; sur certains joints débris végétaux : <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON ... 1, <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG) ... quelques fragments, <i>Cordaites</i> sp., <i>Samaropsis</i> sp. ... 1, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... quelques petites pennes, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... quelques pinnules, <i>Trigonocarpus andanensis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE, <i>Trigonocarpus</i> nov. sp. ... .. .	482,00
	Lit de schiste noir tendre et argileux.	
257/55	Schiste gris-noir ou gris verdâtre, altéré, de rayure blanche métallique ou grise, compact, très finement micacé; au sommet, nombreux nodules carbonatés; texture irrégulière; taches et rubans brunâtres plus ou moins polis, enduits bruns dans les diaclases; radicules peu abondantes, surtout implantées, parfois charbonneuses ... .. .	478,50
254	Schiste gris foncé, de rayure gris assez clair et légèrement grasse, finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose; débris végétaux très abondants, dont certains assez charbonneux; sur divers joints, véritable empilage de pennes et pinnules de <i>Mariopteris</i> ; parmi la flore, on distingue : <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... 2, <i>Sigillariostrobus</i> sp. ... 2 strobiles incomplets, <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG) ... quelques fragments, <i>Cordaites</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde) ... abondant, <i>Trigonocarpus</i> sp. (de petite taille) ... 2; radicules surtout étalées, quelques-unes implantées . ... .. .	473,70
253/51	Schiste gris foncé, de rayure grise grasse, finement micacé, à nodules de sidérose; débris végétaux très abondants : <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, forme <i>obovatum</i> ... quelques coussinets, <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... 2, <i>Sigillaria demaneti</i> STOCKMANS et WILLIÈRE ... quelques exemplaires, <i>Sigillariostrobus</i> sp. ... 1, <i>Calamites</i> sp. ... 5, <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG) ... bien représenté, <i>Calamostachys williamsoniana</i> (WEISS), <i>Cordaites</i> sp., <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde) ... abondant, graines; <i>Stigmaria ficoides</i> (STERNBERG) et longues radicules implantées et étalées . ... .. .	469,00
	<b>Passée de veine.</b> Mince lit de charbon argileux.	
250/49	Psammite gris-bleu, zoné, finement et abondamment micacé; grains	

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
	de pyrite alignés suivant la stratification et agrégats de cristaux de pyrite sur certains joints; rares menus débris végétaux et joints à bouillie végétale au sommet ... ..	463,10
248	Schiste argileux noir, de texture irrégulière, très altéré, de rayure gris-brun luisante, finement micacé, à lentilles, nodules et tubes de sidérose, à enduits sulfureux, à pustules de pyrite; joints charbonneux et polis; feutrage de grands débris végétaux: <i>Calamites</i> sp., <i>Mariopteris</i> sp., débris rubanés; <i>Stigmaria ficoides</i> (STERNBERG) et radicelles étalées et implantées ... ..	459,40
	<b>Passée de veine.</b>	
	Charbon schisteux ... .. quelques millimètres.	
247	Schiste gris bistre sale, de rayure gris brunâtre à brune, feuilleté, à enduits brunâtres polis, à joints couverts de débris végétaux ultra macérés .. ..	458,70
	Lit de schiste noir argileux.	
246	Schiste psammitique, devenant à la base de plus en plus foncé, de rayure brunâtre, abondamment micacé et à intercalations gréseuses	457,20
245	Schiste friable, abondamment mais irrégulièrement micacé, carbonaté ... ..	455,60
244	Grès comprenant des intercalations de psammite gréseux, carbonaté; haecksel sur certains joints ... ..	454,80
243	Schiste argileux, de rayure grasse, finement micacé, à nodules carbonatés ... ..	454,50
242 a	Grès gris-bleu, assez largement micacé, plus ou moins zoné; joint irrégulier couvert d'amas bitumineux; minces veinules de calcite ...	452,45
242 b	Psammite gris-bleu, très finement zoné, assez largement et assez abondamment micacé; minces veinules de calcite; quelques joints à haecksel ultra macéré ... ..	451,00
241 a	Schiste gris-bleu, dur, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé; longues radicelles implantées et étalées, mais dont il ne reste en général que l'empreinte, parfois tapissée de pyrite ... ..	449,60
241 b	Schiste gris brunâtre terne, dur, de rayure gris terne, très finement micacé, à joints irréguliers, enduits sulfureux et limoniteux; débris végétaux ultra macérés, parfois charbonneux, jetés pêle-mêle dans la masse, surtout axes, écorces: <i>Calamites</i> sp. ... plusieurs exemplaires, <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG) ... 3 rameaux et 1 verticille (faux-mur) . ... ..	448,75
	<b>Passée de veine.</b>	
	Mince lit de charbon ... .. moins de 0,01 m.	
240 a	Grès quartzitique gris-bleu foncé, de grain fin, finement et assez abondamment micacé, finement zoné, tenace; à la base et au sommet, joints irréguliers, noirâtres, à bouillie végétale ... ..	448,30

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
ZONE DE BAULET (Nm2b).		
240 b	Schiste noirâtre, de rayure gris brunâtre et grasse, pyritifère, à joints très irréguliers, couverts de débris végétaux charbonneux ultra macérés; au milieu de ceux-ci, débris de <i>Reticuloceras bilingue</i> (SALTER), accompagnés d'écailles de Poissons ... .. 0,01 à 0,03 m.	
239	Schiste argileux gris-bleu foncé, de rayure gris clair, pyritifère, à minces lits et lentilles carbonatés brun clair terne; débris de tiges ultra macérées; <i>Sphenopteris</i> sp. ... 2 petits fragments; faune marine : <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD); <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), <i>Nuculochlamys sharmani</i> (ETHERIDGE jr), <i>Yoldia lævistriata</i> MEEK et WORTHEN, <i>Cypricardella</i> sp.; <i>Euphemus</i> sp., <i>Soleniscus (Macrochilina)</i> sp., ? <i>Loxonema</i> sp., ? <i>Coleolus</i> sp.; <i>Anthracoceras</i> sp., <i>Dimorphoceras</i> sp.; Ostracodes; écailles de Poissons .. ... ..	447,55
238	Schiste argileux gris-bleu foncé, de rayure gris clair, à lits carbonatés; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques débris végétaux; faune marine : <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), <i>Nuculochlamys sharmani</i> (ETHERIDGE jr), ? <i>Yoldia</i> sp. et Nuculidés indéterminables	447,00
237	Schiste argileux analogue, à lits et quelques nodules carbonatés; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; faune marine : <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), <i>Nuculochlamys sharmani</i> (ETHERIDGE jr), cf. <i>Yoldia lævistriata</i> MEEK et WORTHEN, Nuculidés indéterminables; ? <i>Bucaniopsis</i> sp., ? <i>Euphemus</i> sp.; Goniatites indéterminables; Ostracodes ... ..	446,00
236	Schiste argileux gris assez foncé, de rayure grise, très finement micacé, à lits et nodules carbonatés; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques coquilles : Nuculidés et Bellérophontidés indéterminables ... ..	444,90
235	Schiste argileux analogue; quelques coquilles : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), Nuculidé indéterminable; Ostracodes . ... ..	443,50
234	Schiste argileux gris foncé, de rayure grise, très finement et abondamment micacé, à lits et nodules carbonatés, taches de pyrite; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques coquilles : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; cf. <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK) . ... ..	441,50
233	Schiste argileux, de rayure grisâtre, très finement et abondamment micacé, carbonaté; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux; quelques coquilles .. ... ..	439,00
232	Schiste doux, de rayure grise, finement et abondamment micacé, finement zoné, pyritifère; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques coquilles : <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK) et débris de coquilles indéterminables ... ..	436,20
231	Schiste doux, de rayure grise, très finement et abondamment micacé, à lits et nodules carbonatés; quelques coquilles : <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK) ... ..	433,80

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
230	Schiste gris-bleu, de rayure gris clair, très finement micacé, finement zoné; rares <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	432,25
229/28	Schiste gris-bleu, de rayure gris clair, très finement micacé, finement zoné, à bandes carbonatées; rares <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques joints couverts de haecksel extrêmement macéré : pinnule de <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... ..	430,20
227/23	Schiste argileux gris-bleu, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé, à minces lits psammitiques; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux isolés; joints à haecksel	425,00
222	Schiste gris, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment, mais irrégulièrement micacé, à nodules et lits de sidérose, à taches de pyrite brillante; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris végétaux pyritisés ... ..	418,30
221/18	Schiste gris, zoné, finement et abondamment micacé, présentant localement des intercalations psammitiques largement micacées, à nodules carbonatés et à certains joints couverts de haecksel; débris végétaux épars sur certains joints ... ..	415,40
217	Grès psammitique, zonaire, micacé; haecksel ... ..	413,00
216/15	Schiste psammitique, finement micacé, entrelardé de larges bandes gréseuses; nombreux débris végétaux sur certains joints ... ..	412,00
214	Psammite gréseux ... ..	410,90
213/11	Schiste psammitique, zonaire, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, à minces bandes gréseuses; certains joints couverts de nombreux débris végétaux . ... ..	409,00
210	Psammite gréseux ... ..	407,40
209	Schiste psammitique, zonaire, plus ou moins finement et abondamment micacé, à minces bandes gréseuses; débris végétaux ... ..	406,50
208	Grès . ... ..	405,70
207	Schiste psammitique, zonaire, finement et abondamment micacé, à nombreuses et minces bandes gréseuses ... ..	404,90
206	Psammite gréseux, zoné, micacé, à débris végétaux sur certains joints ... ..	403,75
205/03	Schiste psammitique, zoné; nombreux débris végétaux sur certains joints ... ..	401,90
202	Grès gris-bleu, psammitique et localement quartzitique, de grain fin, finement micacé .. ... ..	399,60
201/198	Alternance de grès psammitique et de psammite gréseux. à bouillie végétale sur certains joints ... ..	396,50
197	Psammite zonaire, à nombreuses bandes gréseuses, à certains joints couverts de bouillie végétale ... ..	392,85
196	Grès psammitique, de grain très fin, abondamment micacé, à menus débris végétaux sur certains joints' ... ..	391,20

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCs.	Cumulée.
195/92	Schiste psammitique, compact, zonaire, dur, résultant d'une alternance de lits psammitiques et de lits gréseux, présentant par endroits une stratification entrecroisée; certains joints noirâtres à bouillie végétale .. ... .. .	389,60
191	Schiste zoné, présentant une alternance de lits schisteux finement micacés et carbonatés et de lits nettement psammitiques, largement micacés; débris végétaux .. ... .. .	388,30
190	Grès quartzitique bleu, massif, zonaire, de grain fin, micacé, se débitant en parallépipèdes réguliers; haecksel ... .. .	387,40
189/87	Schiste plus ou moins psammitique; assez largement et abondamment micacé, à nombreuses bandes gréseuses et à certains joints noirs couverts de débris végétaux . ... .. .	385,45
186	Alternance de lits schisteux finement micacés et de bandes gréseuses	383,55
185/82	Schiste gris, compact, zoné, finement et abondamment micacé, carbonaté, à très nombreuses bandes psammitiques et gréseuses et à certains joints noirs; débris végétaux localement assez abondants ...	379,30
181	Grès gris foncé, de grain fin, sporadiquement micacé; quelques rares débris végétaux ... .. .	374,80
180/79	Schiste argileux gris, de grain fin, de rayure grise, finement et abondamment micacé, présentant localement de minces lits psammitiques, à nombreux nodules carbonatés, à mouches de pyrite; rares débris végétaux . ... .. .	371,25
178	Schiste gris-bleu assez foncé, de rayure grise, finement et abondamment micacé; finement zoné; quelques minces lits psammitiques; pistes pyritisées ... .. .	367,60
177	Schiste psammitique gris-bleu assez foncé, de rayure grise, finement et abondamment micacé, finement zoné, à minces lits gréseux clairs; quelques longues pistes pyritisées, disposées parfois obliquement par rapport à la stratification . ... .. .	366,75
176	Grès quartzitique gris-bleu, de grain fin, très tenace; par places, traces végétales très macérées : <i>Calamites</i> sp. (PSEUDO-GRÈS DE GIVES : 0,80 m) ... .. .	363,65
175/74	Schiste argileux gris-bleu, de grain fin, de rayure gris clair légèrement grasse, finement micacé, à barres, lentilles et nodules de sidérose; taches de pyrite; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris végétaux peu abondants; faune marine : <i>Orbiculoidea</i> sp. ...	361,30
173/72	Schiste gris-bleu, de rayure grise, présentant une alternance de joints finement et abondamment micacés et de joints plus largement micacés; nodules carbonatés; débris végétaux : <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 fragment, <i>Sphenopteris</i> sp.; Lamellibranche indéterminable ... .. .	358,40
171	Schiste psammitique, zoné, finement et assez abondamment micacé, à minces intercalations gréseuses et carbonatées; débris végétaux peu abondants : <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 petit exemplaire	355,85

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
170/66	Schiste psammitique, compact, zoné, de rayure grise, à minces bandes gréseuses, plus ou moins largement et abondamment micacé, finement rubané de sidérose; débris végétaux assez abondants (souvent en gros fragments) : <i>Lepidostrobus variabilis</i> LINDLEY et HUTTON ... flotté, <i>Calamites</i> sp. ... 1 tout petit exemplaire, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) (pinnules de forme aiguë) ... 1 fragment, <i>Mariopteris</i> sp. ... 1 petite extrémité, <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... débris de pinnules, <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 fragment et 1 petite extrémité, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1 pinnule basilaire, <i>Stigmara</i> sp. ... 1 mamelon isolé; débris rubanés ...	350,85
165/64	Schiste psammitique, très finement zoné, de cassure écailleuse, abondamment mais irrégulièrement micacé, à nodules carbonatés, à certains joints couverts de débris végétaux ...	345,20
163/61	Schiste psammitique gris, compact, d'allure dérangée, plus ou moins largement et abondamment micacé, carbonaté, à certains joints foncés, finement mais irrégulièrement stratifié; débris végétaux abondants : <i>Mariopteris</i> sp. ... 1 débris, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule incomplète ...	341,75
160	Schiste psammitique, compact et grossier, par places abondamment micacé, carbonaté; débris végétaux ...	338,70
159	Grès . ...	337,55
158/57	Schiste psammitique, d'allure dérangée, mal stratifié, plus ou moins largement et abondamment micacé, à nombreux joints luisants; débris végétaux assez abondants : <i>Mariopteris</i> sp. ... 1 débris ...	335,75
156	Psammite gréseux, largement micacé; joints noirâtres à haecksel ...	333,20
155	Grès micacé ...	331,55
154	Schiste psammitique, compact, abondamment micacé, à certains joints moins largement micacés que d'autres, carbonatés; lits de pyrite cristallisée; débris végétaux peu abondants : <i>Lagenospermum</i> sp. ...	329,85
153	Grès gris foncé, de grain très fin, très tenace, très finement micacé, à petits amas de pyrite, aquifère; assez nombreuses radicelles noires implantées ...	328,00
152	Psammite gréseux gris foncé, finement zoné, finement et abondamment micacé, à nombreuses radicelles implantées ...	326,00
151 d	Schiste gris, dur, de rayure claire, très finement micacé, de texture irrégulière; <i>Stigmara ficoides</i> (STERNBERG) avec appendices attachés, nombreuses radicelles ...	324,80
151 c	Schiste gris, de rayure gris clair, ultra finement micacé, à nodules carbonatés; joints polis et froissés; nombreuses radicelles ...	322,75
	<b>Veinette (? Grande Veine de Gives)</b> ... 0,01 m.	
151 b	Schiste gris, de rayure gris clair, ultra finement micacé, à nodules carbonatés; nombreuses radicelles surtout étalées ...	321,50

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
151 a	Schiste gris clair, dur, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, de texture irrégulière, pétri de radicelles orientées en tous sens . . . . .	320,25
151	Schiste argileux gris-noir, de rayure grise, de texture irrégulière, à surfaces froissées et polies, pétri de radicelles orientées en tous sens	319,50
<b>Passée de veine.</b>		
150/49	Schiste gris, finement zoné, plus ou moins finement et abondamment micacé, à nodules carbonatés; débris végétaux ... ..	319,10
148/47	Schiste gris-bleu assez foncé, compact, plus ou moins largement et abondamment micacé, carbonaté, à joints noirs; débris végétaux abondants : <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule incomplète, <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 petite penne; débris de racines à plat ... ..	314,90
146	Schiste gris, compact, finement et abondamment micacé, à minces lits psammitiques, largement micacés, à nodules et barres de sidérose; débris végétaux sur certains joints ... ..	311,80
145/44	Schiste gris, compact, finement zoné, de rayure grise, plus ou moins finement et abondamment micacé, à lits et nodules de sidérose, à certains joints foncés; débris végétaux : <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 petit exemplaire ... ..	309,40
143	Schiste psammitique, compact, finement zoné, plus ou moins largement et abondamment micacé, à nodules de sidérose; débris végétaux . . . . .	307,10
142/41	Schiste gris, compact, finement et abondamment micacé, localement plus largement micacé, à nodules de sidérose; débris végétaux : cf. <i>Carbonicola</i> sp. <sup>(29)</sup> ... 1 ... ..	305,60
140/39	Schiste légèrement psammitique, finement zoné, plus ou moins finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose; certains joints noirâtres à haecksel ... ..	303,85
138	Schiste légèrement psammitique gris foncé, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé; quelques minces lits gréseux; nombreux joints polis; mouches de pyrite brillante ... ..	301,90
137	Schiste psammitique gris foncé, finement et assez abondamment micacé, à minces lits gréseux . . . . .	300,85
136	Psammitite gris foncé, finement et assez abondamment micacé, à lits et lentilles gréseux gris clair, à taches de pyrite, à nombreux joints noirs couverts de haecksel très macéré : <i>Calamites</i> sp. ... ..	298,70
135	Grès gris-bleu; de grain fin, très finement micacé, finement zoné par places, terne; certains joints couverts de débris végétaux extrêmement macérés, rares petits débris végétaux non étalés en stratification ... ..	296,00

(<sup>29</sup>) Détermination de M. A. PASTIELS.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
134/31	Alternance de schistes gris, légèrement psammitiques, de rayure grise, finement micacés, et de schistes franchement psammitiques, finement zonés et largement micacés; à nodules carbonatés et taches de pyrite; quelques débris végétaux sur certains joints ... ..	293,50
130/28	Schiste gris, compact, de rayure grise un peu grasse, finement et abondamment micacé, à nombreux lits et nodules de sidérose; taches et mouches de pyrite, efflorescences de gypse; débris végétaux; faune marine peu abondante : <i>Lingula squamiformis</i> PHILLIPS, <i>Lingula</i> sp.	288,40
127/26	Schiste gris-bleu, fissile, de rayure gris clair, très finement micacé, à nombreux nodules et lits carbonatés; efflorescences de gypse; faune marine peu abondante : <i>Solenomya primæva</i> PHILLIPS ... ..	284,80
125	Schiste grossier, siliceux, noirâtre, très dur, carbonaté; débris végétaux; faune marine : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Lingula</i> sp., <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Orbiculoidea</i> sp.; écailles et débris de Poissons . . . . .	282,50
124/22	Schiste argileux gris-bleu, fin, de rayure grisâtre un peu grasse, très finement et pauvrement micacé, à taches de pyrite terne et à lits de sidérose; débris végétaux; faune marine : cf. <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, cf. <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Orbiculoidea</i> sp., <i>Productus (Productus) carbonarius</i> DE KONINCK; <i>Conularia crustula</i> (WHITE), <i>Coleolus</i> sp.; écailles et restes de Poissons .. ..	279,80
121/20	Schiste argileux gris, compact, se débitant en plaques minces, de rayure grise un peu grasse, finement et plus ou moins abondamment micacé, à nombreux nodules de sidérose ... ..	276,40
119/17	Schiste psammitique gris, compact, de rayure grisâtre, abondamment micacé et présentant une alternance de joints finement micacés et de joints largement micacés; nodules de sidérose; débris végétaux	272,60
116/14	Schiste psammitique gris, compact, de rayure grise, abondamment et irrégulièrement micacé, à nombreux nodules carbonatés; débris végétaux, parfois charbonneux ... ..	268,50
113/12	Schiste légèrement psammitique gris, finement zoné, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, localement extrêmement finement micacé; certains joints plus foncés; débris végétaux ... ..	265,50
111	Schiste psammitique gris, compact, de rayure grise, plus ou moins largement et abondamment micacé, à nodules carbonatés; débris végétaux . . . . .	262,90
110/09	Psammite gris, largement et abondamment micacé, à certains joints noirs couverts de débris végétaux souvent charbonneux : <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule incomplète ... ..	259,50
108/07	Schiste psammitique, assez finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose; <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule ...	255,85
106/03	Psammite plus ou moins gréseux, de texture irrégulière, largement mais non uniformément micacé, carbonaté; quelques débris végétaux : <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 petit fragment de penne, <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule incomplète ... ..	249,85

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
102/01	Grès quartzitique, massif, noirâtre, tenace, sporadiquement micacé, à enduits sulfureux et à débris végétaux charbonneux; rares radicales de <i>Stigmaria</i> ... ..	244,70
<b>Petite Veine de Gives :</b>		
	Charbon brillant ... .. 0,25 m.	
100	Schiste argileux gris foncé, de rayure grise grasse, non micacé, légèrement carbonaté, à taches de pyrite, à enduits sulfureux et joints limoniteux et houppes de gypse fibroradié; débris de Poissons	242,75
99	Schiste argileux gris, de rayure gris clair, finement et abondamment micacé, carbonaté; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ...	242,10
98	Schiste psammitique, compact, de rayure claire, plus ou moins largement et abondamment micacé, à taches de pyrite.	
97/96	Schiste légèrement psammitique gris foncé, de rayure blanche, finement et assez abondamment micacé, finement zoné; quelques bandes carbonatées, amas de pyrite; minces lits gréseux clairs.	
95	Schiste légèrement psammitique gris, compact, plus ou moins largement et abondamment micacé, à nombreux et minces lits de sidérose et à mouches de pyrite ... ..	230,70
94	Psammite gréseux gris clair, de grain très fin, très finement et abondamment micacé, très finement zoné, parfois à stratification entrecroisée ... ..	229,70
93	Schiste gris, compact, zoné, très finement et abondamment micacé; rares débris végétaux; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ...	229,30
92	Schiste gris, compact, zoné, de rayure gris clair, assez finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose, mouches de pyrite; certains joints couverts de débris végétaux ... ..	228,70

## ZONE DE GILLY (Nm2c).

91	Schiste gris plus ou moins foncé, de rayure grise, finement et pauvrement micacé, à nodules de sidérose, taches pyriteuses et houppes de gypse fibroradié, tubes de pyrite; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN, <i>Guilielmites</i> sp. et terriers divers, localement quelques pistes; débris végétaux épars : <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenophyllum</i> sp. ... axe, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 pinnule, <i>Mariopteris</i> sp. ... 1 fragment, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule incomplète, <i>Aulacopteris</i> sp. ... 1, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 2 débris mal conservés, <i>Trigonocarpus benianus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE ... 3; faune marine extrêmement abondante : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Lingula elongata</i> DEMANET, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING); <i>Solenomya primæva</i> PHILLIPS, <i>Sanguinolites interruptus</i> HIND, <i>Edmondia arcuata</i> (PHILLIPS), <i>Edmondia sulcata</i> (PHILLIPS), <i>Edmondia</i> sp., <i>Nuculopsis gibbosa</i> (FLEMING), cf. <i>Nuculopsis gibbosa</i> (FLEMING), <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), Nuculidés indéterminables, <i>Aviculopinna carbonaria</i> DEMANET, <i>Myalina</i>	
----	--	--

Numéro  
des bancs.

## DESCRIPTION DES BANCS.

Cumulée.

	<i>sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Myalina</i> sp., <i>Posidonomya</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella multirugata</i> JACKSON, <i>Posidoniella rugata</i> JACKSON, <i>Schizodus</i> sp., <i>Modiolus megalobus</i> MC COY, <i>Modiolus</i> sp., Lamellibranches indéterminables; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG), <i>Bucaniopsis</i> sp., <i>Shansiella gemmulifera</i> (PHILLIPS), <i>Loxonema</i> sp., <i>Coleolus carbonarius</i> DEMANET, <i>Coleolus</i> sp., Gastéropodes indéterminables; <i>Orthoceras</i> sp., <i>Cycloceras</i> sp., <i>Stroboceras</i> nov. sp., <i>Stroboceras</i> sp., <i>Metacoceras</i> sp., Nautiloïdes indéterminables, <i>Dimorphoceras</i> sp., <i>Anthracoceras arcuatilobum</i> (LUDWIG), <i>Anthracoceras</i> sp., <i>Homoceras striolatum</i> (PHILLIPS) (certains avec sutures), <i>Reticuloceras superbilingue</i> BISAT (certains avec sutures), cf. <i>Reticuloceras superbilingue</i> BISAT, <i>Gastrioceras cancellatum</i> BISAT (certains avec sutures), <i>Gastrioceras</i> cf. <i>lineatum</i> WRIGHT, Goniatites indéterminables; Ostracodes; <i>Elonichthys</i> sp., débris indéterminables de Poissons ... ..	226,50
90	Schiste gris, compact, de rayure grise, finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose; quelques débris végétaux : <i>Neuroptéris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule; faune marine encore abondante : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Lingula</i> sp., <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING); <i>Edmondia sulcata</i> (PHILLIPS), <i>Nuculopsis gibbosa</i> (FLEMING), cf. <i>Nuculopsis gibbosa</i> (FLEMING), cf. <i>Leiopteria</i> sp., <i>Posidoniella rugata</i> JACKSON, Lamellibranches indéterminables; ? <i>Bellerophon anthracophilus</i> FRECH, <i>Shansiella gemmulifera</i> (PHILLIPS), Gastéropodes indéterminables; cf. <i>Dimorphoceras</i> sp., <i>Gastrioceras cancellatum</i> BISAT ... ..	223,50
89	Schiste gris, compact, de rayure grise, finement et abondamment micacé, finement zoné, à nombreux nodules de sidérose; rares débris végétaux; faune marine moins abondante : <i>Edmondia</i> sp., <i>Nuculochlamys attenuata</i> (FLEMING), ? <i>Posidonomya</i> sp.; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG); <i>Gastrioceras cancellatum</i> BISAT ... ..	221,50
88	Schiste gris, compact, finement et abondamment micacé, bourré de nodules et lentilles de sidérose; quelques débris végétaux; faune marine, dont certains débris pyritisés : <i>Lingula squamiformis</i> (PHILLIPS), <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD); cf. <i>Edmondia</i> sp., <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), Nuculidé indéterminable, <i>Posidoniella rugata</i> JACKSON, <i>Posidoniella multirugata</i> JACKSON, <i>Schizodus</i> sp.; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG); ? <i>Anthracoceras</i> sp. ... ..	220,30
87	Schiste identique au précédent; faune marine : <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), Brachiopode articulé; <i>Edmondia</i> sp., ? <i>Posidoniella</i> sp., <i>Schizodus</i> sp., Lamellibranche indéterminable; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG); Goniatite ... ..	219,30
86	Schiste identique au précédent; faune marine : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Orbiculoidea</i> sp., <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING); <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), <i>Schizodus</i> sp.; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG); <i>Coleolus</i> sp.	218,50

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCs.	Cumulée.
85	Schiste doux, de rayure grise et grasse, très finement micacé, à nombreux nodules de sidérose; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN groupés sur certains joints; faune marine: <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD), <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING); <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), Nuculidés indéterminables; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG), ? Bellérophontidé	216,90
84	Schiste doux, de rayure grise grasse, très finement et médiocrement micacé, à lits et nodules de sidérose; rares débris végétaux: <i>Lepidophyllum</i> sp. ... avec sporange; faune marine: <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD); <i>Edmondia</i> sp., <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), <i>Nuculochlamys attenuata</i> (FLEMING), Nuculidés indéterminables, <i>Posidoniella multirugata</i> JACKSON; <i>Bucaniopsis moravicus</i> (KLEBELSBERG), <i>Euphemus</i> sp., Bellérophontidés indéterminables . . . . .	215,60
83	Schiste gris, de rayure gris clair, très finement micacé, noduleux; rares petits rognons de pyrite; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris végétaux: <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule; faune marine assez rare: <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD) à valves appariées; <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), Nuculidés indéterminables; cf. <i>Bucaniopsis</i> sp.; <i>Megalichthys</i> sp., os de Poisson . . . . .	214,50
82/81	Schiste très légèrement psammitique gris, de rayure grise légèrement grasse, finement et assez abondamment micacé, grenu ...	212,30
80	Schiste légèrement psammitique gris, de rayure claire, finement micacé, grumeleux, zoné par places ...	209,20
79/78	Schiste psammitique gris, de rayure grise, finement et parfois très abondamment micacé, nettement zoné par places, à minces lits gréseux; menu haecksel peu abondant et disséminé: <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 2 fragments ...	206,00
77	Alternance de bandes de schiste gris foncé, de rayure grise, finement micacé, et de bandes plus épaisses de schiste psammitique gris plus clair, grumeleux, avec menus débris végétaux étalés et disséminés dans la masse . . . . .	203,25
76/74	Schiste légèrement psammitique gris, de rayure grise, finement et abondamment micacé, grumeleux; vers le bas, finement zoné et à minces bandes gréseuses; quelques débris végétaux: <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 ...	199,00
73/72	Psammite gris assez foncé, de rayure grisâtre, plus ou moins largement et abondamment micacé, carbonaté . . . . .	193,40
71/70	Psammite gris, compact, de rayure grise, abondamment mais irrégulièrement micacé, carbonaté, à certains joints noirâtres; menus débris végétaux abondants sur certains joints: <i>Calamites</i> sp. ... 1 petit fragment, Fougère ou Ptéridospermée indéterminée ... 1 ...	188,80
69/68	Psammite gris foncé, compact, abondamment micacé, carbonaté; menus débris végétaux, souvent charbonneux . . . . .	184,50

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
67	Schiste psammitique, abondamment mais irrégulièrement micacé, carbonaté, à certains joints noirâtres, zoné, localement feuilleté, avec parties altérées, terreuses; cf. <i>Anthracomya</i> sp. <sup>(30)</sup> ... ..	181,65
	<b>SÉRIE DES GRÈS DE GIVES :</b>	
66	Grès massif, de grain très fin, de teinte claire au sommet, grise vers le milieu et rosée à la base de l'assise ... ..	171,85
65	Schiste psammitique, zoné, largement micacé, à minces intercalations gréseuses et charbonneuses, à joints couverts de haecksel et à minces lits de schiste argileux, bien lité, de teinte gris verdâtre ...	161,60
64/62	Grès gris foncé, de grain fin, finement et abondamment micacé, feldspathique, très altéré, enfermant, en son milieu, une large intercalation de psammite à lits schisteux, finement et très abondamment micacé, finement zoné, à haecksel très altéré sur certains joints; nombreuses radicules, surtout implantées, dans grès et psammite	157,90
61	Schiste argileux gris pâle, décoloré, très altéré, à enduits jaunes; débris végétaux et radicules très abondantes, orientées en tous sens	155,35
	<b>Veinette :</b>	
	Faux-mur ... .. 0,05 m.	
	Charbon terreux . ... .. 0,10 m.	
60	Schiste argileux gris, friable, feuilleté, de rayure grise, ultra finement micacé, très altéré, bourré de débris végétaux, surtout de Cordaïtes; parmi la flore : <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG) ... 4 petits rameaux, <i>Corynepteris angustissima</i> (STERNBERG) [= <i>C. sternbergi</i> (ETTINGSHAUSEN)] ... 2 petits fragments, <i>Cordaïtes</i> sp., <i>Samaropsis parvefluitans</i> STOCKMANS et WILLIÈRE ... 1, <i>Sphenopteris</i> sp. ... en très petits fragments; traces de ? radicules ...	154,70
59	Grès gris, de grain fin, finement micacé, très altéré; mamelons de <i>Stigmaria</i> et fines radicules diversement orientées ... ..	152,00
	<b>Veinette</b> (lenticulaire) ... .. 0,05 à 0,10 m.	
58/56	Schiste gris, devenant plus foncé vers la base, grumeleux vers le haut, de rayure grise devenant brunâtre au contact, ultra finement micacé, très finement zoné vers le haut; <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule incomplète, <i>Rhodea pseudotenuissima</i> STOCKMANS et WILLIÈRE ... 1 ... ..	146,90
	[Un prélèvement supplémentaire, effectué par les services d'exploration de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à la cumulée 151, a encore fourni les végétaux suivants reconnaissables parmi des débris hachés : <i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON ... quelques sporophylles incomplètes, spore ... 1, <i>Calamites</i> sp. ... 1, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 échantillon et quelques pinnules, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 et quelques	

<sup>(30)</sup> Détermination due à M. A. PASTIELS.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
	pinnules isolées, <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... pinnules isolées et fragments de pinnules, cf. <i>Neuropteris obliqua</i> (BRONGNIART) ... 1 petite extrémité.]	
55/54	Schiste légèrement psammitique, de rayure grisâtre, plus ou moins largement et abondamment micacé, à nodules carbonatés; débris végétaux peu abondants ... .. .	143,40
53	Schiste gris, finement stratifié, très finement et abondamment micacé, à intercalations de joints noirâtres largement micacés, carbonaté; flore abondante: spore, <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... pinnule incomplète, <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... pinnules incomplètes, <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. ... petits débris .. .. .	141,85
52/51	Schiste gris, compact, abondamment mais irrégulièrement micacé	140,00
50/49	Schiste compact, se débitant en plaques minces, zoné, de rayure grisâtre ou brunâtre, finement et abondamment micacé, à intercalations psammitiques, largement micacées et à joints noirâtres; flore abondante: <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenophyllum</i> sp. ... 1 verticille incomplet, <i>Cordaites</i> sp. ... 1, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART) ... 1 petit fragment, <i>Mariopteris</i> sp. ... 1 petit fragment, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 et quelques pinnules incomplètes, <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... pinnules isolées complètes peu nombreuses, le plus souvent à l'état de fragments, <i>Aulacopteris</i> sp., <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 4 petites extrémités, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1 petit débris, débris rubanés à plat . . . . .	136,75
48/47	Psammite gris foncé, finement micacé, très finement zoné, à nombreux joints couverts de bouillie végétale ou de haecksel: <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1 tout petit débris . . . . .	131,60
46	Grès gris verdâtre, de grain fin, finement micacé, finement zoné par places; rares radicules étalées et implantées ... .. .	124,60
45	Schiste argileux friable, très altéré et entièrement pénétré de dépôts limoniteux et sulfatés; radicules orientées en tous sens ... .. .	120,00
	<b>Veinette</b> ... .. . 0,01 m.	
44	Grès quartzitique gris-noir, de grain fin, finement et médiocrement micacé, à minces veinules de quartz; enduits limoniteux; traces de radicules implantées assez nombreuses ... .. .	118,70
43	Schiste argileux gris foncé, de rayure grise, ultra finement micacé, à nodules carbonatés; altération limoniteuse; radicules, abondantes surtout vers le haut ... .. .	117,70
42	Schiste argileux friable, extrêmement altéré et entièrement pénétré de dépôts limoniteux et sulfatés; efflorescences de gypse; radicules rendues indistinctes par l'altération ... .. .	114,00
41	Schiste psammitique noir passant rapidement au psammite gris-noir, irrégulièrement micacé, de cassure irrégulière, très altéré (limonite, sulfates); plusieurs traces de radicules ... .. .	112,00

Numéro des bancs	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
<b>Passée de veine.</b>		
40/39	Schiste gris assez foncé, de rayure grise, très finement micacé, épais, bourré de nodules de sidérose; débris végétaux peu abondants : <i>Calamites</i> sp. ... 1; faune non marine : <i>Anthraconauta</i> sp., débris de coquilles indéterminables <sup>(31)</sup> ; ? aile d'Insecte ... 1 fragment ...	109,00
38	Schiste gris, compact, de rayure grise, finement et abondamment micacé, présentant localement de minces lits psammitiques; débris végétaux peu abondants ... ..	106,90
37	Schiste gris, compact, de rayure grise, finement et plus ou moins abondamment micacé, à lits et nodules de sidérose, à intercalations de schiste psammitique largement micacé; débris végétaux : <i>Calamites</i> sp. ... 1, <i>Asterophyllites</i> sp., <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule et quelques fragments, <i>Neuropteris</i> sp. ... 1 petit fragment, <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 3 petits exemplaires, <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1 petit fragment très abîmé; rares débris de racines flottés; débris de faune non marine : <i>Naiadites modiolaris</i> (SOWERBY), <i>Naiadites</i> sp., débris de coquilles indéterminables <sup>(31)</sup> ... ..	105,60
36/35	Schiste gris foncé, de rayure grisâtre un peu grasse, finement et assez pauvrement micacé, comprenant des intercalations de schiste psammitique abondamment micacé; lentilles et nodules de sidérose; débris végétaux assez rares et faune non marine peu abondante : <i>Anthraconauta minima</i> (HIND, non LUDWIG), <i>Anthraconauta</i> sp., débris de coquilles indéterminables <sup>(31)</sup> ... ..	103,55
34/31	Schiste psammitique, nettement zoné, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, à intercalations de psammite, largement mais irrégulièrement micacé; traces charbonneuses et bouillie végétale rendant certains joints charbonneux; débris végétaux, abondants sur certains joints : <i>Calamites</i> sp. ... 1, <i>Calamostachys</i> sp. ... verticille stérile, <i>Sphenophyllum</i> sp. ... 1 verticille incomplet, <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART), <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... 1 pinnule incomplète, <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 2 pinnules, 1 pinnule incomplète et 1 débris, <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 tout petit fragment, graine ... de petite taille, débris rubanés et débris d'axes, débris d'appendices stigmariens flottés; faune non marine : débris de coquilles indéterminables <sup>(31)</sup> ... ..	99,90
30/29	Schiste plus ou moins psammitique gris, compact, zoné, de rayure grise, finement et abondamment micacé, à nodules carbonatés; intercalations de psammite clair; débris végétaux en gros fragments, abondants sur certains joints : <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... quelques pinnules, <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS ... 1 petite penne ... ..	96,40

<sup>(31)</sup> Déterminations dues à M. A. PASTIELS.

LE NAMURIEN DANS LE BASSIN D'ANDENNE

45

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
28/27	Schiste psammitique gris foncé, compact, de rayure grisâtre, plus ou moins largement et abondamment, mais irrégulièrement micacé, carbonaté; joints noirâtres à haecksel; débris végétaux en gros fragments : <i>Calamites</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. ... ..	94,50
	SÉRIE DES GRÈS DE JAVA (grès ayant été exploités en carrière souterraine) :	
26/22	a) A l'extrême base : banc de grès lenticulaire d'aspect grossier et noduleux, soulignant l'ensemble de la formation gréseuse; puis : grès finement zoné, à intercalations psammitiques, abondamment micacées, à traces charbonneuses et à certains joints couverts de haecksel; dans une intercalation psammitique : <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... 1 pinnule et 1 fragment, débris végétaux indéterminables.	
	b) A la partie médiane : grès d'un gris plus sombre, de grain plus fin, plus micacé, moins kaoliniteux que plus haut, à traces charbonneuses, à stratification entrecroisée.	
	c) Au sommet : grès gris, de grain moyen, peu micacé, kaoliniteux, à traces charbonneuses et à quelques débris végétaux indéterminables	85,00
21	Schiste psammitique gris, compact, de texture irrégulière, de rayure gris clair, sporadiquement micacé, carbonaté, devenant verdâtre par altération; certains joints noirâtres charbonneux; débris végétaux étalés et radicules implantées ... ..	79,40
	<b>Veinette :</b>	
	Charbon sale ... .. 0,02 à 0,10 m.	
20	Schiste gris, noduleux, de rayure grise et grasse, assez abondamment et irrégulièrement micacé; altération limoniteuse; débris végétaux très abondants : <i>Ulodendron goodei</i> STOCKMANS et WILLIÈRE ... abondant, <i>Ulodendron</i> sp., <i>Ulostrobos goodei</i> (JONGMANS) ... bien représenté, <i>Sigillaria communis</i> KOEHNE ... 1, <i>Sigillaria elegans</i> BRONGNIART ... 5, <i>Sigillariophyllum</i> sp. (bractées isolées de <i>Sigillariostrobos</i> ) ... 4, <i>Sigillariostrobos</i> sp. ... axe, spores, <i>Calamites</i> sp. 4, <i>Pecopteris plumosa</i> (ARTIS) ... quelques petits exemplaires, <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... abondant (beaux fragments de plumes), <i>Aulacopteris</i> sp.; radicules implantées et surtout étalées	78,25
19	Psammite gris verdâtre, finement zoné, abondamment mais sporadiquement micacé, à enduits limoniteux; débris végétaux : rameaux feuillés de Lycopodiales, <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris schlehani</i> STUR; radicules peu nombreuses ... ..	76,65
	<b>Passée de veine.</b>	
18	Schiste argileux gris assez foncé, de rayure grisâtre, très finement micacé, noduleux; petits nodules de sidérose avec cristaux de pyrite disséminés; grandes lentilles de sidérose atteignant 3,5 cm d'épais-	

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
	seur, à surface extérieure mamelonnée et toute couverte de produits d'altération : limonite, houppes de gypse, poudre blanche; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	69,20
17/16	Schiste argileux gris, de rayure grisâtre légèrement grasse, finement micacé, à bandes carbonatées; altération limoniteuse en dessins géométriques sur tous les joints; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	60,40
15/14	Schiste argileux gris, très altéré, de rayure grisâtre un peu grasse, finement et abondamment micacé, noduleux; altération zonaire concentrique avec enduits limoniteux; piste; vers le haut, débris végétaux . ... ..	53,80
13/10	Schiste argileux gris assez foncé, fissile, plus ou moins finement et abondamment micacé, à certains joints noirs plus largement micacés, à lits et nodules de sidérose; débris végétaux peu abondants ...	46,10
9/8	Psammite plus ou moins gréseux, gris foncé, compact, assez largement et abondamment micacé; débris végétaux sur certains joints : <i>Calamites</i> sp. ... ..	39,60
7/6	Schiste psammitique foncé, bien lité, en bancs minces, de rayure grisâtre, abondamment mais irrégulièrement micacé; certains joints noirs charbonneux couverts de bouillie végétale, d'autres de petits débris végétaux : <i>Calamites</i> sp. ... ..	35,20
5	Grès compact, très micacé, à haecksel . ... ..	31,60
4	Schiste psammitique foncé, de rayure brunâtre, largement et assez abondamment micacé, à haecksel . ... ..	29,85
3	Grès gris assez clair, à joints réguliers, bien stratifié et découpé en parallépipèdes par des diaclases . ... ..	28,00
2	Schiste psammitique gris foncé, de rayure grisâtre, assez largement micacé, carbonaté, altéré; radicelles implantées ... ..	25,00
<b>Veinette :</b>		
	Charbon sale, schisteux .. ... ..	0,04 m.
1	Schiste argileux gris foncé, feuilleté, de rayure foncée un peu grasse, finement et irrégulièrement micacé, fortement carbonaté et altéré; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	21,75
	Maçonnerie ... ..	de la cumulée 20,50 à 0 m (œil de la galerie).

\*  
\*\*

ANNEXE : GISEMENT À PLANTES SITUÉ AU SUD DE LA VOÛTE CALCAIRE DE LOVEGNÉE.

Il existe dans la galerie de Ben, mais au delà de la voûte calcaire dite de Lovegnée (voir coupe Pl. II), un gisement floristique qui a été exploré jadis par X. STAINIER <sup>(32)</sup>; à la distance de 1.330,90 m de l'œil de la galerie, le toit d'une veinette de 0,02 m, formé de schiste gris-noir, tendre, feuilleté, est rempli de débris végétaux, parmi lesquels nous avons distingué : *Lepidodendron obovatum* STERNBERG, *Lepidophyllum lanceolatum* LINDLEY et HUTTON, *Pecopteris aspera* BRONGNIART, *Pinnularia capillacea* LINDLEY et HUTTON.

La veinette de 0,02 m est la veinette inférieure d'un trio de veinettes compris entre DRY VEINE, dite ici POURRIE VEINE, et SIX MAI (voir Pl. II). Le gîte à végétaux appartient donc à la subdivision inférieure de la zone de Sippenaken (*Nm2a* inf.).

### TUNNEL DE LOVEGNÉE.

Un revêtement en maçonnerie masque les parois de la galerie de Ben, à l'endroit du contact entre le Namurien et le Viséen. Nous avons pu observer ce contact, malheureusement altéré par des phénomènes de dissolution <sup>(33)</sup>, dans une courte galerie ouverte aux deux bouts et située à 3 km environ au Nord-Est de l'arène de Ben. Cette galerie, que nous nommerons tunnel de Lovegnée, sert à l'évacuation des produits d'une carrière ouverte dans le calcaire viséen et exploitée, à Lovegnée, par M. Max GRENSON <sup>(34)</sup>. La tranchée qui fait suite au Nord à ce tunnel débouche sur la grand'route de Namur à Liège, à 288 m en aval, c'est-à-dire au Nord-Est, de la borne kilométrique n° 37 de cette route. L'orifice Nord du tunnel a pour coordonnées : 6.760 m Nord et 6.800 m Est par rapport à l'angle Sud-Ouest de la planchette Couthuin au 20.000°; sa cote est de + 75 m, c'est-à-dire celle de la grand'route.

Longue d'une cinquantaine de mètres et orientée sensiblement Nord-Sud, cette galerie fait voir une coupe de l'extrême base du terrain houiller.

Il y a lieu de noter que l'affleurement de terrain houiller inférieur qui se situe entre la Meuse et les falaises de calcaire viséen de Lovegnée, et dans lequel débouche le tunnel d'évacuation dont il est question ici, n'est pas figuré sur la Carte géologique (planchette Andenne-Couthuin). Cet affleurement a été découvert en 1942 par M. W. VAN LECKWYCK. Il se situe, en position renversée, sous les

<sup>(32)</sup> Le matériel fossilifère dont il est question ici fait partie de la collection STAINIER, conservée à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique sous le numéro d'inventaire 11312.

<sup>(33)</sup> Cf. CALEMBERT, L. et VAN LECKWYCK, W., 1941.

<sup>(34)</sup> Nous exprimons nos sincères remerciements à M. Max GRENSON pour sa grande obligeance et les facilités qu'il nous a accordées pour effectuer nos recherches.

calcaires viséens. Aussi le pendage des bancs, à l'affleurement et dans le tunnel, se fait-il vers le Sud. Il est de 40° aux abords du contact viséen-namurien, mais passe à 50-60° plus au Nord. Eu égard à l'existence de cet affleurement houiller, la ligne de contact virtuelle Viséen-Namurien, qui figure sur la planchette Andenne-Couthuin de la Carte géologique, doit, à l'Est de Ben, être incurvée plus fortement vers le Sud.

Nous donnons ci-dessous la description des bancs en commençant par la base stratigraphique, c'est-à-dire par le Sud. Les cumulées placées en regard des descriptions ont été mesurées à 1,75 m de hauteur. Le point d'origine ou cumulée 0 a été choisi au droit de l'orifice Nord du tunnel. De ce fait les cumulées des bancs examinés dans la tranchée au Nord du tunnel sont précédées du signe —.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
62	Calcaire gris très clair, massif, à cristaux de calcite, paraissant localement oolithique; Brachiopodes ( <i>Seminula</i> et autres) .. ...	46,20
61	Argile grasse rouge brique, plastique, remplissant une poche de dissolution dans le calcaire ... ..	40,80
60	Roche ferrugineuse, noduleuse, d'aspect scoriacé (locale) ... ..	39,85

#### ASSISE DE CHOKIER — ZONE DE MALONNE (*Nm1b*).

59/8	Argilite schisteuse, de teinte variant du gris souris au chocolat, de rayure foncée grasse, finement et irrégulièrement micacée, finement zonée, renfermant des lits schisteux absolument noirs, des lentilles limoniteuses, quelques lits sableux verdâtres et de petits nodules carbonatés altérés; quelques débris végétaux limonitisés et d'autres plus ou moins charbonneux ... ..	39,50
57/6	Phtanite noir, devenant localement brunâtre par altération, de grain très fin, à minces veinules de quartz, se débitant bien en fines plaques parallépipédiques, le clivage étant facilité par de minces et nombreuses intercalations schisteuses de teinte lilas; minces lits de pyrite ... ..	38,00
55/4	Grès assez foncé, massif, de grain fin, micacé, ferrugineux, à veinules de quartz, renfermant, par places, de petites poches de sable	37,10
53	Poche de sable blanc, micacé, à concrétions ferrugineuses, à lits et lentilles d'argile brune ... ..	36,60
52	Psammite non argileux, altéré, de teinte nettement brune, zoné, se débitant facilement en fines plaquettes, à joints diversement micacés; enduits sulfureux; quelques débris végétaux; <i>Posidoniella</i> sp. ... ..	36,10
51	Psammite argileux, altéré, zoné, largement et abondamment micacé, à intercalations d'argile et de grès transformé en sable; quelques débris végétaux hachés plus ou moins charbonneux; Goniatite indéterminable ... ..	35,30

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
50	Roche fortement altérée, arénacée (probablement phtanitique), finement micacée, zonée, à enduits d'altération de forme ovale et zonés concentriquement, recouvrant de nombreux joints; renfermant une barre épaisse de grès foncé, non altéré, largement micacé, et, localement, des noyaux de sable argileux . . . . .	34,20
49/8	Schiste argileux gris souris ou gris ardoise, friable, très finement et assez abondamment micacé; nodules de pyrite altérée; enduits sulfureux assez épais; minces intercalations de psammite altéré; certains joints criblés de petits trous de dissolution; rares débris végétaux; Lamellibranches . . . . .	32,60
47/6 a	Psammite argileux, fortement altéré, gris assez clair à reflets rosés, de grain fin, plus ou moins friable, abondamment micacé; nombreux joints présentant des enduits d'altération de forme ovale et zonés concentriquement; minces intercalations de grès altéré en sable et de schiste altéré en argile . . . . .	31,00
46	Psammite gréseux altéré, finement zonaire, assez abondamment micacé, comprenant une intercalation de grès, de grain fin, plus ou moins altéré en sable . . . . .	30,35
45	Schiste psammitique, compact, zoné, irrégulièrement micacé, dont tous les joints sont marqués d'enduits d'altération de forme ovale et concentriquement zonés; minces lits gréseux . . . . .	30,00
44	Schiste très argileux fortement altéré, de teinte lilas, se débitant en plaquettes régulières, zoné, largement et abondamment micacé sur certains joints, à tubes pyritisés; rares débris végétaux . . . . .	29,70
43/2	Schiste très argileux noirâtre à reflets violacés, de grain fin, de rayure foncée onctueuse, irrégulièrement et médiocrement micacé, à lits carbonatés altérés et à taches de pyrite; quelques débris végétaux altérés en jaune . . . . .	29,20
41	Schiste argileux gris-bleu, de rayure foncée, très finement micacé, à nodules de pyrite et enduits sulfureux; comprenant une intercalation (2,5 cm) de grès ferrugineux, à minces veinules de quartz . . . . .	28,30
40	Schiste légèrement psammitique gris, compact, zoné, abondamment micacé, à petits nodules de pyrite altérée et à enduits sulfureux; quelques lits d'ampélite altérée, de teinte lilas; rares petits débris végétaux altérés; <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY) . . . . .	27,60
39	a) Schiste argileux noirâtre, de rayure foncée grasse, zoné, abondamment micacé, à enduits sulfureux; débris végétaux; faune marine; b) Schiste légèrement psammitique grisâtre, plus compact, zoné, abondamment et irrégulièrement micacé, à petits nodules de pyrite altérée et de sidérose; c) Intercalations de bancs, de teinte beige à altération mordorée, dont les joints sont couverts de petites coquilles de Lamellibranches marins; La faune comprend : <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS), cf. <i>Posidoniella</i> sp., <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY) . . . . .	26,70

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
38	Schiste ampélique noir intense, s'altérant en lilas sur certains joints, assez abondamment mais irrégulièrement micacé, se débitant aisément en parallépipèdes allongés et épais; débris végétaux assez abondants et nombreux Mollusques sur certains joints : <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS), <i>Posidoniella variabilis</i> HIND, <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY); <i>Stroboceras</i> sp., Nautiloïdes (sutures), <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT (rares), <i>Cravenoceras stellarum</i> BISAT; <i>Acanthodes wardi</i> EGERTON (écailles et épines), <i>Rhabdoderma</i> (?) <i>aldingeri</i> MOY-THOMAS (plaque jugulaire et opercule), <i>Rhabdoderma corneti</i> DEMANET (écailles), <i>Rhabdoderma</i> sp. (ptérigoïde et opercule) ... ..	25,80
37	Schiste très argileux brun sombre à reflets violacés, zoné, finement micacé, à certains joints finement striés; lits plus grenus, plus clairs; mince lentille de sable bleu-gris, très micacé; enduits sulfureux dans les diaclases; débris végétaux assez abondants; nombreux Lamellibranches sur certains joints; <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS) ... ..	25,25
36	Schiste argileux noir ou lilas, de rayure grise grasse ou noire, compact, épais; quelques débris végétaux; nombreux Lamellibranches de petite taille sur certains joints, sur d'autres, Goniatites et Lamellibranches plus grands; épines de ? Oursin, ? Crinoïdes; ? Brachiopodes; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS), <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY); ? <i>Coleolus</i> sp.; <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> mut. β SCHMIDT, <i>Cravenoceras fragile</i> BISAT, <i>Cravenoceras stellarum</i> BISAT, <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS); <i>Acanthodes wardi</i> EGERTON, <i>Cladodus</i> sp. (dent), <i>Rhabdoderma</i> (?) <i>aldingeri</i> MOY-THOMAS (opercule), Poissons (débris et plaques). ... ..	24,65
35	Même schiste; gros nodules carbonatés très altérés, auréolés de schiste bleu-vert; quelques débris végétaux; nombreuses Goniatites et nombreux Lamellibranches surtout de petite taille; certains joints en sont littéralement pavés; ? Foraminifère; Bryozoaire; <i>Fenestella</i> ; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS); <i>Coleolus namurcensis</i> DEMANET; <i>Orthoceras</i> sp., <i>Cycloceras</i> sp., <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Nuculoceras tenuistriatum</i> DEMANET, <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> mut. β SCHMIDT, <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS); <i>Acanthodes wardi</i> EGERTON, <i>Rhabdoderma</i> sp., dent de Poisson, Conodonts ... ..	24,05
34	Même schiste, épais, bien lité, à joints lilas boueux ou secs; enduits sulfureux; nombreux Lamellibranches et Goniatites, se trouvant parfois sur des débris végétaux; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE; <i>Coleolus</i> sp.; <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Nuculoceras tenuistriatum</i> DEMANET, <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> mut. β SCHMIDT, <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS); <i>Rhabdoderma</i> sp. ... ..	23,40

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
33	Même schiste, à nombreux joints boueux ou secs, épais, bien lité, zoné, à nodules carbonatés altérés et enduits sulfureux; quelques grands débris de tiges; nombreux petits Mollusques; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Posidoniella laevis</i> (BROWN), <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY), <i>Pseudamusium condrustinse</i> DEMANET; <i>Coleolus namurcensis</i> DEMANET, <i>Coleolus</i> sp.; <i>Cravenoceras</i> sp., <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS); <i>Acanthodes wardi</i> EGERTON, <i>Cladodus</i> sp. (dent) ... ..	22,75
32	Schiste argileux noir, devenant lilas par altération, compact, de rayure grise ou noire grasse, à enduits sulfureux; débris végétaux; très nombreuses petites coquilles sur certains joints; quelques Goniatites de grande taille; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Myalina</i> sp., <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY); <i>Nuculoceras nuculum</i> BISAT, <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> mut. $\beta$ SCHMIDT, <i>Anthracoceras paucilobum</i> (PHILLIPS), <i>Dimorphoceras</i> sp. (suture); <i>Rhabdoderma</i> sp. . . . .	21,75
31/30	a) Schiste gris, légèrement grenu, de rayure grise grasse, assez largement mais irrégulièrement micacé, à joints gaufrés; altérations limoniteuses et sulfureuses; <i>Sphenopteris</i> sp. ... 1, et débris végétaux indéterminables; b) Schiste noir, bien lité, zoné, de rayure noire luisante, largement et irrégulièrement micacé; certains joints lilas, altérations limoniteuses et sulfureuses; houppes de gypse fibroradié; débris végétaux plus ou moins charbonneux; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Myalina</i> sp. ... ..	19,70
29	Schiste argileux très altéré, zoné, à nombreux joints altérés de teinte lilas; quelques débris végétaux; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Myalina</i> sp., <i>Posidonomya</i> aff. <i>wapanuckensis</i> (GIRTY) ... ..	18,80
ZONE DE SPY (Nm1c).		
28	Schiste brun foncé, à bancs très argileux et à intercalations psammitiques largement micacées; débris végétaux; <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella laevis</i> (BROWN); <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ); <i>Listracanthus hystrix</i> NEWBERRY et WORTHEN ... ..	18,25
27	Schiste très argileux, zoné, finement micacé; certains joints lilas; enduits limoniteux de forme ovale à zonage concentrique; débris végétaux; nombreuses Goniatites; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Posidoniella laevis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS); <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK); <i>Physonemus gigas</i> NEWBERRY et WORTHEN (opercule) ... ..	17,75
26	Schiste argileux gris, de rayure grisâtre grasse, finement micacé, légèrement noduleux; certains joints un peu plus noirs; débris limonitisés ... ..	16,75
25/4	Schiste argileux gris, de rayure gris foncé, plus ou moins largement micacé; à gros nodules schisteux; certains nodules allongés, largè-	

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
	ment micacés, sont restés inaltérés, mais ont une auréole d'altération; joints noirs et joints lilas; <i>Neuropteris schlehani</i> STUR ... quelques pinnules; nombreux petits Lamellibranches et Goniatites, surtout vers le haut; <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS), <i>Pseudamusium</i> sp.; <i>Orthoceras</i> sp., <i>Anthracoceras</i> sp. . . . .	16,00
23	Schiste argileux foncé, à nombreux joints lilas; enduits d'altération de forme ovale à zonage concentrique; débris végétaux; nombreuses Goniatites; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS), <i>Pseudamusium</i> sp.; <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Anthracoceras</i> sp.	15,10
22	Schiste gris, altéré, finement micacé; enduits d'altération de forme ovale à zonage concentrique; quelques débris végétaux, <i>Neuropteris</i> sp.; quelques petits Lamellibranches; <i>Sanguinolites</i> sp., <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> sp., <i>Pseudamusium</i> sp.	14,50
21/20	Schiste (ampélite) très noir, finement zoné, de grain très fin, de rayure foncée, finement micacé, se débitant en parallélépipèdes réguliers assez épais; joints de teinte lilas et joints couverts d'enduits sulfureux et limoniteux; vers le bas, zonage jaune et noir; débris végétaux, <i>Calamites</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp.; très nombreuses Goniatites, vers le haut certains joints en sont littéralement tapissés; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), ? <i>Pterinopecten</i> sp., <i>Streblopteria schmidti</i> DEMANET, <i>Pseudamusium</i> sp.; <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK), <i>Anthracoceras</i> sp.; <i>Acanthodes wardi</i> EGERTON . . . . .	13,70
19/8	Schiste très argileux foncé, à altération de couleur rouille, de rayure foncée, largement zoné jaune et noir, finement et médiocrement micacé; lits plus clairs, légèrement psammitiques, plus largement micacés, à petites traces limoniteuses; vers le bas, joints de teinte lilas; <i>Myalina sublamellosa</i> ETHERIDGE, <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS); <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ); Conodonts . . . . .	12,30
17	Schiste argileux, feuilleté, zoné, à joints lilas prédominant, se débitant en plaquettes; nombreux joints saupoudrés de poussière brune; débris végétaux, parfois limonitisés, <i>Calamites</i> sp.; très nombreuses Goniatites; <i>Posidoniella</i> cf. <i>lævis</i> (BROWN); <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK), <i>Anthracoceras</i> sp., <i>Dimorphoceras</i> sp.; <i>Listracanthus</i> sp. (épine), Conodonts (gisant près du précédent), cf. <i>Palæoxyris</i> sp. . . . .	11,10
16	Schiste foncé, noduleux, certains joints violacés; joints à très abondantes Goniatites et joints à Lamellibranche; débris végétaux; faune marine abondante; <i>Myalina</i> sp., <i>Pseudamusium</i> sp.; <i>Stroboceras bisulcatum</i> (DE KONINCK, non MCCOY), grand Nautiloïde (morceau), <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK), <i>Homoceras diadema</i> (GOLDFUSS), <i>Anthracoceras</i> sp.; <i>Lis-</i>	

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
	<i>tracanthus hystrix</i> NEWBERRY et WORTHEN, cf. tubercules dermiques de <i>Physonemus</i> sp. ... ..	10,30
15	Argilite noire, de rayure foncée onctueuse, finement micacée, nodu- leuse; joints altérés de teinte lilas; quelques débris végétaux, dont certains limonitisés; joints à Goniatites; <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN); <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras beyrichianum</i> (DE KONINCK) (fragment) ... ..	9,60
14/3	Schiste (ampélique) foncé, zoné noir et brun, de rayure foncée grasse, finement et assez pauvrement micacé; nombreux joints de teinte lilas, d'autres à altérations rouille irisée; quelques débris végé- taux; vers le bas, plusieurs joints à nombreuses petites coquilles de Lamellibranches indéterminables à test calcaire; vers le haut, empreintes de Lamellibranches déterminables: <i>Myalina</i> sp. (char- nière), <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella elongata</i> (HIND, non PHILLIPS) ... ..	8,70
12	Argilite foncée, zonée, de rayure grise onctueuse, à joints pyriteux plus ou moins altérés; joints saupoudrés d'une poussière brune; débris végétaux parfois charbonneux; quelques Lamellibranches et Goniatites; <i>Myalina</i> sp., <i>Posidoniella lævis</i> (BROWN), <i>Posidoniella</i> sp., Pectinidé; <i>Homoceras subglobosum</i> (DOLLÉ), <i>Homoceras beyri- chianum</i> (DE KONINCK) ... ..	7,55
11/10	Argilite noire, de rayure foncée onctueuse, assez finement micacée, à joints gris et joints lilas; rares débris végétaux; traces indétermi- nables de Lamellibranches et de Goniatites ... ..	6,50
9/8	Schiste argileux gris-noir, de rayure gris foncé, finement et irrégu- lièrement micacé, à nodules carbonatés ... ..	4,50
7/6	Schiste argileux gris bleuâtre ou gris verdâtre, assez compact, de rayure grise, finement et médiocrement micacé, à nodules et grosses lentilles (jusqu'à 25 cm de longueur) de sidérose altérée; altérations limoniteuses irisées ... ..	0,00
5	Schiste gris-bleu, feuilleté, de rayure grise grasse, très finement et médiocrement micacé, à nodules carbonatés altérés; quelques traces organiques indistinctes ... ..	— 0,80
4	<u>Lentille de calcaire</u> bleu foncé, altéré en jaune et ocre à la périphérie, à minces veinules de calcite; la lentille est entourée d'un bourrelet d'argile et présente partout une nette structure « <u>cone in cone</u> »; elle mesure en section : 85 x 35 cm. ... ..	— 1,60
3/2/1	Schiste gris, doux, très fissile vers le haut, de rayure grise grasse, finement micacé, à nodules carbonatés altérés, devenant localement mordoré; altérations bleu métallique ou verdâtres, devenant par places rouille ... ..	— 2,00
	Remblais et maçonnerie ... ..	— 4,00

## CHARBONNAGES DE GIVES. SIÈGE SAINT-PAUL.

Nous avons eu l'occasion, en mai 1945, de pouvoir étudier systématiquement dans les travaux souterrains du siège Saint-Paul des Charbonnages de Gives, la stampe comprise entre le bas-mur de la couche Dry Veine et le haut-toit de la couche Six Mai <sup>(35)</sup>. Ce travail s'est fait dans un travers-bancs reliant Dry Veine à Six Mai; les coordonnées de Dry Veine par rapport au Puits Saint-Paul y sont 500 m Est et 55 m Sud; sa profondeur rapportée au Puits Sainte-Barbe y est 229 m.

Les couches y plongent régulièrement vers le Sud, sous des angles variant de 17 à 25°. Les travaux se situent dans le massif d'Andenne, cuvette de Gives.

## DESCRIPTION DES BANCs.

Puissance  
en mètres.ASSISE D'ANDENNE — ZONE DE SIPPENAKEN — SUBDIVISION INFÉRIEURE  
(Nm2a inf.).

Schiste psammitique gris, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé, à débris végétaux : *Lepidophloios* sp., *Calamostachys* sp., *Mariopteris* sp.; radicelles.

Schiste psammitique gris, de rayure grisâtre, finement et abondamment micacé; vers le haut, nombreux nodules de sidérose; larges radicelles entrecroisées et implantées, devenant nombreuses au sommet.

Schiste psammitique, compact, de rayure grise; *Stigmaria* à nombreuses radicelles, dont certaines pyritisées.

<b>Couche Dry Veine</b> .. .. .	0,78
Charbon barré .. .. .	0,23 m.
Lit de lentilles de sidérose et pyrite . . . . .	0,05 m.
Complexe de schiste et de charbon . . . . .	0,20 m.
Charbon brillant, zoné . . . . .	0,20 m.
Schiste .. .. .	0,08 m.
Charbon .. .. .	0,02 m.

Schiste noir, compact, de rayure foncée, à pyrite finement divisée, à petits débris et amas charbonneux (faux-toit).

Schiste gris-noir, compact, de rayure gris brunâtre, pauvrement micacé, à abondantes traînées, taches, rosettes et tubes de pyrite; texture irrégulière due à l'abondance de la pyrite; très petits débris charbonneux.

Schiste gris foncé, ardoisé, de rayure grisâtre, très finement micacé, bien lité, à nodules argileux; *Planolites ophthalmoides* JESSEN; vers le haut, nombreux nodules de sidérose donnant à la roche une texture très irrégulière; débris de *Calamites* sp.

<sup>(35)</sup> Nous remercions vivement la Direction des Charbonnages de Gives, qui nous a donné toutes facilités pour mener à bien ce travail. Celui-ci a été effectué en collaboration avec M. C. ANCIEN, à qui nous adressons nos sincères remerciements.

## DESCRIPTION DES BANCS.

Puissance  
en mètres.

Schiste légèrement psammitique gris, de rayure gris perle, finement micacé, bien lité.	
Schiste très psammitique gris, de rayure claire, assez finement et assez abondamment micacé; petits débris d'écorce, mamelons de <i>Stigmaria</i> , vagues et rares radicelles.	
Puissance des formations comprises entre Dry Veine et le banc précédent inclus . . . . .	1,00
Psammite ou schiste psammitique gris, finement et abondamment micacé, avec intercalations de psammite gréseux, finement zoné, et rares intercalations schisteuses; haecksel sur certains joints.	
Psammite gréseux, finement zoné.	
Psammite compact, finement et abondamment micacé, à intercalations de schiste assez doux, finement micacé; sur certains joints, bouillie végétale ou haecksel (niveau très épais).	
Banc de grès intercalé dans des schistes psammitiques . . . . .	0,12
Schiste psammitique gris, de rayure claire, finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose; <i>Stigmaria</i> autochtones et grosses radicelles implantées.	
Grès foncé, de grain fin, micacé, à larges radicelles . . . . .	0,35
Schiste noir, de rayure grise légèrement grasse, finement et abondamment micacé, à traînées de pyrite; abondants petits débris végétaux et radicelles . . . . .	0,60
<b>Veinette</b> . . . . .	0,08
Schiste noirâtre, fissile, à lits de charbon et à enduits sulfureux . . . . .	0,05 m.
Schiste . . . . .	0,02 m.
Charbon . . . . .	0,01 m.
Schiste noir, assez fissile, de rayure brune presque rougeâtre et grasse, légèrement micacé; débris végétaux : <i>Calamostachys</i> sp., <i>Pecopteris</i> sp., graine et nombreuses radicelles.	
Schiste légèrement psammitique noir, compact, de rayure grise grasse, finement et abondamment micacé; larges radicelles peu abondantes.	
<b>Veinette</b> : Schiste charbonneux . . . . .	0,02
Schiste noir, très bitumineux, à feutrage de débris végétaux charbonneux . . . . .	0,40
Schiste psammitique gris, de rayure gris brunâtre, finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose et à radicelles.	
Grès noir, de grain fin, assez finement micacé; radicelles, nombreuses et implantées dans la partie inférieure . . . . .	1,20
<b>Veinette</b> : Charbon brillant, zoné . . . . .	0,04
Schiste gris, de rayure gris clair grasse, finement et abondamment micacé, à nodules de sidérose et taches de pyrite rondes; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; traces de radicelles.	
Schiste psammitique gris, compact, finement et abondamment micacé; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN.	
Psammite de grain fin, finement et abondamment micacé.	

DESCRIPTION DES BANCS.	Puissance en mètres.
Grès noir, de grain fin, finement et assez abondamment micacé, à tracés noirs et charbonneuses ... ..	2,00
Quartzite noir ... ..	0,40
Grès, de grain fin, finement micacé . ... ..	0,45
<b>? Passée de veine.</b>	
Schiste argileux noirâtre, fissile . ... ..	0,20
Schiste très psammitique, finement et très abondamment micacé. Psammite gréseux, à débris de tiges : <i>Calamites</i> sp.	
Psammite gréseux noir, finement et abondamment micacé, assez finement zoné; mamelons de <i>Stigmaria</i> et radicelles implantées ... ..	1,50
<b>Veine Six Mai</b> : Charbon brillant, zoné, à lits et lentilles de fusain ... ..	0,40
Schiste gris-noir, de rayure gris brunâtre, finement et assez abondamment micacé; enduits sulfureux et efflorescences de gypse; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; petits débris d'écorces, de tiges : <i>Calamites</i> sp.; faune marine : cf. <i>Lingula</i> sp. (déformé); cf. <i>Loxonema</i> sp. (pyritisé).	
Schiste gris foncé, de rayure grise, à minces lits de pyrite et petits nodules de sidérose pyritifères; noyaux argileux; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; à la base, débris de coquille.	
Schiste très psammitique, de rayure grise, finement et abondamment micacé, finement zoné, à lits de pyrite; fin haecksel, débris de tiges.	
Psammite gris-bleu, finement et abondamment micacé, finement zoné; débris de tiges.	
Psammite plus ou moins gréseux, zonaire; haecksel assez abondant, certains joints charbonneux couverts de bouillie végétale : <i>Calamites</i> sp.	
Grès gris-bleu foncé, de grain fin, très compact, assez finement micacé, à pyrite finement divisée et enduits sulfureux; très rares radicelles.	
Puissance des formations comprises entre Six Mai et le lit de charbon suivant ... ..	2,50
Mince lit de charbon.	
Grès analogue au précédent, un peu plus largement micacé, à minces lits charbonneux; gros débris charbonneux d'axes; débris de pinnules : <i>Mariopteris</i> sp.	

La distance en stampe normale entre les couches Dry Veine et Six Mai est de 27 m environ.

\*  
\*\*

En 1908, A. RENIER a publié une liste de végétaux récoltés par lui au puits Saint-Paul des Charbonnages de Gives <sup>(36)</sup>. Cette flore, faisant partie de la collec-

<sup>(36)</sup> RENIER, A., 1908, p. B 120.

tion A. RENIER, est actuellement conservée à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique <sup>(37)</sup>. Nous y avons reconnu :

— Veinette entre Dry Veine et Six Mai (profondeur 250 m) : *Lepidodendron obovatum* STERNBERG, forme *aculeatum* (= *Lepidodendron* aff. *veltheimi* dét. RENIER) ... 1, *Calamites* sp. ... 1.

— Veinette entre Dry Veine et Six Mai (profondeur 307 m) : *Sigillaria cancriformis* WEISS (= *Sigillaria schlotheimi* dét. RENIER).

— Entre Dry Veine et Six Mai (profondeur 300 m) : *Lepidophloios laricinus* STERNBERG (= *Lepidophloios scoticus* KIDSTON dét. RENIER) <sup>(38)</sup>, *Sigillaria communis* KOEHNE (= *Sigillaria schlotheimi* BRONGNIART dét. RENIER) <sup>(39)</sup> ... 2, *Pecopteris aspera* BRONGNIART, appendices stigmariens.

— Deuxième veinette entre Dry Veine et Six Mai (profondeur non signalée) : *Lepidodendron obovatum* STERNBERG, forme *aculeatum* (= *Lepidodendron veltheimi* dét. RENIER) ... 2.

— Entre Dry Veine et Six Mai (terril) : *Sigillaria communis* KOEHNE (= *Sigillaria schlotheimi* dét. RENIER) ... 2, appendices stigmariens.

— Mur de Dry Veine (terril) : *Lepidodendron obovatum* STERNBERG, forme *aculeatum* (= *Lepidodendron* aff. *aculeatum* dét. RENIER) ... 2, *Lepidophyllum lanceolatum* LINDLEY et HUTTON, *Lepidostrobus* sp., *Ulodendron* sp. ... 3, *Ulostrobus* sp. (= *Lepidostrobus* cf. *ornatus* dét. RENIER), *Sigillaria communis* KOEHNE ... 3, *Calamites* sp. ... en petits fragments.

Tous les échantillons de cette collection appartiennent à la subdivision inférieure de la zone de Sippenaken (*Nm2a* inf.).

\*  
\*\*

En fouillant les déblais du terril au siège Saint-Paul des Charbonnages de Gives, les services d'exploration de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique ont récolté une flore, nécessairement d'âge namurien supérieur (assise d'Andenne), qui a fourni : *Lepidophloios laricinus* STERNBERG ... 6 petits échantillons, *Lepidophyllum lanceolatum* LINDLEY et HUTTON ... 12, *Lepidostrobus* sp. ... 1, *Ulodendron* sp. ... quelques échantillons, *Calamites* sp. ... 3, *Asterophyllites tenuifolius* (STERNBERG) ... 5, *Calamostachys polystachya* (STERNBERG) ... 15, *Pecopteris aspera* BRONGNIART ... quelques échantillons et quelques débris d'axes ponctués, *Mariopteris acuta* (BRONGNIART), graines.

<sup>(37)</sup> Sous les numéros d'inventaire 8701 et 9499.

<sup>(38)</sup> RENIER, A., 1910, pl. 11.

<sup>(39)</sup> Id., pl. 25, fig. a, b, c.

## SONDAGES DE BEN.

En 1948-1949, le Charbonnage de Gives a fait exécuter une série de trois sondages de cimentation autour du puits de Ben, alors en cours de creusement. Le puits de Ben, reporté sur le croquis cartographique (Pl. I), s'ouvre dans la plaine alluviale de la Meuse, à 200 m environ au NNE de l'œil de la galerie de Ben. Son orifice est à la cote + 74 m.

Les carottes des trois sondages ont été examinées par M. A. DELMER, qui en a fait une description détaillée. Il nous a autorisés à faire usage de ses descriptions, ce dont nous le remercions très vivement. Dans le but de pousser au maximum les possibilités de corrélation, les déterminations de la flore et de la faune ont été revues par M<sup>me</sup> Y. WILLIÈRE et M. F. DEMANET.

Le sondage de cimentation n° 1 a été foré au Nord et à proximité immédiate du puits en creusement. Il a été arrêté à la profondeur de 211,20 m, dans une formation de grès quartzitique compact, plus ou moins grossier, correspondant au Grès d'Andenne.

Le sondage de cimentation n° 2 a été exécuté au Sud et à proximité immédiate du puits en creusement. Il a atteint la profondeur de 74,30 m, où il a été arrêté dans des schistes sous-jacents au Grès de Gives.

Le sondage de cimentation n° 3 a le même orifice que le sondage n° 2. Par suite d'une déviation relative par rapport au sondage n° 2, ce forage n'a ramené des carottes entièrement forées en roches qu'à partir de 23,60 m. Au-dessus de cette profondeur, les carottes sont moitié ciment, moitié roche. Le sondage n° 3 a été poussé jusqu'à la profondeur de 298 m, où il aurait atteint la couche Six Mai.

Les pendages passent de 24° en profondeur à 30° près de la surface. D'après les allures observées dans le puits, ils doivent incliner au Sud. Le puits et les sondages ont donc été implantés sur le versant Nord de la cuvette de Gives, dans le massif d'Andenne.

Nous donnons ci-après les descriptions des carottes de sondages, en utilisant principalement celles du sondage n° 3, mais auxquelles nous ajoutons par places des renseignements tirés des coupes des deux autres sondages. Les profondeurs qui figurent en face de la description des bancs sont celles relevées au sondage n° 3, sauf quand elles sont données entre parenthèses; dans ce cas elles correspondent à la profondeur qu'auraient au sondage n° 3 des bancs décrits d'après les carottes des sondages n° 1 ou 2. Une règle analogue s'applique aux numéros des bancs qui figurent à gauche de la description des carottes.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
----------------------	---------------------------	---

ASSISE D'ANDENNE — ZONE DE SIPPENAKEN — SUBDIVISION INFÉRIEURE  
(Nm2a inf.).

**Couche Six Mai :**

125/124	Schiste gris, finement micacé; un peu de haecksel sur certains joints	297,97
123/122	Schiste gréseux, régulièrement zoné, à joints noirs; tubes pyriteux dans les parties les plus schisteuses ... ..	295,95
121 d	Grès quartzitique . . . . .	292,16
121 c	Schiste psammitique compact, micacé, à radicelles ... ..	291,80
121 b	Schiste très argileux gris, à lits de quartzite à la base, nodules carbonatés verdâtres, pyrite diffuse en nuage, et pétri de radicelles ...	291,00
	<b>Passée de veine</b> ... ..	290,00
121 a	Quartzite gris ... ..	290,00
120	Grès quartzitique . . . . .	289,55
119	Schiste argileux gris, à quelques radicelles ... ..	289,10
118 d	Quartzite gris à radicelles difficilement discernables ... ..	288,88
118 c	Schiste gris, finement micacé, encombré de radicelles .. . . .	288,68
	<b>Passée de veine</b> ... ..	288,60

ZONE DE SIPPENAKEN — SUBDIVISION MOYENNE (Nm2a moy.).

118 b	Banc carbonaté, très compact, avec ponctuations de calcite blanche (? fossiles) ... ..	288,60
118 a	Schiste très argileux, bitumineux, légèrement pailleté; faune marine : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; cf. <i>Homoceratoides præreticulatum</i> BISAT, <i>Goniatites</i> indéterminables ... ..	288,20
117 e	Schiste extrêmement argileux, bitumineux, de rayure grasse; faune marine : Crinoïde; cf. <i>Homoceratoides præreticulatum</i> BISAT, <i>Goniatites</i> indéterminables; <i>Ostracodes</i> .. . . .	286,50
117 d	Schiste très argileux gris, à tubes pyriteux ... ..	286,30
117 c	Schiste carbonaté, très compact; silhouettes de coquilles marines à test calcaire conservé : ? <i>Chonetes</i> sp.; Pectinidé : ? <i>Aviculopecten</i> sp.	285,80
117 b	Schiste très argileux gris; tache de pyrite terne ... ..	285,70
117 a	Schiste très carbonaté, de grain très fin, noir de suie ... ..	284,70
116	Schiste très argileux gris foncé, carbonaté par bandes; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN . . . . .	284,20
115/110	Schiste très argileux gris foncé, alternant avec du schiste gris, finement micacé; dans les bancs de schiste argileux, <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; par endroits, bandes carbonatées mal délimitées ...	281,00
109	Schiste très argileux gris, alternant avec du schiste gris, finement micacé; nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; une plume isolée de <i>Mariopteris</i> sp. ... ..	270,45

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
108	Schiste légèrement psammitique, compact, finement micacé; haecksel haché menu ... ..	265,40
107	Schiste légèrement psammitique, très compact, micacé; un peu de haecksel sur certains joints ... ..	264,30
106	Psammite zonaire ... ..	262,90
105	Grès quartzitique très compact; quelques lits de schiste argileux noir avec apophyses de grès; tiges pyritisées ... ..	261,90
104	Schiste assez grossier, micacé ... ..	260,32
103	Schiste psammitique, compact, micacé, à arêtes coupantes; pyrite en nuage; « slumping »; très rares petits débris végétaux flottés ...	258,76
102 b	Grès à lits de schiste micacé; pyrite en nuage ... ..	256,96
102 a	Grès quartzitique, à stratification irrégulière; quelques joints noirs	255,60
101 e	Schiste très argileux gris; taches de pyrite terne; une pinnule de cf. <i>Alethopteris lonchitica</i> (SCHLOTHEIM) ... ..	254,56
<b>ZONE DE SIPPENAKEN — SUBDIVISION SUPÉRIEURE (Nm2a sup.).</b>		
101 d	Mince passage de schiste noir, de rayure brunâtre et à lits sableux	253,85
101 c	Schiste extrêmement argileux noir; une minuscule <i>Lingula</i> sp.; débris de Poisson ... ..	253,80
101 b	Schiste noir, de rayure brune, micacé, à minces lits irréguliers sableux; débris de coquilles marines : traces de <i>Goniatites</i> ... ..	253,60
101 a	Schiste calcareux, très compact, de grain fin; pyrite terne; débris végétaux pyritisés; débris de coquilles marines : trace de <i>Lingula</i> sp., Brachiopodes; Orthocératidé, assez nombreux <i>Reticuloceras</i> sp.; Ostracodes ... ..	253,50
100	Schiste très argileux; taches de pyrite terne, nids de pyrite cristalline et, à la base, bandes carbonatées; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	253,40
99	Schiste gris, finement micacé; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques joints à haecksel ... ..	250,70
98	Schiste argileux gris, à arêtes coupantes; vers le milieu, abondantes taches de pyrite terne; très nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; à la base, haecksel, où l'on distingue <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART), <i>Sphenopteris</i> sp. ... ..	247,47
97	Schiste gris, finement micacé; à la base, très nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares petits débris végétaux flottés : <i>Calamites</i> sp. ... ..	245,45
96	Schiste gris, de rayure blanche, micacé, très compact; quelques <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; quelques débris végétaux macérés et flottés : <i>Sphenopteris</i> sp. ... ..	242,70
95/94	Schiste psammitique, micacé, compact, à arêtes coupantes; nids de pyrite cristalline; « slumping »; quelques joints à haecksel : feuilles	

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
	aciculaires; <i>Sphenopteris</i> sp.; petite coquille bivalve mais brisée : cf. <i>Anthraconauta</i> sp. ... .. 240,00	240,00
93	Schiste psammitique gris, très compact, micacé, à lits gréseux irréguliers; nids de pyrite cristalline; « slumping »; haecksel disséminé dans la masse ... .. 234,80	234,80
92 b	Schiste d'aspect légèrement froissé, marbré; nœuds de pyrite cristalline; un peu de paille hachée . ... .. 231,80	231,80
92 a	Mince passage carbonaté, très compact ... .. 229,50	229,50
91	Schiste gris, finement micacé; vers le milieu, nids de pyrite cristalline .. ... .. 229,40	229,40
90	Schiste psammitique zonaire, très régulier; placages de pyrite sur quelques joints ... .. 225,25	225,25
89	Schiste gris, finement micacé; nombreuses tiges charbonneuses, très nombreuses feuilles de <i>Cordaites</i> sp., <i>Alethopteris</i> sp. . ... .. 224,50	224,50
88	Schiste psammitique gris, compact, micacé; vagues nodules; « slumping »; rares débris végétaux : feuilles de <i>Cordaites</i> sp., <i>Alethopteris</i> sp. .. ... .. 222,00	222,00
SÉRIE DES GRÈS D'ANDENNE :		
87	Grès quartzitique très compact, avec un niveau de poudingue à cailloux de quartz ... .. 219,30	219,30
86/85	Grès quartzitique très compact ... .. 218,30	218,30
84	Niveau de poudingue à nombreux cailloux de quartz ... .. 216,80	216,80
83/81	Grès blanchâtre, grenu; vers le haut, taches de feldspath ... .. 216,50	216,50
80	Mince passage de grès poudinguiforme, à tiges charbonneuses . ... 212,10	212,10
79/77	Grès quartzitique très compact ... .. 212,00	212,00
76 a	Niveau de grès plus ou moins poudinguiforme . ... .. 207,30	207,30
76/72	Grès quartzitique, très compact; à la base, minces lits de schiste gréseux ... .. 207,00	207,00
71 b	Grès quartzitique gris, très compact; passages très grossiers, quelques cailloux schisteux épars .. ... .. 199,20	199,20
71 a	Psammite zonaire, très compact, à haecksel ... .. 197,75	197,75
70	Schiste psammitique, compact, à joints noirs; quelques passages zonaires; pyrite; haecksel, parmi lequel on distingue : <i>Calamites</i> sp., <i>Cordaites</i> sp., <i>Mariopteris</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. ... .. 196,35	196,35
69	Schiste psammitique, compact, légèrement zonaire, micacé; haecksel, parmi lequel on distingue : <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG), <i>Alethopteris</i> sp. .. ... .. 193,50	193,50
68 c	Grès compact (0,08 m) . ... .. 190,50	190,50
68 b	Schiste psammitique zonaire, à lits gréseux, abondamment micacé, très compact; pyrite; nombreux débris de <i>Calamites</i> sp., feuilles de <i>Cordaites</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp. ... .. 190,40	190,40

Sg de Beau -

(22 m)

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
68 a	Schiste gris très légèrement verdâtre, marbré, très compact, micacé; pyrite abondante; à la base, lits gréseux; <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG), strobile indéterminable de Calamariale ... ..	189,10
67	Schiste gris, micacé; nodules carbonatés et de pyrite; quelques radiceles ... ..	187,70
66 d	Schiste brunâtre, à nodules carbonatés et pyriteux; empilages de débris végétaux indéterminables surtout vers le haut, pétri de radiceles ... ..	185,70
	<b>Passée de veine</b> ... ..	185,00
66 c	Schiste argileux, de rayure brune, puis grise; quelques feuilles aciculaires ... ..	185,00
66 b	Schiste gris, finement micacé, à pyrite abondante ... ..	184,70
66 a	Schiste argileux gris, de rayure claire; nœud de pyrite cristalline; vers le haut, feuilles aciculaires ... ..	184,30
65 b	Schiste argileux, à vermiculations pyriteuses en tous sens; quelques feuilles aciculaires ... ..	182,90
65 a	Schiste gris, compact, micacé, à gros nodules de pyrite; quelques joints noirs; <i>Sphenopteris</i> sp. . . . .	182,50
64 e	Schiste psammitique, micacé, devenant plus argileux à la base; gros nodules pyriteux; joints à haecksel ... ..	181,70
64 d	Schiste argileux gris, à radiceles implantées ... ..	181,00
64 c	Schiste compact, micacé, à nodules pyriteux; vers le haut, débris végétaux : quelques feuilles aciculaires, <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG), <i>Neuropteris schlehani</i> STUR; <i>Stigmaria</i> et radiceles .. . . .	180,70
64 b	Mince passage de schiste noir, charbonneux, à végétaux macérés : <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART), <i>Neuropteris schlehani</i> STUR; radiceles ... ..	179,55
64 a	Schiste gris, finement micacé; nombreuses pinnules de <i>Neuropteris schlehani</i> STUR; pétri de radiceles ... ..	179,50
	<b>Passée de veine</b> ... ..	179,10
63 b	Schiste argileux gris, très finement micacé; nodules en pyrite massive; <i>Calamites</i> sp. ... ..	179,10
63 a	Schiste compact, micacé, à lits gréseux; quelques radiceles ... ..	176,50
62 g	Schiste argileux, à empilage de feuilles de <i>Cordaites</i> sp. ... ..	176,00
62 f	Schiste micacé; très nombreuses feuilles de <i>Cordaites</i> sp., <i>Cordaites principalis</i> (GERMAR), <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART), <i>Myriophyllites</i> sp. (traversant la roche); nombreuses radiceles, souvent pyritisées massivement . . . . .	175,80
	<b>Passée de veine</b> ... ..	175,40
62 e	Schiste finement micacé; nombreux débris végétaux : <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, <i>Lepidophyllum waldenburgense</i> POTONIÉ,	

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
	<i>Lepidophyllum</i> sp., <i>Lepidocystis</i> sp. (débris), <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG), <i>Mariopteris acuta</i> (BRONGNIART), <i>Mariopteris</i> sp. (pinnules et axes); à la base, quelques macrospores	175,40
62 d	Schiste assez fin, micacé; quelques feuilles aciculaires ... ..	175,25
62 c	Psammite ... ..	175,20
62 b	Mince passage de grès quartzitique ... ..	175,05
62 a	Schiste compact, micacé, zonaire vers le haut, à nodules carbonatés, à radicules ... ..	174,90
61 e	Schiste gris foncé, finement micacé, à nodules carbonatés; radicules abondantes ... ..	174,50
	<b>Passée de veine</b> ... ..	173,95
61 d	Schiste argileux noir, de rayure grise .. ..	173,95
61 c	Roche carbonatée très claire, très compacte ... ..	173,85
61 b	Schiste gris foncé, micacé, à nodules carbonatés; vers la base, plages à structure pseudo-oolithique .. ..	173,75
61 a	Schiste psammitique gris foncé, micacé; vers la base, lits gréseux; « slumping »; radicules implantées ... ..	172,95
60 c	Grès compact . ... ..	171,75
60 b	Schiste gris bistré, pétri de radicules ... ..	171,70
	<b>Passée de veine</b> ... ..	171,40
60 a	Schiste gris, finement micacé, à nombreux débris végétaux : <i>Lepidophloios</i> sp., <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, <i>Calamites</i> sp., <i>Asterophyllites grandis</i> (STERNBERG), <i>Myriophyllites</i> sp., <i>Pinnularia capillacea</i> LINDLEY et HUTTON ... ..	171,40
59	Schiste compact, micacé; pyrite en nuage; haecksel et rares radicules implantées, pyritisées ... ..	170,50
58 c	Schiste psammitique, à radicules, toutes pyritisées ... ..	167,55
	<b>Passée de veine : Joint usé</b> ... ..	167,00

## ZONE DE BAULET (Nm2b).

58 b	Schiste argileux noir, de rayure légèrement brunâtre à la base; joints à nombreuses et courtes épines (?); débris de Lycopodiacees; faune marine : <i>Lingula</i> sp.; Nuculidés; Ostracodes ... ..	167,00
58 a	Schiste très argileux gris, rubané; nodules en pyrite cristalline; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN, pistes; à la base, gros clous de pyrite; faune marine : <i>Ctenodonta laevirostrum</i> PORTLOCK, Nuculidés; Ostracodes . ... ..	166,00
57	Schiste très argileux; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; une pinnule de <i>Sphenopteris</i> sp.; faune marine : débris de Lamellibranches, dont Nuculidés; Ostracodes en pyrite .. ..	164,60

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
56	Schiste argileux, à nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN . ...	161,55
55	Schiste argileux; tubes de pyrite; écailles de Poisson ... ..	158,55
54	Alternance de schiste argileux, dur, à arêtes coupantes, et de schiste psammitique, zoné, micacé; minces bancs de grès, dont un de 0,20 m	157,50
53	Schiste gris, de rayure blanche, plus ou moins micacé suivant les joints; minces lits gréseux ... ..	152,65
52/51	Schiste psammitique gris, compact, micacé; stratification plissotée (« slumping ») ... ..	150,65
50	Schiste psammitique gris, très compact, finement micacé; végétaux hachés ... ..	147,60
49	Schiste psammitique gris, très compact, à lits gréseux; stratification plissotée en petit (« slumping »); placages verdâtres sur diaclases; végétaux hachés disséminés dans la masse et non étalés ... ..	144,05
48 f	Grès, à lits de schiste psammitique, zonaire ... ..	142,40
48 e	Grès (PSEUDO-GRÈS DE GIVES) .. ..	141,80
48 d	Schiste psammitique foncé, marbré, micacé, à lits gréseux ... ..	141,50
48 c	Schiste argileux gris, de rayure blanche ... ..	140,70
48 b	Schiste bistre clair, carbonaté; filonets de calcite ... ..	140,40
48 a	Schiste argileux gris, de rayure blanche ... ..	140,30
47	Schiste psammitique gris, micacé, à lits de grès ... ..	139,50
46 b	Grès quartzitique, très compact ... ..	136,70
46 a	Schiste gris foncé, légèrement micacé par zones; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN ... ..	136,50
45	Schiste gris, très compact et monotone, à arêtes coupantes .. ..	136,40
44	Schiste gris, de rayure claire, micacé; à la base, menu haecksel ...	131,45
43	Schiste gris, très compact, de rayure claire, micacé; sortes de pistes à remplissage plus grossier qu'aux alentours; haecksel ... ..	128,45
42 b	Schiste psammitique, très compact, finement micacé, à lits de grès à stratification entrecroisée ... ..	125,45
42 a	Schiste psammitique, micacé, à lits de grès; pyrite en nuage; radicales assez rares .. ..	124,60
	<b>Passée de veine</b> ... ..	(122,30)
(—)	Schiste compact, micacé, irrégulièrement carbonaté, à lentilles gréseuses ... ..	(122,30)
41 c	Schiste argileux gris légèrement bistre, à gros nodules carbonatés et de pyrite, pétri de radicales, certaines recouvertes de pyrite ...	122,60
	<b>Passée de veine</b> ... ..	120,10
41 b	Schiste gris foncé, grumeleux, pailleté, à gros nodules blonds bien limités, soudés au mur précédent par un joint irrégulier ... ..	120,10

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
41 a	Schiste presque argileux gris foncé; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; un coussinet de <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG, forme <i>aculeatum</i> ; débris de coquilles indéterminables (? marines) ... ..	120,00
40	Schiste gris, devenant moins argileux vers le haut, de rayure blanche; un peu de haecksel, rares macrospores; une coquille implantée indéterminable ... ..	119,60
39	Schiste psammitique gris, très compact, micacé; débris végétaux hachés disséminés dans la masse : débris de Lycopodiale ... ..	116,65
38 c	Grès quartzitique légèrement verdâtre, à quelques joints noirs; haecksel .. ..	113,75
38 b	Mince banc de schiste gréseux, sporadiquement micacé; <i>Orbiculoidea</i> sp. ... ..	113,30
38 a	Schiste gris, de rayure claire; pyrite en nuage . ... ..	113,20
37 d	Schiste psammitique gris, finement micacé, à haecksel ... ..	111,30
37 c	Schiste psammitique très compact, quartzitique; sortes de perforations à remplissage plus sableux ... ..	110,20
37 b	Schiste noir, pailleté, pyriteux ... ..	109,40
37 a	Schiste gris, finement micacé; joints à ripple-marks; pyrite en nuage	109,20
36	Schiste presque argileux gris, de rayure claire; petites taches de pyrite terne; pyrite en nuage .. ..	108,20
35	Schiste argileux gris foncé, doux, de rayure blanche; taches de pyrite terne et nombreux clous de pyrite; débris de coquilles marines, parfois pyritisées : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; Lamellibranches, dont Nuculidé; Ostracodes; écailles de Poisson . ... ..	105,00
34/33	Schiste légèrement psammitique gris, micacé; joints à haecksel ...	102,70
32	Schiste gris, finement micacé; débris de tiges, mamelon de <i>Stigmara</i> et autres petits débris végétaux flottés ... ..	97,70
31 c	Schiste gris, finement micacé, à rares radicules ... ..	94,65
31 b	Schiste gris très clair, légèrement verdâtre, micacé, à nodules carbonatés; <i>Stigmara</i> et nombreuses radicules . ... ..	93,00
31 a	Quartzite gris clair, à surfaces noires (0,07 m) .. ..	91,80
	<b>Passée de veine</b> ... ..	91,70
30	Schiste argileux gris, à barres carbonatées; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; pistes . ... ..	91,70
29	Schiste argileux gris; pyrite en nuage et tubes pyriteux; pistes ... ..	89,05

## ZONE DE GILLY (Nm2c).

28	Schiste argileux noir, très compact, granuleux, de rayure brune à la base, légèrement micacé, à très nombreux fossiles marins : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Crurithyris urei</i> (FLEMING), ? <i>Crurithyris</i> sp.; Nuculidé, <i>Posidoniella laevis</i> (BROWN); <i>Loxonema</i> sp., <i>Coleolus</i> sp.; cf. <i>Stroboceras</i> sp., <i>Anthrucoceras</i> sp., <i>Homoceras</i>
----	---

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
	<i>striolatum</i> (PHILLIPS), <i>Reticuloceras superbilingue</i> BISAT (abondant), cf. <i>Gastrioceras cancellatum</i> BISAT . . . . .	85,50
27	Schiste argileux gris foncé à noir, de rayure grise ou brune, pyriteux, à nombreux fossiles marins : Brachiopodes ( <i>Chonetes</i> ou <i>Cru-rithyris</i> ); <i>Sanguinolites interruptus</i> HIND, Nuculidés; <i>Coleolus</i> sp.; <i>Homoceras striolatum</i> (PHILLIPS), <i>Reticuloceras superbilingue</i> BISAT	84,00
26	Schiste argileux gris, à minces tubes de pyrite; débris végétaux : <i>Lepidophyllum</i> sp.; nombreux débris de Brachiopodes et de Nuculidés; parmi les fossiles : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Orbiculoidea missouriensis</i> (SHUMARD) (plusieurs exemplaires, surtout vers le haut); <i>Nuculochlamys sharmani</i> (ETHERIDGE jr); <i>Euphemus urei hindi</i> WEIR; écailles de Poissons indéterminables . . . . .	81,90
25/23	Schiste gris, compact, micacé, devenant plus fin à la base; vers le bas, <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN, <i>Sinusia</i> ; plus haut, paille hachée jetée confusément dans la masse, dont <i>Lepidophyllum</i> sp., <i>Neuropteris</i> sp.; vers 77 m, une coquille indéterminable . . . . .	80,45
22	Schiste psammitique, micacé . . . . .	72,70
(27 <sub>2</sub> )	Schiste brunâtre, micacé, à joints bourrés de <i>Carbonicola</i> sp., parmi lesquelles de grandes formes du groupe de <i>Carbonicola acuta</i> (SOWERBY) . . . . .	(70,60)
21/20	Schiste psammitique; sortes de grosses « gyrolites » en schiste de finesse différente de celle de la masse; débris végétaux macérés, dont <i>Stigmaria</i> flottés . . . . .	70,00
19	Psammite zoné, micacé, à lits de grès . . . . .	66,70
18/17	Grès compact, plus ou moins quartzitique; caries circulaires provenant probablement de la dissolution de nodules (GRÈS DE GIVES) . . . . .	64,28
16 d	Grès quartzitique à radicules . . . . .	60,20
	<b>Veinette de 0,12 m.</b>	
(21 <sub>2</sub> )	Grès gris légèrement brunâtre, à <i>Stigmaria</i> et radicules, très nombreuses au sommet . . . . .	(59,45)
	<b>Veinette de 0,15 m.</b>	
16 c	Schiste gris, compact, finement micacé . . . . .	59,25
16 b	Schiste noir, micacé; pyriteux; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; <i>Anthraconauta minima</i> (un exemplaire) . . . . .	58,85
16 a	Schiste gris, à pyrite dispersée en nuages . . . . .	58,25
15	Schiste gris, compact, plus ou moins finement micacé, à haecksel, parmi lequel quelques pinnules de <i>Neuropteris schlehani</i> STUR, <i>Neuropteris</i> cf. <i>gigantea</i> STERNBERG, <i>Sphenopteris</i> sp. . . . .	57,65
14	Schiste psammitique, à quelques minces lits gréseux, à haecksel jeté confusément en tous sens et non étalé . . . . .	54,70
13 d	Grès compact, plus ou moins quartzitique, à minces intercalations de schiste psammitique avec paille hachée . . . . .	51,70

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
(15 <sub>2</sub> )	Quartzite gris, à radicules ... ..	(50,70)
13 c	Schiste gris foncé, à <i>Stigmaria</i> et très nombreuses radicules ... ..	50,20
13 b	Schiste gris très clair légèrement verdâtre, à radicules peu abondantes ... ..	49,70
<b>Passée de veine.</b>		
13 a/12 b	Grès gris clair, noduleux, puis quartzite noir, pyriteux, puis grès noir, à passage quartzitique, pyriteux, à tubulations pyriteuses (? radicules) .. ..	48,90
<b>? Passée de veine.</b>		
12 a/11	Schiste assez argileux gris, compact; vers le haut, pistes et <i>Naiadites</i> éparses ... ..	46,45
10	Schiste gris, très finement micacé, à <i>Sinusia</i> et colonies d' <i>Anthraconauta minima</i> ; vers le haut, ce schiste est moins finement micacé et renferme du haecksel, dont <i>Neuropteris schlehani</i> STUR et des feuilles aciculaires ... ..	43,00
9	Schiste psammitique, zoné, à lits gréseux, à <i>Sinusia</i> et joints à paille hachée : <i>Sigillaria</i> sp., <i>Calamites</i> sp., <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG, <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Stigmaria</i> (flotté) ... ..	40,70
8/7 d	Grès plus ou moins quartzitique gris clair, très compact; vers le haut, mince intercalation de schiste psammitique zoné; au sommet, trous sphériques, sortes de caries à parois brunies (GRÈS DE JAVA) ...	38,20
7 c	Schiste argileux foncé, à <i>Stigmaria ficoides</i> (STERNBERG) et pétri de radicules ... ..	35,00
<b>Passée de veine.</b>		
7 b	Schiste gris, finement micacé; très nombreuses pennes de <i>Neuropteris schlehani</i> STUR, en outre <i>Calamites</i> sp., <i>Pecopteris plumosa</i> (ARTIS), <i>Aulacopteris</i> sp.; radicules pyritisées . ... ..	34,00
7 a	Grès gris, à radicules peu apparentes et rares . ... ..	33,80
<b>Passée de veine.</b>		
6	Schiste argileux gris foncé, à nodules carbonatés de teinte havane, à tubes de pyrite, vermiculations pyriteuses et tiges pyritisées; <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Edmondia jacksoni</i> DEMANET et Lamel-libranches marins; Ostracodes ... ..	33,70
5	Schiste assez argileux gris, très finement micacé; très nombreux <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; rares débris de coquilles naïaditiformes ... ..	30,70
4	Schiste micacé, zoné; <i>Planolites ophthalmoides</i> JESSEN; débris de coquilles : cf. <i>Naiadites</i> ... ..	27,95
3	Psammite micacé, irrégulièrement zoné; paille hachée, parmi laquelle <i>Mariopteris</i> sp., <i>Sphenopteris obtusiloba</i> BRONGNIART ... ..	26,20

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur de la base des bancs au sondage n° 3.
2	Grès quartzitique, compact, à intercalations de schiste psammitique; radicelles ... ..	23,60
(2 b <sub>2</sub> )	Schiste gris, micacé, compact, pétri de radicelles ... ..	(21,45)
<b>Passée de veine.</b>		
(2 a <sub>2</sub> )	Schiste argileux gris; pyrite en tubes et en nuages; <i>Planolites ophthalmoïdes</i> JESSEN; quelques pinnules de <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG ... ..	(20,00)
(1 <sub>2</sub> )	Schiste psammitique zoné, avec une intercalation de schiste assez argileux gris; rares tubes pyriteux; quelques joints à haecksel ... ..	(18,10)
Plus haut, forage au trépan.		

\*  
\*\*

#### ANNEXE : GISEMENT À PLANTES SITUÉ DANS LE Puits DE BEN.

En examinant les déblais provenant de la profondeur de 62 m au Puits de BEN (voir ci-dessus p. 58), les services d'exploration de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique ont récolté une flore abondante, comprenant les espèces suivantes : *Lepidophloios laricinus* STERNBERG ... 1 coussinet, *Ulostrobos goodei* (JONGMANS) ... quelques strobiles, *Calamites* sp. ... 1 et 1 cicatrice, *Asterophyllites grandis* (STERNBERG) ... rameaux nombreux et verticilles isolés, *Annularia subradiata* STOCKMANS et WILLIÈRE ... quelques verticilles, *Calamostachys williamsoniana* (WEISS), *Sphenophyllum lauræ* JONGMANS ... 1 verticille, *Sphenophyllum* sp., *Corynepteris angustissima* (STERNBERG) [= *C. sternbergi* (ETTINGSHAUSEN)] ... fragments nombreux, *Cordaites* sp. ... abondantes, *Samaropsis parvefluitans* STOCKMANS et WILLIÈRE ... nombreux, *Pecopteris plumosa* (ARTIS), *Mariopteris acuta* (BRONGNIART) (forme à pinnules arrondies), *Trigonocarpus andanensis* STOCKMANS et WILLIÈRE, appendices stigmariens implantés.

Ce banc à végétaux doit se situer stratigraphiquement aux environs de la série gréseuse dite « Grès de Gives ». Il appartient donc à la zone de Gilly (Nm2c).

#### SONDAGE DE JAVA.

C'est en 1910 que fut exécuté le sondage de Java, dont X. STAINIER a donné la description détaillée en 1934<sup>(40)</sup>. Ce forage a été implanté sur la rive gauche de la Meuse (Pl. I), dans la plaine alluviale, à 875 m au Nord des sondages de Ben. Son orifice est à la cote + 74 m.

<sup>(40)</sup> STAINIER, X., 1934.

Nous reproduisons ci-après la partie supérieure de la coupe décrite par X. STAINIER, en y ajoutant des déterminations de faune dues à M. F. DEMANET. Nous nous sommes ainsi limités à la partie de la coupe s'étendant depuis la tête du Houiller jusqu'à la charnière d'un pli anticlinal couché (cf. Pl. II). En dessous de celle-ci, la stampe se répète jusqu'à la rencontre d'une faille, qui n'est autre que la faille de Java. Sous cet accident, la série recoupée par le sondage, ondulée mais toujours à forte pente, doit correspondre à une stampe très réduite, qui n'a malheureusement livré aucun fossile.

La découverte de *Reticuloceras bilingue* dans des tronçons de carottes de la partie supérieure du sondage a permis de situer celle-ci de façon précise dans l'échelle stratigraphique.

L'inclinaison est de 12 à 15° en tête du sondage, puis passe, vers 60 m, à 16-20°, puis, vers 80 m, à 25°. Le sondage de Java est un des rares travaux ayant exploré le massif de Java dans le bassin d'Andenne.

## DESCRIPTION DES CAROTTES.

Profondeur  
en mètres  
de la base  
des bancs.ASSISE D'ANDENNE. — ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION SUPÉRIEURE  
(Nm2a sup.).

## AXE ANTICLINAL.

Schiste psammitique compact, dur, zoné de gris, de cassure conchoïdale, à minces lits pyriteux ... ..	109,50
Psammite compact, zonaire par places; minces lits pyriteux et enduits sulfureux; végétaux hachés ... ..	106,50
Schiste psammitique gris-noir, de cassure conchoïdale, à nodules de pyrite; quelques joints foncés et débris végétaux ... ..	105,00
SÉRIE DES GRÈS D'ANDENNE :	
Grès quartzitique vitreux gris ou blanc, à lits charbonneux et, à la base, grains de phtanite (POUDINGUE D'ANDENNE) ... ..	102,45
Grès quartzitique gris ou blanc, à joints micacés; diaclases pyriteuses; lits lenticulaires de schiste .. ..	93,00
Schiste . ... ..	92,70
Grès quartzitique gris, avec une intercalation schisteuse . ... ..	91,40
Grès quartzitique gris-brun zoné de noir, avec nombreuses diaclases en tous sens ... ..	77,85
Psammite gréseux, à joints pyriteux; nombreuses diaclases normales à l'inclinaison . ... ..	76,75
Psammite zonaire gris, à nodules carbonatés et pyriteux; diaclases courbes pyritisées; rares joints à végétaux hachés ... ..	76,35
Psammite zonaire brun foncé, à joints très foncés; par places, végétaux hachés; quelques radicules .. ..	74,60

DESCRIPTION DES CAROTTES.	Profondeur en mètres de la base des bancs.
Schiste psammitique brunâtre, à nodules carbonatés et enduits pyriteux; nombreuses radicules ... ..	73,50
<b>Passée de veine .</b>	
Schiste brun, à nodules pyriteux, à radicules; intercalations de lits schisteux noirs, bien stratifiés, bondés de lits de charbon et de plantes : <i>Lepidodendron</i> , <i>Neuropteris</i> ... ..	73,35
<b>Veinette de 0,20 m</b> .. .. .	72,70
Schiste gris-noir, doux, passant au schiste psammitique brunâtre, de cassure conchoïdale; petits cristaux de pyrite; <i>Lepidostrobus</i> , <i>Cordaites</i> ... ..	72,50
Schiste psammitique noir-brun, zoné, à nodules de pyrite; végétaux hachés ...	68,50
Psammite gréseux, passant au psammite brun, à joints charbonneux et pyriteux, à végétaux hachés ... ..	66,50
Grès psammitique brunâtre, grenu, feldspathique; cailloux de sidérose ... ..	64,75
Psammite brunâtre, à nodules de sidérose et de pyrite; <i>Cordaites</i> ; radicules vers le haut ... ..	64,50
Schiste psammitique brunâtre foncé, à nodules de pyrite et de sidérose, rempli de radicules étalées ... ..	62,40
Psammite noir-brun (mince lit).	
<b>Passée de veine .</b>	
Grès zonaire, de stratification entrecroisée ... ..	61,25
Grès très quartzeux brunâtre, très dur, un peu feldspathique, grenu au sommet, avec cailloux de schiste et de sidérose; joints et diaclases pyriteux, empreintes charbonneuses ... ..	59,75
Psammite gréseux .. .. .	59,30
Schiste psammitique à joints noirs; <i>Mariopteris muricata</i> .	
Schiste psammitique noir-brun; abondants débris de <i>Calamites</i> ; quelques radicules.	
Schiste noir, à nodules de pyrite abondants; débris végétaux : <i>Calamites suckowi</i> , <i>Calamites undulatus</i> ; radicules abondantes et luisantes ... ..	57,50
<b>Veinette de 0,01 m.</b>	
Schiste noir, assez doux, à nodules de sidérose, devenant gris-noir, compact, de cassure conchoïdale, avec petits nodules de pyrite; <i>Anthracomya lenisulcata</i> TRUEMAN <sup>(41)</sup> ... ..	55,20
Psammite brun, à joints charbonneux, puis schiste psammitique brunâtre, un peu zonaire; rosettes de pyrite; végétaux hachés . ... ..	54,00
Grès et psammite, à radicules noires ... ..	50,20

(41) Détermination confirmée par M. A. PASTIELS.

## DESCRIPTION DES CAROTTES.

Profondeur  
en mètres  
de la base  
des bancs.**Passée de veine.**

Schiste psammitique noir-brun, rempli de <i>Calamites suckowi</i> , <i>Calamostachys</i> , <i>Cordaites</i> ... ..	50,15
Psammite schisteux, à nodules de pyrite, passant à du schiste psammitique surmonté de psammite noirâtre avec rares radicules douteuses ... ..	49,95

**Passée de veine de 0,001 m.**ZONE DE BAULET (*Nm2b*).

Banc brunâtre, dense, compact, à pyrite abondante, adhérent au précédent et très fossilifère : <i>Orbiculoidea</i> sp.; débris de Lamellibranches; <i>Reticuloceras bilingue</i> (SALTER) et <i>Goniatites</i> abondantes ... ..	49,30
Schiste noir, doux, avec nodules de pyrite abondants, à surface couverte de cristaux. De 48 à 47,40 m, faune marine avec débris végétaux sidéritifiés et amas de pyrite : <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY; <i>Ctenodonta lævirostrum</i> (PORTLOCK), cf. <i>Paleolima retifera</i> (SHUMARD); cf. <i>Reticuloceras bilingue</i> (SALTER); Ostracodes ... ..	49,20
Schiste gris, moins doux, de cassure conchoïdale; deux lits psammitiques avec nodules pisaires de pyrite ... ..	42,50
Alternance de schiste psammitique zonaire et de schiste noir-gris, doux; à 35 m, un lit avec <i>Lepidophyllum</i> sp., <i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONGMANS <sup>(42)</sup> ; végétaux hachés ... ..	39,00
Psammite compact, avec débris végétaux ... ..	33,20
Alternance de schiste et de psammite à végétaux hachés; puis psammite devant de moins en moins schisteux, à joints lustrés; passant au grès gris, très micacé, avec au sommet joint de glissement (PSEUDO-GRÈS DE GIVES) ... ..	30,00
Schiste devenant de moins en moins doux; au sommet, nombreux joints de glissement striés, parallèles à la stratification ou légèrement obliques ... ..	25,00
Schiste noir-gris, doux, feuilleté, avec zones brunes et gros nodules de sidérose; <i>Posidoniella</i> sp.; écaille de Poisson ... ..	22,50
Psammite noir, parfois schisteux ... ..	21,60
Schiste noir, doux, feuilleté, avec un lit de 15 cm de grès argileux gris, noduleux ... ..	20,50
Psammite schisteux, zonaire, avec un nodule psammitique à écailles concentriques; végétaux hachés ... ..	20,00
Schiste doux, avec lits psammitiques à végétaux hachés ... ..	18,80
Alternance de schiste psammitique et de psammite à joints lustrés ... ..	17,00
Schiste psammitique, de cassure conchoïdale ... ..	16,00
Psammite schisteux, à joints lustrés ... ..	15,45
Schiste psammitique noirâtre, dur, un peu zonaire, de cassure conchoïdale ... ..	15,05
Schiste noir ... ..	13,30

## CAILLOUTIS DE LA MEUSE.

<sup>(42)</sup> Détermination de M<sup>me</sup> Y. WILLIÈRE.

## GALERIE DE JAVA.

## ADDENDA ET CORRIGENDA.

La description des bancs recoupés par la galerie de Java en terrain houiller a été donnée dans la publication n° 1 de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères <sup>(43)</sup>. L'œil de cette galerie a pour coordonnées : 5.820 Nord et 3.260 m Est par rapport à l'angle Sud-Ouest de la planchette Couthuin; sa cote est + 82 m. Cet œil se situe ainsi (Pl. I) à 1.350 m environ au Nord-Ouest de l'œil de la galerie de Ben. Rappelons que la galerie de Java, partie en plein massif d'Antheit, a traversé le massif de Marsinne, puis celui du Nord.

Les résultats de l'étude des ouvrages souterrains décrits dans le présent mémoire ayant été confrontés avec ceux de l'étude de la galerie de Java, il s'est trouvé que les raccords ont pu être faits en grand détail. Toutefois, afin de préciser certaines données, il a été jugé utile de revoir quelques points de recoupe dans la galerie de Java et de faire quelques prélèvements supplémentaires. Les résultats de cet examen complémentaire nous conduisent à faire les ajoutes et corrections suivantes au travail sur la galerie de Java; nous les indiquons ci-après dans l'ordre stratigraphique ascendant et en renvoyant chaque fois au numéro du banc correspondant figurant dans le texte descriptif de la publication n° 1 <sup>(43)</sup>.

Attirons d'abord l'attention sur le fait que, en vue d'uniformiser l'emploi des termes dans les deux publications, il y a lieu de remplacer dans la première les vocables « perforations et tubulations » par la dénomination spécifique « *Planolites ophthalmoides* » créée par M. W. JESSEN en 1949 pour ces pistes ceillées <sup>(44)</sup>. En nous limitant aux niveaux namuriens, rappelons que des perforations et (ou) tubulations ont été signalées en galerie de Java dans les bancs numérotés 23, 25, 48, 52, 53, 63, 68, 69, 86, 87, 98, 100, 101, 118, 136, 148, 152, 158, 159 a, 159 b, 165, 166, 173, 268, 300 à 305, 340, 341.

Suivent les corrections ou ajoutes à faire à la description de certains bancs :

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
25	Intercaler « <b>Passée de veine</b> » . . . . .	1.986,50
	Après « Lycopodiale » ajouter « ; rares débris de coquilles indéterminables; <i>Spirorbis</i> sp. sur débris de <i>Lepidophyllum</i> sp. » . . . . .	1.985,00

<sup>(43)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a.

<sup>(44)</sup> JESSEN, W., 1949.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
	L'existence de cette passée de veine nous oblige à reporter la base de l'assise d'Andenne en dessous du mur correspondant. On pourrait choisir comme limite la base du psammite sous-jacent (banc n° 24), qui coiffe immédiatement la longue série de schistes plus ou moins ampélitiques appartenant, par définition, à l'assise de Chokier.	
35	Remplacer « <i>Samaropsis emarginata</i> GOEPPERT et BERGER » par « <i>Samaropsis</i> sp. » ... .. 1.956,25	
52	Supprimer « <i>Homoceratoides præreticulatum</i> BISAT » ... .. 1.920,00	
62	Intercaler « <b>Passée de veine</b> » entre les n°s 61 et 62 ... .. 1.893,50	
64	Supprimer « <b>Passée sur Petite Veine de Marsinne</b> » ... .. 1.888,50	
66	Remplacer « horizon à <i>Reticuloceras reticulatum</i> » par « horizon à <i>Homoceratoides varicatum</i> » ... .. 1.886,00	
	Remplacer « <i>Aviculopecten rythmicus</i> » par « <i>Pterinopecten rythmicus</i> » ... .. 1.886,00	
68	Après « STERNBERG » ajouter « (flotté); <i>Rhizodopsis sauroides</i> WILLIAMSON, <i>Rhabdoderma</i> sp. » <sup>(45)</sup> ... .. 1.870,00	
	Ce niveau contient de très beaux <i>Planolites ophthalmoides</i> .	
85	Remplacer « horizon à <i>Reticuloceras reticulatum</i> » par « horizon à <i>Homoceratoides varicatum</i> » ... .. 1.727,60	
86	Après « BRONGNIART » ajouter « ; Nuculidés, Bellérophontidé » <sup>(46)</sup> ... 1.725,00	
	Ce niveau contient de très beaux <i>Planolites ophthalmoides</i> .	
98	Après « joints » ajouter « ; Goniatites : très probablement <i>Reticuloceras reticulatum</i> PHILLIPS » ... .. 1.668,00	
100	Après « coquilles » ajouter « de Lamellibranches » ... .. 1.652,50	
135	Intercaler « <b>Passée de veine</b> » ... .. 1.377,00	
154	Remplacer « : ? <i>Diplothemema</i> sp. » par « <i>Rhodea pseudotenuissima</i> STOCKMANS et WILLIÈRE » . ... .. 1.285,00	
158	Remplacer « , débris de coquilles indéterminables » par « ; cf. <i>Sanguinolites</i> sp., <i>Edmondia</i> cf. <i>jacksoni</i> DEMANET, <i>Edmondia</i> sp.; <i>Elonichthys</i> sp. » . ... .. 1.265,00	
159 a	Après « tubulations » ajouter « ; à la base, <i>Edmondia</i> sp. » ... .. 1.262,00	
159 b	Après « Psammite » ajouter « très légèrement calcaireux » ... .. 1.257,00	
160	Remplacer « <i>Anthracomya</i> sp. ... indéterminables » par « <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY, <i>Lingula</i> sp.; <i>Edmondia jacksoni</i> DEMANET, <i>Edmondia</i> sp. (abondant), cf. <i>Posidoniella</i> sp.; Gastéropode : cf. <i>Loxonema</i> sp. » ... .. 1.255,00	
161	Après « <i>Calamites</i> sp. » ajouter « ; à la base, <i>Lingula mytilloides</i> SOWERBY » ... .. 1.254,00	

<sup>(45)</sup> Déjà cités dans VAN LECKWYCK, W., 1948, p. B 401.

<sup>(46)</sup> Déjà cités dans Id., 1948, p. B 400.

Numéro des bancs.	DESCRIPTION DES BANCS.	Cumulée.
273 a	Remplacer « débris d'une faune marine » par « <i>Anthraconauta minima</i> (HIND, non LUDWIG), <i>Naiadites</i> sp.; Ostracodes » ... ..	427,00
298	Après « végétaux » ajouter « ; <i>Sanguinolites interruptus</i> HIND » ...	336,50
300	Après « isolés » ajouter « ; à la base, débris d'écaille de Poisson » ...	335,50
303	Après « dans le schiste » ajouter « ; écailles de Poissons » ... ..	325,00
304	Remplacer « coquilles » par « Lamellibranches non marins » ... ..	321,00
326	Intercaler « <b>Passée de veine</b> » . ... ..	248,00
329	Intercaler « <b>Passée de veine</b> » . ... ..	242,00
375	Intercaler « <b>Passée de veine</b> » entre les n <sup>os</sup> 375 et 376 ... ..	34,60

Page 63. Note infrapaginale : Remplacer « *Sphenopteris nummularia* GUTBIER » par « *Sphenopteris hollandica* GOTHAN et JONGMANS ».

De plus, de la page 76, ligne 9, à la page 77, ligne 7, supprimer tout le commentaire relatif à la faune limnique, dans lequel il s'était glissé diverses erreurs. Pour la répartition de la faune non marine namurienne dans le bassin d'Andenne, voir ci-après chapitre IV, § 2 et tableau 2.

Enfin, page 77, ligne 35, remplacer « *Samaropsis emarginata* GOEPPERT et BERGER » par « *Samaropsis* sp. », et, page 78, ligne 32, remplacer « *Sphenopteris nummularia* GUTBIER » par « *Sphenopteris hollandica* GOTHAN et JONGMANS ».

## CHAPITRE III

**Commentaire stratigraphique.**

Les données géologiques réunies à l'heure actuelle sur le bassin d'Andenne, dans la région comprise entre Huy et Andenne, constituent une ample moisson de renseignements, permettant de se faire une image relativement très précise de la succession stratigraphique des terrains namuriens dans ce secteur du grand sillon houiller Haine-Sambre-Meuse. Nous allons essayer, dans ce chapitre, de dégager les grandes lignes de cette stratigraphie. Pour cela nous ferons surtout usage des relevés de terrains décrits au chapitre précédent et illustrés sur les colonnes de la planche IV hors texte. Lorsque nous le jugerons utile nous ferons également appel à des données fournies par des études récentes sur le bassin d'Andenne, dues notamment à MM. C. ANCIEN, F. DEMANET et W. VAN LECKWYCK<sup>(47)</sup>. Ces études contiennent en effet de nombreuses descriptions systématiques d'affleurements, de fronts de carrières, voire de galeries à flanc de coteau, qui viennent heureusement compléter ou confirmer les résultats tirés des pages précédentes.

Nous avons reproduit sur la planche IV une série de cinq échelles stratigraphiques au 500<sup>e</sup>, se rapportant à des formations examinées respectivement dans les massifs du Nord et de Marsinne, le massif d'Antheit, le massif de Java, le massif d'Andenne, les massifs d'Andenne et de Ben. Les deux premières colonnes, relatives aux massifs du Nord, de Marsinne et d'Antheit, ont été composées d'après les études effectuées en galerie de Java. Ce sont les échelles de la planche IX de notre publication n° 1<sup>(48)</sup>, mais plus étoffées, et, en outre, complétées et corrigées d'après nos recherches complémentaires. La colonne du milieu, relative au massif de Java, a été construite d'après la description du sondage de Java faite par X. STAINIER<sup>(49)</sup>. La quatrième colonne est l'œuvre (inédiée) de M. A. DELMER<sup>(50)</sup>, qui a décrit les carottes et dressé l'échelle stra-

---

<sup>(47)</sup> DEMANET, F., 1941, pp. 41-47; VAN LECKWYCK, W. et ANCIEN, C., 1947; ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *b*; VAN LECKWYCK, W., 1948, pp. B 379-388.

<sup>(48)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a*, pl. IX.

<sup>(49)</sup> STAINIER, X., 1934, pp. 385-389 et fig. 2.

<sup>(50)</sup> Nous remercions encore une fois vivement M. A. DELMER, ainsi que M. A. GROSJEAN, Chef du Service géologique de Belgique, de nous avoir autorisés à publier ces résultats.

tigraphique relative aux sondages de Ben. La cinquième se rapporte à la galerie de Ben; elle résulte de la mise en stampe normale de la suite recoupée par cette galerie en terrain namurien; pour exécuter ce redressement nous avons tenu compte de l'obliquité des bancs par rapport à l'axe du travers-bancs (voir Pl. III). C'est l'horizon marin à *Reticuloceras bilingue*, passant vers le milieu des stampes étudiées, qui a été choisi comme base de raccord des cinq échelles stratigraphiques.

## A. — JUSTIFICATION DE LA DIVISION EN ASSISES ET EN ZONES.

### I. — LA DIVISION EN ASSISES.

Nous avons respecté la coutume belge de diviser le Namurien en deux assises : assise d'Andenne et assise de Chokier, d'après des critères essentiellement lithologiques. L'assise de Chokier est donc formée d'une série de schistes calcareux et (ou) ampélitiques riche en faune marine et dépourvue de veines de houille et de sols de végétation. L'assise d'Andenne, au contraire, fait voir, à côté de schistes (généralement non calcareux et non ampélitiques) à faune marine, des roches gréseuses, des veines de houille, des murs à radicelles, des schistes à faune non marine. Il n'est évidemment pas facile de tracer une limite précise entre les deux assises; la limite sera plus ou moins haute, suivant le caractère que l'on considérera comme le plus déterminant.

### II. — LA DIVISION EN ZONES.

Sur ce canevas formé par les deux assises, nous avons adapté la division en zones paléontologiques proposée par M. F. DEMANET dès 1936<sup>(51)</sup>. L'assise de Chokier se subdivise alors dans le bassin d'Andenne en deux zones : zone de Malonne (plus précisément partie supérieure de cette zone ou *Nm1b* sup.) et zone de Spy (*Nm1c*), et l'assise d'Andenne en trois zones : zone de Sippenaken (*Nm2a*), zone de Baulet (*Nm2b*) et zone de Gilly (*Nm2c*). Ces zones ont respectivement comme fossile-guide : *Nuculoceras nuculum* (cantonné dans la partie supérieure de la zone de Malonne), *Homoceras beyrichianum* (et ses deux satellites : *H. subglobosum* et *H. diadema*), *Reticuloceras reticulatum*, *R. bilingue*, *R. superbilingue* (accompagné de *Gastrioceras cancellatum*). Nous avons fait débiter les zones avec l'apparition de leur fossile-guide, hormis la (sous)-zone inférieure, que nous avons étendue jusqu'au calcaire carbonifère, d'ailleurs tout proche, et la zone de Sippenaken. La base de celle-ci, en effet, correspond, par définition, à la base de l'assise d'Andenne, qui, comme nous l'avons rappelé,

<sup>(51)</sup> DEMANET, F., 1936, p. 119.

ne coïncide pas avec l'apparition d'un fossile caractéristique. Nous avons, de ce fait, cru bon de subdiviser la zone de Sippenaken en trois sous-zones, la sous-zone supérieure étant celle qui débute avec l'apparition du fossile-guide *R. reticulatum*. Quant à la zone moyenne, nous avons estimé utile de l'introduire pour mettre l'accent sur un niveau marin riche, constant et aisément repérable tant lithologiquement que paléontologiquement; cette sous-zone apparaît ainsi dans l'échelle avec l'horizon à *Homoceratoides præreticulatum* (ou à *H. varicatum* lorsque le premier nommé fait défaut).

Si nous comparons cette classification stratigraphique avec celle des bassins houillers limitrophes orientaux, nous constatons que la zone de Gilly correspond à la partie inférieure du « Ubachsberg-groep » du bassin du Limbourg néerlandais et des « Untere Magerkohlen » du bassin de la Ruhr. Le reste de l'assise d'Andenne (zones de Baulet et de Sippenaken) est l'équivalent respectivement de l'« Epen-groep » et du « Flözleeres ». L'assise de Chokier a pour correspondants respectifs le « Gulpen-groep » et les « Alaunschiefer ».

Les relations avec les zones créées par M. W. S. BISAT pour le Carbonifère d'Angleterre s'établissent comme suit : les zones de Gilly, de Baulet et la partie supérieure de la zone de Sippenaken correspondent à la « R Zone ». La zone de Malonne est l'équivalent de la « E<sub>2</sub> Zone ». La zone de Spy et la partie inférieure de la zone de Sippenaken se parallélisent avec la « H Zone ». Quant à la partie moyenne de la zone de Sippenaken, elle est à cheval sur la « H Zone » et la « R Zone ».

## B. — ÉTUDES DES DIVERSES ZONES.

### I. — ZONES DE MALONNE ET DE SPY (ASSISE DE CHOKIER: Nm1).

#### Le contact avec le calcaire carbonifère.

Le contact *immédiat* entre le calcaire carbonifère et les sédiments schisto-gréseux namuriens a été observé dans les couches en plateau du versant Nord du bassin d'Andenne, en galerie de Java. Comme nous l'avons signalé <sup>(52)</sup>, il y a là concordance de stratification entre les deux terrains. Sur le versant Sud du bassin, les allures sont renversées; la formation imperméable gît sous la formation perméable. Au contact des deux terrains ont eu lieu des phénomènes de dissolution et d'altération de roches, qui ont effacé leurs relations immédiates originelles, aussi bien dans les recoups souterrains (galerie de Ben) qu'au jour (sortie du tunnel de Lovegnée). Dans le fond, l'existence de ces roches altérées, friables et même bouillantes, a rendu nécessaire la pose de revêtements, qui ont soustrait les parois aux investigations. Au jour, nous avons pu observer,

<sup>(52)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, pp. 64-65.

entre les phtanites du tunnel et les calcaires massifs de la carrière de Lovegnée, un paquet important (2,50 m en stampe normale) de roches où la stratification devient d'abord mal visible, puis disparaît complètement : argilites et sables provenant de l'altération de roches schisteuses et gréseuses, concrétions de limonite, argile rouge de décalcification, croûte ferrugineuse lenticulaire au sein de celle-ci. L'argile rouge disparaît sous un surplomb, à pendage Sud irrégulier, de calcaire massif.

Les pendages mesurés dans les derniers bancs schisto-gréseux bien stratifiés (40° Sud) du tunnel et ceux relevés dans les premiers bancs calcaires (46° Sud) de la carrière diffèrent peu. Il en est de même des directions. De sorte qu'ici encore, les formations namuriennes pourraient bien, si l'on fait abstraction du dérangement dû à la dissolution récente, voisiner en concordance d'allure avec le calcaire carbonifère, tout comme en galerie de Java.

Il y a une deuxième différence entre la coupe relevée dans la galerie de Java et celles observées dans les galeries de Ben et de Lovegnée. C'est l'existence dans ces dernières de « phtanites », dont l'absence avait été soulignée à Java<sup>(53)</sup>. Aussi bien à Ben qu'à Lovegnée, le Namurien débute par une suite de bancs arénacés, admettant des intercalations schisteuses; ces bancs, toujours plus ou moins fortement altérés, représentent une gamme de roches malaisément classifiables : gréseuses, psammitiques, « phtanitiques », sableuses. Il est vraisemblable que ces roches ont contenu une proportion plus ou moins grande de calcaire, actuellement disparu par dissolution. Certains joints sont criblés de petits trous de dissolution. L'altération de ces roches et la dissolution du calcaire de contact, deux phénomènes observés sur le bord Sud du bassin, auraient donc une origine commune.

#### La série ampélique.

Au-dessus de cette base arénacée, qui a 4 à 5 m de puissance et qui paraît plus épaisse à Lovegnée qu'à Ben, le facies caractéristique de l'assise de Chokier s'installe : schistes très noirs, s'altérant en lilas, ampélitiques, souvent plus ou moins calcareux, renfermant presque constamment des organismes marins. Par places, l'élément calcareux prend la prépondérance et s'ordonne en nodules, lentilles ou lits de calcaire plus ou moins pur, parfois fossilifère.

A la base, ce facies schisteux est pauvre en fossiles. Il devient plus rapidement riche à Ben qu'à Lovegnée, et cette première richesse s'accompagne, à Ben seulement, d'un développement de Brachiopodes articulés (*Crurithyris*, *Productus*, *Schizophoria*, *Martinia*), formes qui disparaissent ensuite complètement (voir Pl. IV, colonne de droite).

La Goniatite-guide de la partie supérieure de la zone de Malonne (*Nm1b* sup.) : *Nuculoceras nuculum*, apparaît à Ben, dans le banc n° 620, à 12,50 m

(53) ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, p. 65.

environ en stampe normale de la base; à Lovegnée, dans le banc n° 38, à 7 m en stampe normale au-dessus du calcaire carbonifère. Elle se retrouve ensuite à divers niveaux, surtout à Lovegnée, accompagnée de diverses autres Goniatites : *Nuculoceras tenuistriatum*, *Eumorphoceras bisulcatum* mut.  $\beta$ , *Cravenoceras stellarum*, *C. fragile*, *Anthracoceras paucilobum*, *Dimorphoceras* sp. et des Lamellibranches nombreux mais relativement peu variés.

Vers le haut, la faune s'appauvrit en espèces et en individus : elle y consiste essentiellement en Lingules et en Lamellibranches du groupe des Posidonielles.

Puis, dans le banc n° 595 à Ben et le banc n° 27 à Lovegnée, on voit apparaître la forme caractéristique de la zone de Spy (*Nm1c*) : *Homoceras beyrichianum*. Elle se retrouve ensuite à divers niveaux, associée aux deux formes très voisines : *H. subglobosum*, *H. diadema*, ainsi qu'à *H. striolatum*, *Anthracoceras* sp., *Dimorphoceras* sp. et des Lamellibranches nombreux mais relativement peu variés.

Vers le haut, la faune s'appauvrit de nouveau et disparaît même, quoique le facies reste schisteux, non ampélitique, mais toujours à éléments calcaires. C'est dans ces formations que gît, à Lovegnée (banc n° 4), une grosse lentille calcaire (85 cm  $\times$  35 cm) entièrement à structure « cone-in-cone ». On sait que de telles lentilles montrant la structure en cornets emboîtés ont été signalées à diverses reprises dans l'assise de Chokier <sup>(54)</sup>. Dans la galerie de Ben on voit apparaître à ce niveau stratigraphique, à côté de nodules de calcaire plus ou moins pur, des nodules de sidérose et des pistes œillées du type des *Planolites ophthalmoides* <sup>(55)</sup>.

Dans la galerie de Java, la succession est la même, mais moins complète vers le bas (voir Pl. IV, colonne de gauche). Entre le niveau où apparaît la forme-guide du *Nm1c* : *H. beyrichianum*, et le sommet du calcaire carbonifère, il ne s'intercale que 8,50 m en stampe normale <sup>(56)</sup> de schistes, fossilifères, sauf à la base, où ils sont siliceux. La faune renferme, à côté de Lingules et de Posidonielles, des Goniatites, dont cf. *Dimorphoceras discrepans*, mais l'espèce-guide du *Nm1b* sup. n'a pas été décelée. Ceci est peut-être dû à l'insuffisance des prélèvements qui furent effectués dans cette partie de la galerie de Java située à plus de 2.000 m de l'œil. Cette espèce-guide a, en effet, été trouvée non loin de là, en deux points du versant Nord du bassin d'Andenne, comme nous allons le voir.

Le premier point a déjà fait l'objet d'une mention <sup>(57)</sup>. Il s'agit de la tranchée du chemin creux qui se situe à 150 m au Nord-Est de l'église de Seilles, c'est-à-dire à 5 km à l'Ouest-Sud-Ouest de l'œil de la galerie de Java. On y voit

<sup>(54)</sup> DENAEYER, M. E.

<sup>(55)</sup> JESSEN, W., 1949.

<sup>(56)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, p. 65.

<sup>(57)</sup> DEMANET, F., 1941, p. 41.

affleurer, sur une soixantaine de mètres, des schistes ampélitiques altérés en jaune et en brun, à pendage assez faible vers le Sud. La faune comprend, outre l'espèce-guide : *Nuculoceras nuculum* BISAT, des spicules de Spongiaires; *Posidoniella laevis* (BROWN), *Posidoniella elongata* HIND, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis* (GIRTY); *Eumorphoceras bisulcatum* mut.  $\beta$  SCHMIDT, *Anthracoceras paucilobum* (PHILLIPS), cf. *Dimorphoceras looneyi* (PHILLIPS). En 1941, la partie inférieure de ce profil, dans laquelle *N. nuculum* n'avait pas été trouvé, avait été considérée comme appartenant au *Nm1b* moyen <sup>(58)</sup>, à cause de la présence d'*A. paucilobum*, qui n'avait alors été rencontré que rarement dans le *Nm1b* supérieur. A présent que cet Ammonoïde a été trouvé avec une certaine fréquence dans la sous-zone à *N. nuculum*, notamment dans les travers-bancs de Ben et de Lovegnée et dans la carrière de Seilles (voir ci-après), nous estimons que les formations qui le contiennent dans le talus de la route sont à rapporter au *Nm1b* supérieur. La tranchée, à cause de sa trop faible longueur <sup>(59)</sup>, n'a pas atteint le niveau à *H. beyrichianum* (*Nm1c*).

Le second gisement à *N. nuculum* se situe également à Seilles, mais à 600 m plus au Sud-Ouest, au milieu d'affleurements calcaires exploités en carrière par la « Société des Carrières et Fours à chaux de la Meuse » <sup>(60)</sup>. Le calcaire viséen y est troué d'une série de grandes poches de dissolution, dans lesquelles les formations namuriennes sont descendues en grosses masses plus ou moins désordonnées <sup>(61)</sup>. La faune, recueillie en divers points par les services d'exploration de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, accuse principalement la présence de la zone à *N. nuculum*, ce qui est naturel, puisque c'est elle qui recouvre normalement le calcaire en cette région. La récolte de *H. subglobosum* indique toutefois que les schistes du *Nm1c* ont aussi été, en faible partie, entraînés dans les poches les plus profondes. Voici la liste de la faune recueillie dans les sédiments affaissés dans ces poches de dissolution : *Lingula mytilloides* SOWERBY, cf. *Orbiculoidea* sp., *Productus* sp., *Crurithyris* sp., *Martinia* sp.; *Chænocardiola footii* (BAILY), *Chænocardiola haliotoidea* (ROEMER), *Myalina* sp., *Posidoniella laevis* (BROWN), *Posidoniella elongata* (HIND, non PHILLIPS), *Posidoniella variabilis* HIND, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis* (GIRTY), cf. *Pseudamusium* sp.; ? Gastéropode, *Coleolus* nov. sp., *Conularia* cf. *destinezi* MOREELS; ? *Dentalium*; *Orthoceras* sp., *Stroboceras bisulcatum* (DE KONINCK) non (McCoy), *Nuculoceras nuculum* BISAT, *Nuculoceras tenuistriatum* DEMANET, *Homoceras subglobosum* (DOLLÉ), *Eumorphoceras bisulcatum* mut.  $\beta$  SCHMIDT, *Cravenoceras stellarum* BISAT, *Anthracoceras paucilobum*

<sup>(58)</sup> DEMANET, F., 1941, pp. 38 et 41, fig. 12.

<sup>(59)</sup> ID., 1941, p. 41, fig. 12.

<sup>(60)</sup> Voir article de VAN LECKWYCK, W., in CAMERMAN, C., 1947. La carrière en question se situe au point 19 sur la fig. 18, p. 360.

<sup>(61)</sup> Cf. CALEMBERT, L. et VAN LECKWYCK, W., 1941.

(PHILLIPS); Ostracodes; *Listracanthus hystrix* NEWBERRY et WORTHEN, *Rhabdoderma* sp. (plaques), Conodonts.

Rappelons encore que, sur le versant Sud du bassin d'Andenne, ou, plus exactement, sur la voûte anticlinale de Thiarmon-Lovegnée, qui divise ce versant Sud en deux et qui constitue un relais vers le WSW de la voûte anticlinale de Lovegnée (voir planchette Andenne-Couthuin de la Carte géologique de Belgique au 40.0000°), un affleurement a fourni à M. F. DEMANET <sup>(62)</sup> des formations contiguës appartenant aux deux zones *Nm1b* supérieur et *Nm1c*. Cet affleurement, dit de Flismes, se situe à 3,6 km au Sud-Ouest de l'œil de la galerie de Ben, le long d'un chemin creux au Nord-Est du bois de Thiarmon. Les couches y ont un pendage faible : 20° en moyenne. Des ampélites, altérées en brun, appartenant au *Nm1b* supérieur, y renferment une faune très abondante où l'on distingue : *Posidoniella lævis* (BROWN), *Posidoniella elongata* HIND, *Coleolus* sp.; *Eumorphoceras bisulcatum* mut.  $\beta$  SCHMIDT, *Dimorphoceras looneyi* (PHILLIPS), *Nuculoceras nuculum* BISAT, *Nuculoceras tenuistriatum* DEMANET, *Anthracoceras paucilobum* (PHILLIPS), *Cravenoceras nititoides* BISAT; *Acanthocaris* sp.; *Listracanthus hystrix* NEWBERRY et WORTHEN, *Rhabdoderma stensiöi* (ALDINGER), *Acanthodes wardi* EGERTON, Conodonts. Au delà d'un intervalle, de 1 m de puissance, de schistes à nodules, des ampélites de même teinte brunnâtre ont fourni la faune du *Nm1c*, où ont été reconnus : *Lingula mytilloides* SOWERBY; *Pteronites latus* (MCCOY), *Posidoniella lævis* (BROWN), *Posidoniella elongata* HIND, *Posidonomya* aff. *wapanuckensis* (GIRTY), *Streblopteria schmidti* DEMANET; *Coleolus* sp.; *Brachycycloceras koninckianum* (D'ORBIGNY), *Stroboceras stygiale* (DE KONINCK), *Homoceras beyrichianum* (DE KONINCK), *Homoceras diadema* (GOLDFUSS), *Homoceras subglobosum* (DOLLÉ); *Acanthodes wardi* EGERTON, *Listracanthus hystrix* NEWBERRY et WORTHEN, *Physonemus richiri* DEMANET. Ces schistes fossilifères passent vers le haut à des schistes fins, non fossilifères, correspondant au sommet de l'assise de Chokier.

## II. — SUBDIVISION INFÉRIEURE DE LA ZONE DE SIPPENAKEN (*Nm2a* inf.).

La subdivision inférieure de la zone de Sippenaken s'étend de la base de l'assise d'Andenne jusqu'au niveau marin à *Homoceratoides præreticulatum*. Elle a été traversée en entier par les galeries de Java (massif du Nord) et de Ben (massif de Ben) et en grande partie par le travers-bancs à 229 m des Charbonnages de Gives (massif d'Andenne).

La base de l'assise d'Andenne a été prise, en galerie de Java, au niveau d'un psammite que surmonte à peu de distance le premier sol de végétation, celui-ci d'ailleurs peu épais et peu fourni en radicelles, et non surmonté d'une veinette charbonneuse. Le toit, schisteux, de cette passée de mur fait voir des

<sup>(62)</sup> DEMANET, F., 1941, pp. 42, 45, 46 et fig. 14.

pistes œillées du type des *Planolites ophthalmoides*, associées à des débris végétaux, des *Spirorbis* et des débris de coquilles indéterminables (voir Pl. IV). En galerie de Gives, le premier niveau à débris de coquilles non marines (*Anthraconauta minima*), pris comme base de l'assise d'Andenne, ne succède ni à un mur, ni à un psammite.

Une série schisto-psammitique, comportant de rares bancs de grès peu épais, sépare la base de l'assise d'Andenne de la première veine exploitable, nommée Grande Veine de Marsinne à Java et Dry Veine à Gives et à Ben. Outre le mur de cette veine, cette série comprend au moins deux sols de végétation bien caractérisés et assez épais, non coiffés de charbon à Ben, mais supportant à Java les veinettes dites **Derrière Veine** et **Veinette sous Grande Veine de Marsinne**. Le toit de cette veinette et les toit et haut-toit d'une des passées à Ben renferment des Lamellibranches non marins : *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp., associés à des vestiges de Crustacés et de Poissons et à d'assez abondants débris végétaux.

La couche **Dry Veine** est, à Gives et à Ben, une veine d'assez grande ouverture, mais de composition sale et irrégulière. A Java, il y a, à 0,60 m dans le toit de **Grande Veine de Marsinne**, une veinette de 0,05 m, dont le toit renferme *Lingula mytilloides* et des écailles de Poissons. A Ben, de rares *Lingula* sp. se rencontrent en pleine stampe (banc n° 498) au-dessus de Dry Veine.

La suite comprise entre Grande Veine de Marsinne ou Dry Veine et la deuxième veine exploitable, dite Petite Veine de Marsinne à Java et Six Mai à Gives, comporte quatre veinettes ou passées de veines, les trois premières étant très rapprochées l'une de l'autre (Pl. IV). La stampe inférieure, c'est-à-dire celle séparant Grande Veine de Marsinne ou Dry Veine de la première veinette du quatuor, est nettement plus puissante que les autres. Le toit (généralement à facies de mur) et, souvent aussi, le mur de la première des quatre veinettes sont riches en débris végétaux, parmi lesquels on reconnaît toujours *Pecopteris aspera*, tant dans la galerie de Ben, de part et d'autre de la voûte de Lovegnée (bancs n°s 491 et 490 et p. 47), que dans les travaux du fond des Charbonnages de Gives (pp. 55 et 57). A Java, toutefois, cette florule n'a pas été repérée à ce niveau et le toit de la première passée renferme des Lingules, des écailles de Poissons et des pistes œillées. Le toit de la troisième veinette fait voir, tant à Java qu'à Gives, de nombreux *Planolites ophthalmoides*. La quatrième veinette, généralement plus détachée, a un toit marin à Ben, où quelques *Orbiculoidea* et Lamellibranches voisinent avec de nombreux débris de Poissons.

La **Petite Veine de Marsinne** n'a que 0,20 à 0,26 m de puissance, mais la veine **Six Mai** admet 0,40 m de charbon à Gives et à Ben. Le toit de Six Mai présente un caractère marin atténué : rares Lingules associées à des *Planolites ophthalmoides*, tant à Gives qu'à Ben.

Plus haut, le facies devient psammitique et gréseux, avec une, deux ou trois intercalations de schiste à radicules, souvent surmontées de minces toits gréseux.

### Puissances.

La puissance de la subdivision inférieure de la zone de Sippenaken est difficile à déterminer avec précision, étant donné le peu de netteté de son niveau de base. Nous avons mesuré en galerie de Java (massif du Nord) 49 m, en galerie de Ben (massif de Ben) 68 m. Il y aurait donc augmentation de stampe du Nord vers le Sud.

### III. — SUBDIVISION MOYENNE DE LA ZONE DE SIPPENAKEN (Nm2a moy.).

La subdivision moyenne de la zone de Sippenaken est comprise entre le niveau marin à *Homoceratoides præreticulatum* à la base et le niveau marin à *Reticuloceras reticulatum* au sommet. Cette subdivision a été traversée en entier dans trois coupes : galerie de Java (massif de Marsinne), sondage n° 3 de Ben, galerie de Ben. Dans le massif d'Antheit, la galerie de Java a rencontré un axe anticlinal avant d'avoir atteint la base de la subdivision et la série y est ainsi redoublée.

Le niveau marin de base de cette subdivision est le plus spectaculaire des divers horizons marins du Namurien du bassin d'Andenne-Huy. Partout où il a été rencontré (massif du Nord, massif de Marsinne, massif d'Andenne, massif de Ben), il présente des éléments calcaires bien accusés; citons parmi ceux-ci : nature plus ou moins calcaire de plusieurs lits (calcschistes, schistes calcareux), existence de grandes lentilles ou de lits lenticulaires de calcaire ou de dolomie, intercalation au sein de schistes de gros nodules ellipsoïdaux de calcaire franc, abondance de coquilles à test calcaire conservé (*Chonetes*, *Crurithyris*, *Productus*), présence d'articles de Crinoïdes. Mais il existe aussi dans ce complexe marin des bancs nullement calcareux : schistes argileux, bitumineux ou psammitiques, généralement noirs et pyritifères, souvent fossilifères avec *Goniatites* écrasées. Tout cela imprime à ce niveau un caractère bien particulier et le rend aisément décelable dans les profils souterrains. Au surplus, il y a des fossiles marins sur une épaisseur de plusieurs mètres (4 à 6 m) et la faune est abondante et variée.

Les sédiments marins passent vers le haut à un schiste gris-bleu, devenant légèrement psammitique, à lits, nodules et barres de sidérose, à *Planolites ophthalmoides* très abondants sur certains joints, schiste où l'on ne rencontre plus que par endroits de très rares coquilles (Nuculidés, Bellérophontidés) associées à des écailles de Poisson. Ce facies a fait l'objet d'une description détaillée<sup>(63)</sup> dans les massifs du Nord et de Marsinne, mais il se retrouve tout pareil dans les massifs d'Andenne et de Ben. Des débris végétaux flottés s'obser-

---

(63) VAN LECKWYCK, W., 1948, pp. B 400-401.

vent aussi dans ce schiste, notamment *Mariopteris mosana* dans le massif de Ben et *Mariopteris* sp. dans celui d'Andenne.

Plus haut, le régime arénacé s'installe : psammites plus ou moins gréseux alternant avec des bancs, parfois épais, de grès, quelquefois calcareux. Cette tranche arénacée comporte encore, par places, des lits de schiste et même, dans le massif de Ben, une intercalation relativement épaisse de schiste, à *Planolites ophthalmoides* sur certains joints. La subdivision se clôture en général par un niveau nettement gréseux.

#### Puissances.

La puissance de la subdivision moyenne de la zone de Sippenaken est de 28,50 m dans le massif de Marsinne (galerie de Java), 31,50 m dans le massif d'Andenne (sondage n° 3 de Ben), 33 m dans le massif de Ben (galerie de Ben). Il y a donc un très léger accroissement du Nord vers le Sud.

#### IV. — SUBDIVISION SUPÉRIEURE DE LA ZONE DE SIPPENAKEN (Nm2a sup.).

La subdivision supérieure de la zone de Sippenaken est comprise entre le niveau marin à *Reticuloceras reticulatum* à la base et le niveau marin à *Reticuloceras bilingue* au sommet. Cette subdivision a été traversée en entier dans la galerie de Java (les deux massifs) et le sondage n° 3 de Ben, et presque en entier dans le sondage de Java et la galerie de Ben. Dans cette dernière, la faille de Ben supprime une faible partie de la série stratigraphique.

Il ressort des échelles stratigraphiques correspondant à ces coupes (Pl. IV) que les formations faisant partie de cette sous-zone se laissent subdiviser en trois parties, qui sont : une partie inférieure stérile, une partie moyenne gréseuse et poudinguiforme, localement à rares veinettes, et une partie supérieure riche en veinettes et en sols de végétation.

Nous allons examiner successivement ces trois parties :

#### Partie inférieure, stérile.

La subdivision supérieure de la zone de Sippenaken débute par un niveau marin où la faune est peu abondante et cantonnée, semble-t-il, dans une très mince tranche de sédiments. Ceux-ci, tout en n'étant guère typiques des sédiments à faune marine habituels, sont cependant assez particuliers : il s'agit de schiste noir, grenu, à joints irréguliers, se débitant mal, à plages bitumineuses et débris végétaux macérés, parfois pyritisés et orientés suivant les diverses surfaces des cassures irrégulières. La faune, toujours en débris minuscules, se distingue mal sur ce fond noir, bosselé, encombré de restes végétaux et souillé de taches bitumineuses. Au surplus, ce mince niveau est difficile à dépister dans la suite des bancs ; il ne surmonte pas un mur et n'est pas accompagné de

dépôts de calcaire franc. C'est ce qui explique que ce niveau marin, reconnu d'abord par M. A. DELMER dans le sondage n° 3 de Ben, puis par nous dans la galerie de Ben, n'avait été décelé naguère dans la galerie de Java ni au sein du massif d'Antheit, ni au sein de celui de Marsinne. Nous avons cependant pu après coup lui assigner la place qui lui revient dans les suites sédimentaires de ces deux massifs, ainsi qu'il découlera des considérations suivantes.

En effet, le lit à fossiles marins supporte une épaisse formation schisteuse claire à lits et nodules carbonatés, à *Planolites ophthalmoides*, dont il existe de nombreux beaux exemplaires sur divers joints. Puis au sommet de cet ensemble schisteux apparaissent des débris de coquilles difficilement déterminables, mais qui semblent pouvoir être rapportés au genre non marin *Anthraconauta* <sup>(64)</sup>; ces débris gisent dans un schiste devenu nettement psammitique, déposé à l'aurore du régime arénacé qui va s'installer et qui verra s'accumuler une très grosse masse de grès : les « grès d'Andenne », dont nous parlerons à propos de la deuxième partie de la sous-zone. Or des successions de facies quasi identiques se retrouvent dans la galerie de Java, aussi bien dans le massif d'Antheit que dans celui de Marsinne, ce qui nous a fait penser que le niveau marin de base de la subdivision supérieure de la zone de Sippenaken devait s'y situer, dans le premier massif, vers la cumulée 336 (à la base d'une formation de schiste gris-bleu, à gros nodules de sidérose, à *Planolites ophthalmoides* et débris de Poissons) et, dans le second massif, vers la cumulée 1.672 (à la base d'une formation de schiste gris-bleu, à lits et nodules de sidérose, à *Planolites ophthalmoides* abondants sur certains joints); dans les deux massifs on a retrouvé un peu plus haut des débris de cf. *Anthraconauta* (cumulées 321 et 1.653). Et, effectivement, de nouvelles recherches ont permis de déceler dans le banc n° 298, à la cumulée 336,50 m, le Lamellibranche marin *Sanguinolites interruptus*, et, à la cumulée 1.668, mieux encore, des Goniatites : très probablement *R. reticulatum*.

Au-dessus du niveau faunique non marin, le sédiment devient rapidement plus arénacé (psammite, psammite gréseux), et l'on passe à la partie suivante.

#### Partie médiane, gréseuse.

C'est ici que se place l'épisode gréseux (« Grès d'Andenne » *sensu lato* des auteurs) le plus accusé de la période namurienne, tant aux points de vue durée et continuité qu'au point de vue du caractère grossier de certains de ses bancs. Aussi avait-il été choisi avec pertinence par J. C. PURVES <sup>(65)</sup> comme niveau-limite (H1c) entre son Houiller inférieur (H1) et son Houiller supérieur (H2), du moins pour ce qui est du bassin d'Andenne-Huy.

<sup>(64)</sup> Dans la galerie de Ben, ce niveau à faune non marine n'a pas été identifié; il se situe sans doute dans l'hiatus stratigraphique dû à la faille de Ben, et n'aurait donc pas été traversé par la galerie.

<sup>(65)</sup> PURVES, J. C., 1881.

Il ne s'agit toutefois pas, sur les quelque 20 à 25 m que comporte cette division stratigraphique, d'une masse de grès uniforme et ininterrompue. Par endroits les grès alternent avec des psammites plus ou moins gréseux et parfois même ils sont coupés par de minces intercalations de schiste relativement doux. Dans certains massifs (Marsinne, Antheit), des veinettes ou passées apparaissent dans l'ensemble gréseux, accompagnées d'un sol de végétation généralement implanté dans une intercalation schisteuse, mais pénétrant jusque dans le psammitite ou le grès sous-jacent.

D'autre part, la grosseur du grain du grès est variable. Des bancs de grès de grain fin, analogue à celui des autres grès houillers, alternent avec des bancs plus grossiers, parfois poudinguiformes. Ces derniers se trouvent généralement à la base d'une série de bancs de grès devenant rapidement moins grossiers. Nous avons observé, dans la carrière de Rieudotte (massif d'Andenne), deux beaux bancs de poudingue, décrits ailleurs <sup>(66)</sup>, situés respectivement à la base de deux suites gréseuses superposées et séparées par une intercalation schisteuse. Il nous semble aujourd'hui que s'il faut assimiler le beau poudingue rencontré dans la galerie de Java au sein du massif d'Antheit (cumulée 306) au poudingue inférieur de Rieudotte, c'est-à-dire au poudingue de base de toute la division gréseuse, il y a lieu d'identifier le beau poudingue rencontré par la même galerie dans le massif de Marsinne (cumulée 1.608) avec le poudingue supérieur de Rieudotte.

On voit donc que s'il est facile d'assimiler, dans deux suites stratigraphiques différentes, les formations correspondant au « Grès d'Andenne », il est plus malaisé de pousser la corrélation plus loin dans le détail, du fait qu'il n'y a pas, au sein de la masse gréseuse, un seul, mais deux ou plusieurs poudingues. C'est évidemment le poudingue de base de toute la série qui mérite le nom de « Poudingue d'Andenne », mais on ne peut affirmer que cette base soit toujours suffisamment grossière pour attirer l'attention et lui faire octroyer le nom de poudingue.

#### Partie supérieure, riche en veinettes.

Au-dessus des « Grès d'Andenne », le caractère gréseux s'atténue assez rapidement et l'on passe à une autre série bien typique, elle aussi. La partie supérieure de la zone de Sippenaken est en effet formée d'un faisceau de veinettes et passées (jusqu'à 8 dans la galerie de Ben) peu distantes l'une de l'autre et séparées par des sols de végétation. On observe des radicelles d'une façon quasi ininterrompue sur 10, 15 et même 20 m d'épaisseur. Le sédiment y est essentiellement schisteux, mais, par places, entrecoupé de lits psammitiques ou gréseux. Toutes ces roches, schistes et psammites, toits et murs, sont encom-

(66) VAN LECKWYCK, W. et ANCIEN, C., 1947, pp. 106-107, et surtout ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 b, pp. B 290-291.

brés de débris végétaux, formant souvent un véritable feutrage, parmi lequel il y a cependant de nombreuses formes bien conservées et déterminables, surtout dans les massifs de Java et d'Andenne [sondage de Java, sondages n<sup>os</sup> 1 et 3 et galerie de Ben, carrière de Rieudotte <sup>(67)</sup>].

La dernière passée est coiffée par l'important niveau marin à *Reticuloceras bilingue*.

Il y a donc une grande analogie entre les parties supérieures des deux subdivisions extrêmes de la zone de Sippenaken : dans les deux cas, une suite rapprochée de nombreuses veinettes et passées a fini par provoquer des conditions favorables à l'invasion du marais houiller par une mer qui allait déposer des sédiments à faune variée pendant un temps relativement long.

Mais, contrairement à ce que nous avons vu dans le faisceau précédant l'horizon à *H. præreticulatum*, il n'y a pas de toit à faune marine au sein du faisceau supérieur de la zone de Sippenaken. Il faut toutefois rappeler que, dans le massif d'Antheit (voir Pl. IV), une lentille calcaire (section : 32 cm × 60 cm) a été repérée au toit de la passée qui y constitue le membre inférieur du faisceau (cumulée 248).

Par contre, il a été repéré deux gisements à faune non marine, correspondant sans doute tous les deux au même niveau stratigraphique (voir Pl. IV). Dans le toit d'une veinette rencontrée par la galerie de Java en massif d'Antheit (cumulée 427 m, voir p. 74 du présent mémoire), on a décelé *Anthraconauta minima* et *Naiadites* associées à des Ostracodes. Dans le sondage de Java, un toit du massif de Java (profondeur 55 m) a fourni *Anthracomya lenisulcata*.

#### Puissances.

La puissance de la subdivision supérieure de la zone de Sippenaken est de 60 m dans le massif de Marsinne, 69,50 m dans le massif d'Antheit, 78,50 m dans le massif d'Andenne, au sondage n<sup>o</sup> 3 de Ben. La puissance de cette subdivision dans la galerie de Ben ne peut être mesurée du fait de l'hiatus stratigraphique dû à la faille de Ben; elle y est supérieure à 69 m.

Il y a donc un accroissement d'épaisseur assez régulier du Nord vers le Sud.

#### V. — ZONE DE BAULET (Nm2b).

La zone de Baulet est comprise, par définition, entre l'horizon marin à *R. bilingue* à la base et l'horizon marin à *R. superbilingue* au sommet. Cette zone a été traversée en entier dans chacune des quatre coupes : galerie de Java (les deux massifs), sondages de Ben, galerie de Ben, et en partie dans le sondage de Java.

<sup>(67)</sup> Cf. ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *b*, p. B 290.

Il ressort clairement des échelles stratigraphiques correspondant à ces cinq coupes (Pl. IV), que les formations de la zone de Baulet se laissent subdiviser aisément en deux parties, de puissance à peu près égale : une moitié inférieure stérile, une moitié supérieure comprenant un petit nombre, variable, de veines de charbon, dont deux ont même pu donner localement lieu à exploitation. La limite entre les deux subdivisions peut être prise à la base du premier mur de la zone, c'est-à-dire à la base du mur inférieur du groupe compact de deux ou trois veinettes qui, dans le massif d'Antheit, englobe la Grande Veine de Java.

Nous allons examiner successivement ces deux moitiés de la zone de Baulet.

#### Moitié inférieure, stérile.

L'horizon marin de base de la zone de Baulet renferme une faune moins abondante et moins variée que celles de certains autres horizons marins du Namurien du bassin d'Andenne-Huy. L'épaisseur sur laquelle on observe des fossiles marins est toutefois relativement grande dans la galerie et dans le sondage n° 3 de Ben, où elle atteint 5 m; elle l'est moins dans les recoups de la galerie de Java<sup>(68)</sup>. Le facies de la base du niveau marin, d'abord psammitique, passe rapidement à un schiste noir, pyritifère, à joints irréguliers avec débris végétaux; ce facies de base, qui n'a que quelques centimètres d'épaisseur, renferme une faune très peu variée et en débris assez abîmés; c'est là qu'on trouve le fossile guide : *R. bilingue*, associé à des écailles de Poissons, des Lingules et par places de rares débris d'autres formes marines. Plus haut, le schiste devient plus clair, mieux lité, de moins en moins pourvu de débris végétaux; on n'y retrouve plus alors le fossile-guide, sauf dans la recoupe la plus septentrionale (massif de Marsinne)<sup>(69)</sup>; la faune, d'abord assez différenciée, y fait rapidement place à une faunule appauvrie où dominent les Nuculidés, qui sont accompagnés de quelques Bellérophontidés et Ostracodes.

Au-dessus du schiste à fossiles marins, le facies reste d'abord inchangé; on y observe, tout comme dans le schiste sous-jacent, des *Planolites ophthalmoides*; par endroits (sondage de Ben), on y décèle encore des écailles de Poisson.

Puis les végétaux hachés apparaissent et le schiste devient psammitique. Le régime arénacé règne alors pendant un certain temps, donnant des schistes psammitiques, des psammites, des psammites gréseux, des grès; ces sédiments montrent par places une allure contournée, chiffonnée, due à des glissements sous-aquatiques (« slumping »)<sup>(70)</sup>.

Puis, le facies redevient plus argileux, mais les psammites et les grès réappa-

<sup>(68)</sup> Voir VAN LECKWYCK, W., 1948, pp. B 379-382.

<sup>(69)</sup> Cf. Id., 1948, pp. B 382 et 401-402.

<sup>(70)</sup> Cf. Id., 1949, pp. B 463-466.

raissent bientôt. Parmi ces derniers, il a été observé, dans chacune des quatre recoupes et sur une épaisseur allant de 0,75 à 2,50 m suivant les endroits, un banc de grès de grain fin, très compact et tenace, parfois quartzitique et de teinte claire, grise à bleue; c'est ce grès clair et tenace que nous avons dénommé « Pseudo-Grès de Gives » <sup>(71)</sup>.

Dans la galerie de Ben et dans le sondage de Java, des fossiles marins, peu abondants et où l'on n'a reconnu qu'*Orbiculoidea* sp. et *Posidoniella* sp., ont été décelés dans le schiste qui surmonte ces grès; il s'agit d'un schiste argileux, à bandes et nodules carbonatés, montrant quelques *Planolites ophthalmoides* et de rares écailles de Poissons. Ce niveau marin n'a pas été découvert dans les autres recoupes.

Enfin la moitié inférieure de la zone de Baulet se termine par une suite schisteuse et psammitique, renfermant des débris végétaux.

#### Moitié supérieure, à veines de charbon.

La portion productive de la zone de Baulet est introduite par un train de deux ou trois veines ou passées très rapprochées. Dans le massif d'Antheit, la veine supérieure de ce train atteint 0,50 m d'ouverture et a été exploitée sous le nom de **Grande Veine de Java**, aussi bien souterrainement, par la galerie de Java, qu'en surface, principalement dans le bois au Nord de Bourie <sup>(72)</sup>. Dans le massif de Marsinne, c'est la veine inférieure du trio de veinettes qui est la plus épaisse (0,50 m); elle a donné lieu aussi à une petite exploitation souterraine, par la galerie de Java. Au Sud, dans le massif d'Andenne, on ne retrouve plus que des passées ou veinettes très minces, à l'une desquelles on a parfois donné le nom de **Grande Veine de Gives**. Les toits intermédiaires (à facies de mur), le toit supérieur et même parfois le mur inférieur de ce paquet de veinettes renferment une flore assez abondante, surtout dans les massifs d'Antheit et de Marsinne. On y observe, « inter alia », *Mariopteris acuta*, *Neuropteris schlehani*, *N. gigantea*.

Le haut-toit de ce paquet de veinettes renferme, dans le sondage et dans la galerie de Ben, une faune marine. Dans le sondage, c'est à quelques décimètres au-dessus de la passée supérieure, dans un schiste gris à *P. ophthalmoides*, qu'apparaissent les premiers débris de coquilles, malheureusement indéterminables, mais probablement marines. Ce n'est toutefois qu'à 6 m environ au-dessus de la passée qu'ont été observées les premières *Orbiculoidea* indiscutables, d'ailleurs dans un schiste gréseux, quartzitique; une huitaine de mètres plus haut, du schiste argileux, pyritifère, renferme encore des Lingules, Lamellibranches marins, Ostracodes et Poissons. Dans la galerie de Ben, du

<sup>(71)</sup> ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *b*, pp. B 302-303, et ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a*, pp. 67 et 70.

<sup>(72)</sup> Voir ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a*, p. 56, dernier paragraphe.

schiste, alternativement argileux et gréseux, gisant à une dizaine de mètres au-dessus de la passée supérieure, renferme une faune marine relativement variée : *Lingula*, *Orbiculoidea*, *Productus carbonarius*, *Solenomya primæva*, *Conularia crustula*, Poissons; cette faune s'échelonne sur 3 à 4 m de hauteur. Plus haut la nature lithologique reste schisteuse, puis devient psammitique à l'approche de la Petite Veine de Gives.

Dans le massif d'Antheit, ce niveau marin n'a pas été repéré. Au contraire, comme déjà signalé, le toit de Grande Veine de Java est riche en végétaux sur un à deux mètres de hauteur, et, une huitaine de mètres plus haut, on retrouve un mur bien caractérisé. Celui-ci se trouve à la base d'une paire de veinettes très rapprochées, séparées par un schiste à facies de mur renfermant une flore assez abondante et assez variée. Le toit de la veinette supérieure est d'abord schisteux, puis devient psammitique à l'approche de la Petite Veine de Java.

Cette veine est caractérisée par le fait qu'elle repose directement sur un grès quartzitique ou quartzite très dur, parfois bitumineux, à enduits charbonneux, pyritifère, à radicules rarement visibles; celles-ci apparaissent toutefois nettement dans le psammite ou le schiste psammitique sous-jacent. La **Petite Veine de Java** a été exploitée dans le massif d'Antheit, soit souterrainement (galerie de Java), soit à l'affleurement; dans le massif d'Andenne, elle a été exploitée localement sous le nom de **Petite Veine de Gives**.

Le toit de cette veine est schisteux. Plus haut il y a du schiste psammitique et du psammite, où l'on a trouvé, dans le massif d'Antheit, une *Lingula mytiloides*, qui annonce le niveau marin à *R. superbilingue*, base théorique de la zone suivante.

#### Puissances.

La puissance de la zone de Baulet est de 61 m dans le massif de Marsinne, 62,50 m dans le massif d'Antheit, 69 m (sondages de Ben) ou 67,50 m (galerie de Ben) dans le massif d'Andenne. L'accroissement de puissance du Nord vers le Sud se fait entièrement aux dépens des formations de la moitié inférieure stérile définie ci-dessus. En effet :

	Massif d'Antheit	Massif de Java	Massif d'Andenne Sondages	Galerie
« Moitié » supérieure de la zone de Baulet ... ..	30,50 m	—	30,50 m	30,50 m
« Moitié » inférieure stérile de la zone de Baulet.	32,00 m	37,00 m	38,50 m	37,00 m
	62,50 m		69,00 m	67,50 m

## VI. — ZONE DE GILLY (Nm2c).

La zone de Gilly est comprise, par définition, entre l'horizon marin à *R. superbilingue* à la base et l'horizon marin à *G. cumbriense* au sommet. La zone n'a été recoupée en totalité que dans une des coupes, celle du massif de Marsinne. Dans les autres, le sommet de la zone manque, ayant été érodé dans la vallée de la Meuse.

Il ressort néanmoins des quatre profils stratigraphiques de la planche IV que les formations de la zone de Gilly se subdivisent tout naturellement en CINQ ENSEMBLES, limité chacun vers le haut par une veinette de charbon, ou plus souvent par un faisceau de veinettes très rapprochées. Comme signalé ci-dessus, l'ensemble supérieur, celui qui gît au-dessus de la 4<sup>e</sup> veinette, n'a été reconnu entièrement que dans le massif de Marsinne. Sur les profils stratigraphiques, ces veinettes ou groupes de veinettes ont été dénommés, de bas en haut, « Gilly 1 », « Gilly 2 », « Gilly 3 », « Gilly 4 » (Pl. IV).

Nous allons étudier successivement ces divers ensembles :

1<sup>er</sup> ENSEMBLE : C'est celui qui est compris entre la base de l'horizon marin à *R. superbilingue* et le groupe de veinettes dit « Gilly 1 ».

Comme nous l'avons vu, cet horizon marin surgit généralement au sein de formations stériles. L'épaisseur sur laquelle on observe des fossiles marins est comparativement grande : de 3,50 à 5,50 m, suivant les gîtes. Nous avons mis en évidence dans un autre travail <sup>(73)</sup> les variations que présentent les caractères lithologiques et fauniques sur cette épaisseur : invasion brusque d'innombrables Ammonoïdes accompagnés d'autres Mollusques; extinction soudaine des Céphalopodes; appauvrissement en espèces et en individus, d'abord rapide, puis lent; persistance d'une faune résiduelle composée de rares individus d'*Orbiculoidea*, de Bellérophontidés et surtout de Nuculidés, associés parfois à des débris de Poissons et enfouis dans un schiste sidéritifère, devenant très légèrement psammitique. Ces caractères restent applicables aux gîtes mis à nu par la galerie et les sondages de Ben et qui n'avaient pas été décrits dans le travail précité.

Au-dessus de l'horizon marin, la roche devient progressivement plus psammitique, mais admet encore des intercalations de schiste doux, parfois de rayure brunâtre. Une de celles-ci abrite les restes de la première faune non marine qui soit à la fois bien typique et largement répandue. Les *Carbonicola*, souvent de grande taille, y abondent sur certains joints. Sur d'autres, on distingue des débris de *Naiadites* et de Poissons. Ce niveau a été retrouvé partout, mais dans la galerie de Ben il est plus pauvre et plus localisé et n'a fourni qu'une cf. *Anthracomya*.

Puis la nature de la roche devient plus arénacée et passe au grès. Celui-ci,

(73) VAN LECKWYCK, W., 1948, pp. B 382-387.

très développé dans la partie Sud du bassin, où il est exploité sous le nom de « Grès de Gives », est beaucoup moins bien marqué sur le versant Nord <sup>(74)</sup>. Là, le caractère arénacé ne dépasse guère le stade du psammite ou du psammite gréseux avec, par-ci par-là, de minces bandes de grès.

La partie supérieure de ce complexe arénacé se charge de radicelles; on passe ainsi au premier mur de la zone de Gilly. Celui-ci est surmonté d'au moins deux veinettes ou passées; en certains endroits du bassin d'Andenne on dénombre jusqu'à 5 veinettes au-dessus du grès de Gives <sup>(75)</sup>. Les roches intercalées entre ces veinettes sont généralement en totalité ou en partie des grès, surtout sur le versant Sud, mais ont, au moins partiellement, le caractère de mur avec radicelles; les parties schisteuses des intercalations, toits immédiats des veinettes, sont parfois riches en débris végétaux.

2° ENSEMBLE : Cet ensemble débute au Nord, dans le massif de Marsinne, par un niveau à Lingules et à lentilles calcaires; dans le massif d'Antheit, par un schiste, à lentilles calcaires, où il n'a été trouvé qu'un seul débris de coquille (marine ?). Au Sud, ce toit renferme, aux sondages de Ben, un exemplaire d'*Anthraconauta minima* et, dans la galerie de Ben, il paraît dépourvu de restes animaux.

Le toit et surtout le haut-toit renferment des débris végétaux, qui deviennent de plus en plus abondants et mieux conservés à mesure qu'on avance vers le Sud.

Puis la roche devient psammitique ou gréseuse et les radicelles font rapidement leur apparition. Le mur immédiat, à abondantes radicelles, repasse, sur une épaisseur généralement très faible, à un schiste argileux.

Ce schiste est surmonté d'une passée ou d'une veinette très mince, à toit gréseux peu épais. Ce grès comporte souvent, surtout dans la région Sud, des radicelles et constitue donc le mur d'une seconde passée. Dans la galerie de Ben ainsi que dans une carrière voisine <sup>(76)</sup>, un mince banc de schiste argileux à radicelles s'intercale entre ce mur gréseux et la passée supérieure.

3° ENSEMBLE : Nulle part il n'a été trouvé de trace de faune marine à la base de cet ensemble. Cette base est au contraire caractérisée partout par la présence de coquilles non marines. Celles-ci se retrouvent en général sur une forte épaisseur, avec, vers le milieu, une zone pauvre ou stérile en coquilles, mais assez riche en débris végétaux. Le niveau coquillier inférieur renferme une faune assez variée, où voisinent *Carbonicola*, *Anthraconauta* et *Naiadites*, associées parfois à des écailles de Poisson. Dans le niveau supérieur, plus psammitique, seules subsistent les *Anthraconauta*.

<sup>(74)</sup> VAN LECKWYCK, W. et ANCION, C., 1947, p. 105, et ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 b, p. B 298.

<sup>(75)</sup> ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 b, p. B 276.

<sup>(76)</sup> Id., 1947 b, p. B 277.

Le schiste psammitique de ce dernier niveau passe rapidement, par une mince épaisseur de psammite, à du grès. Celui-ci, exploité à Java sous le nom de « Grès de Java », est plus épais dans le centre du bassin qu'au Nord et au Sud <sup>(77)</sup>.

Le sommet de cette tranche arénacée est parcouru de radicelles; mais le mur immédiat redevient en général schisteux sur une faible épaisseur.

La mince veinette ou la passée de veine qui coiffe ce mur possède un toit renfermant une flore riche, où l'on note en général de nombreuses pinnules de *Neuropteris schlehani*, ainsi que *Pecopteris plumosa* et d'abondantes Calamariacées (*Asterophyllites*, *Calamostachys*). Cette veinette s'effiloche par endroits en deux ou trois sillons, séparés par des intercalations schisteuses à flore abondante, notamment dans la carrière de Masenge <sup>(78)</sup>.

Au Sud, dans le massif d'Andenne, ce toit à flore est sillonné de radicelles et passe vers le haut à un mince banc de psammite ou de grès à radicelles, qui constitue le mur immédiat d'une passée sans houille. Dans la galerie de Ben, ce toit est caractérisé par une belle association d'Ulodendracées, entre autres *Ulodendron goodei* avec son strobile *Ulostrobos goodei*, de Sigillariacées, notamment *S. elegans*, et de « Fougères », où l'on retrouve *Pecopteris plumosa* et *Neuropteris schlehani*.

4° ENSEMBLE : Dans deux des coupes de la planche IV (massif de Marsinne, sondages de Ben), cet ensemble débute par un épisode marin à faune relativement variée, puisqu'à côté des *Lingula* on y rencontre des Lamellibranches, dont *Edmondia jacksoni*, et de rares Gastéropodes. Dans la galerie de Ben, le niveau de base de l'ensemble n'a pas fourni de fossiles, mais le schiste argileux qui le compose offre, avec ses cristaux de pyrite, ses houppes de gypse, ses *P. ophthalmoides*, sa très forte altération, un cachet marin et une ressemblance assez forte avec ses homologues des deux coupes citées. Dans le massif d'Antheit, ce niveau de base n'a pas pu être bien examiné, car il y est partiellement masqué par des éboulis dans la carrière de Java.

Dans les deux coupes typiques, le niveau marin est surmonté d'un niveau schisteux, encore à *P. ophthalmoides*, mais où la faune ne montre plus que des formes indéterminables qui pourraient d'ailleurs être non marines.

Plus haut, le régime arénacé s'installe, culminant en un grès peu épais. Le sommet de la tranche arénacée a le facies de mur, mais il est parfois subordonné à un mince mur schisteux.

5° ENSEMBLE : Celui-ci n'est conservé, en entier, que dans la première de nos quatre coupes (Marsinne). La base y est un schiste à *Lingula*, Ostracodes et écailles de Poisson, avec *P. ophthalmoides* et cristaux de pyrite. Un schiste

<sup>(77)</sup> VAN LECKWYCK, W. et ANCIEN, C., 1947, p. 104, et ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 b, p. B 297.

<sup>(78)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 b, pp. B 272-273.

analogue, pyriteux et à *P. ophthalmoides*, a été observé au même niveau dans les sondages et dans la galerie de Ben, mais il n'a pas fourni de faune.

La roche devient, vers le haut, rapidement psammitique, à haecksel, puis passe à du psammite gréseux et du quartzite à radicules, qui constituent le mur de la passée terminale de la zone de Gilly.

EN RÉSUMÉ, parmi les cinq ensembles de la zone de Gilly, il y en a deux (le premier et le quatrième) qui ont une base renfermant une faune marine variée et qui est surmontée, dans le premier toit au moins, d'un horizon à faune non marine, deux (le deuxième et le cinquième) qui débutent au moins localement par un schiste à Lingules et un (le troisième) dont la base est un schiste à faune non marine, d'ailleurs relativement variée.

#### Puissances.

La puissance de la zone de Gilly, là où elle est complète, soit dans le massif de Marsinne, est de 58 m environ. Elle doit être légèrement supérieure dans les autres massifs si l'on en juge d'après l'épaisseur totalisée des quatre premiers ensembles, qui n'est que de 52 m dans le même massif de Marsinne, alors qu'elle est de 54 à 55 m aux sondages de Ben et de 57 m dans la galerie de Ben. Nous ne tenons pas compte de la valeur de cette épaisseur dans le massif d'Antheit, car la puissance des troisième et quatrième ensembles y a été déduite de mesures partielles faites dans la carrière de Java, dont la précision est moins grande que celle des mesures faites en galeries ou en sondages.

La puissance du premier ensemble est partout nettement supérieure à celle de chacun des ensembles surincombants; elle vaut très sensiblement le double de celle des autres : 20 à 26 m contre 9 à 14 m. Le dernier ensemble, connu uniquement à Marsinne, a une épaisseur nettement au-dessous de la moyenne, soit 5,50 m.

#### C. — VUE D'ENSEMBLE.

En examinant les échelles stratigraphiques de la planche IV et en dégagant certains faits des considérations qui viennent d'être émises, on arrive à la conclusion qu'il y a moyen de diviser la série namurienne du bassin d'Andenne en quatre grands groupes ou cycles, dans chacun desquels les formations sédimentaires se succèdent dans un ordre semblable.

Ces groupes ou cycles comprennent respectivement les formations suivantes :

- 1<sup>er</sup> groupe : de l'horizon à *H. beyrichianum* à l'horizon à *H. præreticulatum*;
- 2<sup>e</sup> groupe : de l'horizon à *H. præreticulatum* à l'horizon à *R. bilingue*;
- 3<sup>e</sup> groupe : de l'horizon à *R. bilingue* à l'horizon à *R. superbilingue*;
- 4<sup>e</sup> groupe : de l'horizon à *R. superbilingue* à l'horizon à *G. cumbriense*.

On voit donc que le premier de ces groupes englobe la zone de Spy et la subdivision inférieure de la zone de Sippenaken; le deuxième groupe, en un seul ensemble, les subdivisions moyenne et supérieure de la zone de Sippenaken; les troisième et quatrième correspondent respectivement aux zones de Baullet et de Gilly.

Dans chacun de ces groupes, la succession est la suivante, de bas en haut : a) puissant horizon marin, schisteux, à éléments calcaireux, à faune abondante et variée; b) niveau schisteux, à *Planolites ophthalmoides* à la base; c) épisode gréseux, parfois avec un à deux sols de végétation annonçant le terme suivant; d) complexe schisto-psammitique avec faisceau de veinettes et de passées de veines, souvent fort rapprochées l'une de l'autre.

Dans le second groupe, l'horizon marin *a* est, en réalité, dédoublé; toutefois le lit marin supérieur est bien mince, pauvre et peu accusé, et s'il est séparé de l'horizon marin de base par des grès et par des schistes à *Planolites*, les grès sont dépourvus de sols de végétation et les *Planolites* parfois accompagnés de fossiles marins.

La puissance du second groupe excède celles des autres groupes, lesquelles, dans chaque massif, sont assez voisines l'une de l'autre :

	Massifs de Marsinne et du Nord (Galerie de Java)	Massifs de Ben et d'Andenne (Sondages de Ben)	Massifs de Ben et d'Andenne (Galerie de Ben)
4 <sup>e</sup> groupe . . . . .	58 m	> 54 m	> 57 m
3 <sup>e</sup> groupe . . . . .	61 m	69 m	67,50 m
2 <sup>e</sup> groupe . . . . .	88,50 m	110 m	> 102 m
1 <sup>er</sup> groupe . . . . .	60 m	—	77,50 m

Les épisodes gréseux *c* sont nettement plus importants dans le deuxième et le quatrième groupe que dans les deux autres. « Grès de Gives » et surtout « Grès d'Andenne » dépassent de loin, en puissance et en caractérisation, les grès correspondants des autres groupes, qui, de ce fait; n'ont pas reçu de nom (si nous excluons, dans le troisième groupe, la dénomination « Pseudo-Grès de Gives » créée par nous pour éviter toute confusion avec les véritables grès de Gives) <sup>(79)</sup>.

Parmi les veinettes des faisceaux *d*, il y en a deux qui ont donné lieu à exploitation dans chacun des groupes 1 et 3 (veines de Marsinne et veines de Java). Dans les deux autres groupes, certaines veinettes ont été exploitées localement en dehors de la région décrite ici.

Il n'a pas été rencontré dans le troisième groupe de coquilles appartenant avec certitude à la faune non marine. Mais dans les trois autres groupes on trouve des Lamellibranches non marins à deux niveaux : d'abord au sommet

(79) ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, p. 67.

de l'ensemble schisteux *b*, puis au toit d'une (ou rarement de deux) veinette du complexe *d*. La faune s'enrichit en genres vers le haut : limitée aux *Anthraconauta* dans le groupe 1, elle comprend en outre des *Naiadites* et des *Anthracomya* dans le groupe 2, et les *Carbonicola* viennent s'y ajouter dans le groupe 4. Cela indique bien, semble-t-il, un acheminement vers des régimes temporaires s'écartant de plus en plus des influences marines.

Cela n'exclut cependant pas l'existence de toits marins dans le complexe *d* du quatrième groupe. C'est en effet dans ce groupe qu'a été récoltée, tout au moins localement (galerie de Java, sondages de Ben), la faune la plus franchement marine (Lamellibranches, Gastéropodes) que nous ayons rencontrée au toit d'une veinette appartenant à un faisceau *d* <sup>(80)</sup>.

#### D. — ANALYSES CHIMIQUES DE CERTAINS GRÈS.

Nous avons cru intéressant de faire analyser chimiquement des grès appartenant aux quatre grandes formations gréseuses de l'assise d'Andenne : grès d'Andenne, pseudo-grès de Gives, grès de Gives et grès de Java. Le tableau A donne le résultat des analyses effectuées <sup>(81)</sup> sur des prélèvements faits dans la galerie de Ben, massif d'Andenne. Des tableaux d'analyses se rapportant à des grès appartenant aux mêmes formations, mais provenant des massifs de Marzinne, d'Antheit, aussi bien que de celui d'Andenne, ont déjà été publiés récemment <sup>(82)</sup>.

En examinant ces divers tableaux, on constate que les grès de Java se distinguent des autres par des teneurs nettement plus faibles en  $\text{SiO}_2$ , mais, par contre, notablement plus élevées en  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , et aussi en alcalis ( $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ). Les analyses des grès de Java mettent donc clairement en évidence leur nature plus argileuse et feldspathique. On remarquera d'autre part, en confrontant le tableau ci-contre avec celui d'un travail antérieur <sup>(83)</sup>, que c'est le banc supérieur (banc n° 22) du grès de Java dans la galerie de Ben qui, étant d'ailleurs le plus riche en silice, s'apparente le plus au grès de Java dans la carrière de Java.

Les trois autres grès sont plus difficiles à départager. Le grès de Gives montre les compositions les plus constantes, toujours riches en silice et très

<sup>(80)</sup> C'est vraisemblablement ce niveau marin qui correspond au niveau à *Gastrioceras cancellatum* du bassin de Charleroi; voir VAN LECKWYCK, W., 1951, pp. 47-50 et 125, et pl. III b.

<sup>(81)</sup> Analyses effectuées avec la plus grande obligeance par le Laboratoire des Aciéries de la Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye, à l'intervention de M. l'Ingénieur P. CHARLIER.

<sup>(82)</sup> VAN LECKWYCK, W. et ANCIEN C., 1947, tabl. I; ANCIEN C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, tabl. p. 73.

<sup>(83)</sup> VAN LECKWYCK, W. et ANCIEN, C., 1947, tabl. I.

pauvres en alcalis. C'est le plus pur des grès analysés. Le pseudo-grès de Gives a une teneur en silice comprise entre celles des grès de Gives et des grès de Java, sauf dans le massif de Marsinne, où la richesse en SiO<sub>2</sub> atteint celle des grès de Gives.

Quant aux grès d'Andenne, ils se montrent, eux aussi, plus siliceux que les grès de Java et dans l'ensemble plutôt moins purs que ceux de Gives. Dans la galerie de Ben, les grès de cette puissante formation sont de composition chimique assez variable. En gros, on constate que les bancs formant la partie inférieure de l'assise sont moins purs que ceux de la partie supérieure : leur teneur en silice est plus réduite et leur teneur en oxyde ferrique et en alcalis est plus élevée.

TABLEAU A.  
ANALYSES CHIMIQUES DE GRÈS RECOUPÉS PAR LA GALERIE DE BEN.  
(Massif d'Andenne.)

Cumulée	Numéro des bancs	Teneur en						Perte au feu	Total		
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO			K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	
<b>Grès de Java.</b>											
(zone de Gilly) <i>74</i>											
80	- 22	79,20	10,74	1,76	1,80	0	1,52	2,10	2,90	100,02	<i>l.m. B235</i>
82	- 23	71,90	14,67	1,97	2,58	0,10	1,87	2,69	4,10	99,88	<i>" B236</i>
84	- 24	76,90	11,27	1,87	2,58	0	1,73	2,44	3,30	100,09	<i>" B237</i>
86	- 25	71,60	12,80	3,13	3,23	0,20	2,26	2,69	4,50	100,41	<i>" B238</i>
88	- 26	74,30	9,36	3,43	3,35	1,30	2,02	1,95	4,30	100,01	<i>" B239</i>
<b>Grès de Gives.</b>											
(zone de Gilly)											
170	66	92,90	2,67	1,33	0,65	0,10	0,76	0,29	1,60	100,30	<i>" B240</i>
<b>Pseudo-grès de Gives.</b>											
(zone de Baulet)											
362	- 176	83,40	5,86	1,93	2,45	1,70	1,44	1,09	2,40	100,27	<i>" B241</i>
<b>Grès d'Andenne.</b>											
(zone de Sippenaken, subdivision supérieure)											
<i>Partie supérieure :</i>											
573,50	- 315	91,50	3,21	1,16	1,29	0,60	0,29	0,49	1,50	100,03	<i>B226</i>
574,50	- 316	92,00	3,69	0,69	0,84	0,40	0,32	0,29	1,60	99,83	<i>B227</i>
576,50	- 317	91,40	3,51	1,23	1,23	0,40	0,32	0,24	1,50	99,83	<i>B228</i>
578,50	- 318	92,60	2,77	1,01	1,10	0,35	0,40	0,20	1,20	99,63	<i>B229</i>
581,50	- 320	94,90	1,33	0,69	1,16	0,35	0,25	0,49	0,80	99,77	<i>B231</i>
584,50	- 321	89,40	4,33	0,76	1,10	0,30	0,36	0,73	3,20	100,18	<i>B232</i>
586,50	- 322	92,50	1,64	1,14	1,55	0,20	0,40	0,39	1,80	99,62	<i>B233</i>
<i>Partie inférieure :</i>											
593	324	90,50	2,74	1,64	1,10	0,20	0,47	0,44	2,80	99,89	
596,50	- 325	92,80	2,39	0,91	1,23	0	0,65	0,64	1,40	100,02	<i>B234</i>
600	326	87,80	4,86	1,90	0,71	0	0,65	0,78	3,40	100,10	
602,50	- 327	85,80	4,73	4,29	0,71	0	0,58	0,78	3,70	100,59	
604	328	88,70	4,50	2,30	0,90	0	0,72	0,29	2,40	99,81	

*90%*  
*80%*

*0,4*  
*2*  
*0,3*

*maximum*  
*2,10*  
*2,69*  
*2,44*  
*2,69*  
*1,95*

*2*

*7*  
*F*

## CHAPITRE IV

### Inventaire paléontologique.

La flore et la faune du Namurien dans le bassin d'Andenne n'ont donné lieu jusqu'ici qu'à quelques publications de listes spécifiques de fossiles <sup>(84)</sup>, recueillis soit dans des travaux de charbonnages, soit en carrières, soit aux affleurements. L'exploration systématique de travaux souterrains telle que nous l'avons entreprise depuis 1944 constitue le premier exemple de prélèvements paléontologiques sériés dans le gisement houiller d'Andenne-Huy. C'est pourquoi nous avons cru utile de présenter sous forme de tableaux (tableaux 1 et 2 hors texte) la répartition stratigraphique des formes rencontrées avec, chaque fois, indication des lieux de provenance. Les végétaux namuriens de la Belgique faisant en ce moment l'objet d'une étude générale dont les résultats seront publiés incessamment, nous nous sommes contentés pour la flore de donner des listes d'espèces classées par zones stratigraphiques.

L'étude du matériel réuni depuis 1944 (comprenant donc les récoltes de la région de Java) a permis de reconnaître, parmi les éléments de la flore, une quarantaine de genres et une soixantaine d'espèces, et parmi ceux de la faune marine, plus de 50 genres et près de 80 espèces. Il a été en outre identifié quelques Lamellibranches non marins (quatre genres, cinq espèces), quelques Arthropodes (quatre déterminations génériques, deux spécifiques) et d'assez nombreux débris de Poissons (douze genres, neuf espèces).

#### LES INVERTÉBRÉS MARINS.

Le tableau 1 donne la liste des espèces identifiées, ainsi que leur répartition dans les formations namuriennes. Nous avons divisé ces dernières en une série de quatorze « stampes », dont chacune constitue un ensemble bien individualisé. On a ainsi, de bas en haut, les « stampes » correspondant aux divisions suivantes : 1) zone de Malonne <sup>(85)</sup>; 2) zone de Spy; 3) partie située sous

<sup>(84)</sup> STAINIER, X., 1892, pp. 334-335 et 359; FOURMARIER, P., 1908, pp. B 65-67; RENIER, A., 1908, p. B 120; DEMANET, F., 1941, pp. 38, 41-42, 46-47; ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, pp. 77-79; VAN LECKWYCK, W., 1948, pp. B 379-387 et 400-401.

la couche Dry Veine (= Grande Veine de Marsinne) de la subdivision inférieure de la zone de Sippenaken; 4) partie située sur Dry Veine de cette même subdivision; 5) subdivision moyenne de la zone de Sippenaken; 6) partie inférieure, sans charbon ni mur, de la subdivision supérieure de la zone de Sippenaken; 7) parties médiane, correspondant aux « grès d'Andenne », et supérieure, riche en veinettes, de cette même subdivision; 8) partie inférieure, sans charbon ni mur, de la zone de Baullet; 9) partie supérieure, à veinettes, de cette zone; 10) partie de la zone de Gilly comprise entre la base et le premier complexe de veinettes; 11) partie de cette même zone comprise entre les premier et deuxième complexes de veinettes; 12) partie comprise entre les deuxième et troisième complexes de veinettes; 13) partie comprise entre les troisième et quatrième complexes de veinettes; 14) partie comprise entre le quatrième complexe de veinettes et le sommet de la zone de Gilly. Pour chacune de ces stampes, nous avons donné, dans une colonne adjacente, la puissance en mètres. On verra que les puissances ne dépassent guère 50 m et qu'en moyenne elles sont comprises entre 10 et 30 m.

Le tableau a été composé en partant des indications paléontologiques figurant dans les chapitres II et III <sup>(86)</sup> du présent travail et en y ajoutant des déterminations, également dues à M. F. DEMANET, mais publiées dans trois ouvrages précédents <sup>(87)</sup> traitant respectivement de la galerie de Java, de la courte galerie de Gives, des affleurements de Nivoie-Reppe. Ainsi que l'explique la légende du tableau, les chiffres inscrits dans les colonnes correspondant aux espèces fossiles renvoient au lieu de prélèvement du ou des échantillons fossilifères. Par exemple, les numéros 1, 2', 8' figurant sur la colonne relative à *Posidoniella elongata*, dans la rangée correspondant à la zone de Spy (*Nm1c*), signifient que cette espèce a été récoltée dans des formations appartenant à cette division stratigraphique, en affleurement à Flismes-Thiarmon (1), dans le tunnel de Lovegnée (2') et au sein de poches de dissolution de la carrière de Seilles (8').

Les fossiles se succèdent, en tête du tableau, dans l'ordre de leur apparition, toutes les formes recueillies dans une même division stratigraphique étant considérées comme apparues simultanément. Ainsi figurent d'abord, dans l'ordre systématique, tous les éléments de la faune reconnus dans la zone de Malonne. Puis viennent les animaux faisant leur apparition dans la zone de Spy, et ainsi de suite. Une même espèce ne peut être évidemment citée deux fois dans la liste.

Ce mode de représentation fait bien -voir, outre la banalité de certaines espèces se rencontrant sur toute la hauteur d'une colonne, l'ensemble des fau-

<sup>(85)</sup> Pour la définition des zones et des subdivisions de celles-ci, voir pp. 76-77.

<sup>(86)</sup> Pour le chapitre III, voir pp. 80-81.

<sup>(87)</sup> ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *a*, pp. 11-63; VAN LECKWYCK, W., 1948, pp. B 385-387, et ANCIEN, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 *b*, p. B 299.

nules successives qui font leur entrée aux différents niveaux stratigraphiques. Comme les Ammonoïdes ont été indiqués en chiffres gras, on observera, de plus, que ceux-ci, à quelques exceptions près, ont une extension verticale très limitée, le plus souvent confinée à une seule subdivision stratigraphique.

### LES INVERTÉBRÉS NON MARINS ET LES POISSONS.

Le tableau 2 donne les listes des Lamellibranches non marins, des Arthropodes et des Poissons découverts au cours des mêmes travaux. Le mode de représentation pour chacun de ces trois groupes est le même que celui qui est exposé ci-dessus pour les Invertébrés marins du tableau 1.

En ce qui concerne les Lamellibranches non marins, on verra que les apparitions des quatre genres connus de ces Mollusques se succèdent à divers niveaux de l'assise d'Andenne. Les *Anthraconauta*, qui semblent pouvoir s'accommoder d'eaux dont la salinité est notable, apparaissent à l'extrême base de l'assise, aussi bien à Ben qu'à Java. Il faut atteindre le sommet de la zone de Sippenaken pour voir quelques rares *Naiadites* et *Anthracomya* venir s'ajouter aux premiers cités. Enfin les *Carbonicola* ne se montrent avec certitude qu'en zone de Gilly.

Sauf en zone de Gilly, les Lamellibranches non marins ne sont jamais abondants dans les gisements. La plupart du temps aussi ils sont mal conservés, ce qui rend leur détermination spécifique malaisée. On n'a pu distinguer qu'une espèce pour chacun des genres : *Anthraconauta* (*A. minima*), *Anthracomya* (*A. lenisulcata*) et *Naiadites* (*N. modiolaris*). Parmi les *Carbonicola*, M. A. PASTIELS a reconnu *C. acuta* et *C. cf. aquilina*. A noter parmi les premières *Carbonicola* apparues à Java (banc n° 370) la présence de formes tératologiques (cf. *C. acuta* ?).

En résumé, si *Anthraconauta* est un genre banal dans l'assise d'Andenne (où on l'a rencontré à cinq niveaux stratigraphiques depuis la base), il semble, par contre, que la présence de *Carbonicola* puisse être considérée comme l'indice d'un horizon élevé dans l'assise (zone de Gilly). *Naiadites* aussi ne s'observe avec une certaine fréquence qu'en zone de Gilly, mais on en connaît plus bas.

Les Arthropodes ne se rencontrent qu'exceptionnellement, abstraction faite des Ostracodes, qui existent dans la plupart des « stampes ».

Des débris de Poissons ont été rencontrés en abondance dans certains niveaux marins, surtout dans les deux zones inférieures (assise de Chokier). Dans d'autres gisements, ils accompagnent des Lamellibranches non marins.

## LES VÉGÉTAUX.

L'étude des empreintes végétales de la galerie de Ben, du tunnel de Lovegnée, du Charbonnage de Gives, des sondages et puits de Ben donne pour chacune des subdivisions stratigraphiques adoptées les listes suivantes :

## ASSISE DE CHOKIER, ZONE DE MALONNE :

*Neuropteris schlehani* STUR. *Sphenopteris* sp.  
*Neuropteris* cf. *schlehani* STUR.

La ZONE DE SPY n'a fourni que de rares débris :

*Calamites* sp. *Neuropteris* sp.  
*Neuropteris schlehani* STUR. *Aulacopteris* sp.

## ASSISE D'ANDENNE, ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION INFÉRIEURE :

*Lepidophloios laricinus* STERNBERG. *Calamites* sp.  
*Lepidodendron obovatum* STERNBERG, f. *Asterophyllites tenuifolius* (STERNBERG).  
*aculeatum.* *Asterophyllites* sp.  
*Lepidostrobis variabilis* LINDLEY et HUT-  
TON. *Samaropsis* sp.  
*Lepidostrobis* sp. *Pecopteris aspera* BRONGNIART.  
*Lepidophyllum lanceolatum* LINDLEY et *Pecopteris* cf. *aspera* BRONGNIART.  
HUTTON. *Mariopteris* sp.  
*Lepidophyllum waldenburgense* POTONÉ. *Neuropteris schlehani* STUR.  
*Lepidophyllum* sp. *Neuropteris* sp.  
*Ulodendron* sp. *Sphenopteris* sp.  
*Sigillaria cancriformis* WEISS. *Stigmara* sp.  
*Sigillaria communis* KOEHNE. *Pinnularia capillacea* LINDLEY et HUTTON.

## ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION MOYENNE :

*Lepidophyllum* cf. *lanceolatum* LINDLEY *Neuropteris schlehani* STUR.  
et HUTTON. *Neuropteris* sp.  
Spore. *Sphenopteris* cf. *hollandica* GOTHAN et  
*Calamites* sp. JONGMANS.  
*Mariopteris acuta* (BRONGNIART). *Sphenopteris* sp.  
*Mariopteris mosana* WILLIÈRE. *Trigonocarpus* sp.  
*Mariopteris* sp.

## ZONE DE SIPPENAKEN, SUBDIVISION SUPÉRIEURE :

*Lepidophloios laricinus* STERNBERG. *Lepidophyllum waldenburgense* POTONÉ.  
*Lepidodendron obovatum* STERNBERG, for-  
mes *aculeatum* et *obovatum*. *Lepidophyllum* sp.  
*Lepidophyllum lanceolatum* LINDLEY et HUT-  
TON. *Lepidostrobis variabilis* LINDLEY et HUT-  
TON.  
*Lepidostrobis* sp.

- Lepidocystis* sp.  
*Sigillaria cancriformis* WEISS.  
*Sigillaria communis* KOEHNE.  
*Sigillaria demaneti* STOCKMANS et WILLIÈRE.  
*Sigillaria* sp.  
*Sigillariostrobis* sp.  
 Spores.  
*Calamites* sp.  
*Asterophyllites grandis* (STERNBERG).  
*Calamostachys williamsoniana* (WEISS).  
*Calamostachys* sp.  
*Cordaites principalis* (GERMAR).  
*Cordaites* sp.  
*Samaropsis* sp.  
*Corynepteris angustissima* (STERNBERG).  
*Alethopteris decurrens* (ARTIS), forme *intermedia* FRANKE.  
*Alethopteris* sp.  
*Mariopteris acuta* (BRONGNIART) (pinnules de forme ronde).  
*Mariopteris* sp.  
*Neuropteris schlehani* STUR.  
*Spiropteris* sp.  
*Sphenopteris hollandica* GOTHAN et JONGMANS.  
*Sphenopteris* sp. (du groupe de l'*amæna*).  
*Sphenopteris* sp. (du groupe de l'*obtusiloba*).  
*Sphenopteris* sp.  
*Lagenospermum* sp.  
*Trigonocarpus andanensis* STOCKMANS et WILLIÈRE.  
*Trigonocarpus namurianus* STOCKMANS et WILLIÈRE.  
*Trigonocarpus* sp.  
*Hexagonocarpus* sp.  
 Graines.  
*Stigmaria ficoides* (STERNBERG).  
*Myriophyllites* sp.  
*Pinnularia capillacea* LINDLEY et HUTTON.

## ZONE DE BAULET :

- Lepidodendron obovatum* STERNBERG, f. *aculeatum*.  
*Lepidophyllum* sp.  
*Lepidostrobis variabilis* LINDLEY et HUTTON.  
*Calamites* sp.  
*Mariopteris acuta* (BRONGNIART).  
*Mariopteris* sp.  
*Neuropteris gigantea* STERNBERG.  
*Neuropteris schlehani* STUR.  
*Sphenopteris hollandica* GOTHAN et JONGMANS.  
*Sphenopteris* sp.  
*Lagenospermum* sp.  
*Stigmaria ficoides* (STERNBERG).

## ZONE DE GILLY :

- Lepidophloios laricinus* STERNBERG.  
*Lepidophyllum lanceolatum* LINDLEY et HUTTON.  
*Lepidophyllum* sp.  
*Ulodendron goodei* STOCKMANS et WILLIÈRE.  
*Ulodendron* sp.  
*Ulostrobis goodei* (JONGMANS).  
*Sigillaria communis* KOEHNE.  
*Sigillaria elegans* BRONGNIART.  
*Sigillariophyllum* sp.  
*Sigillariostrobis* sp.  
 Spores.  
*Calamites* sp.  
*Asterophyllites grandis* (STERNBERG).  
*Asterophyllites* sp.  
*Annularia subradiata* STOCKMANS et WILLIÈRE.  
*Calamostachys williamsoniana* (WEISS).  
*Calamostachys* sp.  
*Sphenophyllum lauræ* JONGMANS.  
*Sphenophyllum* sp.  
*Corynepteris angustissima* (STERNBERG).  
*Cordaites* sp.  
*Samaropsis parvefluitans* STOCKMANS et WILLIÈRE.  
*Pecopteris plumosa* (ARTIS).  
*Mariopteris acuta* (BRONGNIART).

<i>Mariopteris</i> sp.	<i>Rhodea pseudotenuissima</i> STOCKMANS et WILLIÈRE.
<i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG.	« Fougère » indéterminée.
cf. <i>Neuropteris obliqua</i> (BRONGNIART).	<i>Trigonocarpus andanensis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE.
<i>Neuropteris schlehani</i> STUR.	<i>Trigonocarpus benianus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE.
<i>Neuropteris</i> sp.	Graines.
<i>Aulacopteris</i> sp.	<i>Stigmaria ficoides</i> (STERNBERG).
<i>Sphenopteris hollandica</i> GOTHAN et JONG- MANS.	
<i>Sphenopteris</i> sp.	

Pour les espèces végétales reconnues dans les formations des diverses subdivisions stratigraphiques recoupées par la galerie de Java, nous renvoyons à la Publication n° 1 de l'Association <sup>(88)</sup> et au dernier paragraphe de la page 74 du présent texte.

En ce qui concerne plus particulièrement la galerie de Ben, nous pouvons dire :

1. Les subdivisions inférieure et moyenne de la zone de Sippenaken sont pauvres en restes végétaux et les espèces mentionnées ci-dessus ne sont généralement représentées que par de petits fragments.

2. La subdivision supérieure de la zone de Sippenaken offre, au contraire, de beaux niveaux riches en empreintes végétales. Nous y avons rencontré d'assez nombreuses Sigillaires. Parmi celles-ci, remarquons *Sigillaria cancriformis* WEISS, qui est considérée comme fossile-guide en Silésie polonaise <sup>(89)</sup>, et *Sigillaria demaneti*, qui est une espèce nouvelle.

En dehors de *Mariopteris acuta*, représenté presque uniquement ici par la forme à pinnules arrondies, et de *Neuropteris schlehani*, nous notons peu de feuillages de « Fougères ». *Sphenopteris hollandica*, si répandu dans l'assise d'Andenne, apparaît dans plusieurs bancs.

3. Contrairement à ce que nous avons constaté dans la région de Java <sup>(90)</sup>, où, notamment, le toit de la Grande Veine de Java est riche en végétaux, la zone de Baulet manque à Ben de niveaux floristiques. Les espèces végétales consignées dans la liste ne nous sont parvenues qu'à l'état de rares fragments.

4. La zone de Gilly, bien que comportant une plus grande variété d'espèces, est moins riche en empreintes que la subdivision supérieure de la zone de Sippenaken; deux espèces nouvelles y ont été récoltées : *Rhodea pseudotenuissima*,

<sup>(88)</sup> WILLIÈRE, Y., in ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, pp. 77-79.

<sup>(89)</sup> STOPA, St. Zb., 1938, pp. 11, 16-17.

<sup>(90)</sup> WILLIÈRE, Y., in ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 a, pp. 78 et 79.

dont le type meilleur et non encore publié provient de la vallée de la Berwinne, et *Ulodendron goodei* en association avec *Ulostrobis goodei*, qui en constitue les épis fructifères <sup>(91)</sup>.

---

<sup>(91)</sup> La même association de rameaux feuillés et de strobiles étroits, longs de 4,5 cm environ et larges environ de 0,8 cm, existe dans le bassin de la Basse-Loire (Mines de la Tardivière), ainsi qu'on peut en juger par l'examen des planches publiées par E. BUREAU (\*). D'autre part, des rameaux d'un type très voisin et un strobile de longueur dépassant 5 cm et de largeur plus élevée que 1 cm, provenant du Namurien B du Carbonifère de Pocahontas, ont été figurés par M. W. J. JONGMANS respectivement sous le nom de *Lepidodendron ophiurus* BRONGNIART et de *Lepidostrobis* cf. *goodei* JONGMANS (\*\*). Nous pensons avoir trouvé également ces deux dernières formes au cours de nos études sur les flores namuriennes belges.

(\*) BUREAU, E. M., 1913-1914, pl. XXXV, fig. 1-3; pl. XXXVI, fig. 1.

(\*\*) JONGMANS, W. J. et GOTHAN, W., 1937, pp. 396-397, pl. 15, fig. 23-25.

## INDEX DES OUVRAGES CITÉS.

- ANCION, C., VAN LECKWYCK, W., DEMANET, F., PASTIELS, A. et WILLIÈRE, Y., 1947 a, *Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupés par la Galerie de Java (Couthuin, Belgique)*. (Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères, Bruxelles, Public. n° 1, 79 p., 11 pl.)
- ANCION, C. et VAN LECKWYCK, W., 1947 b, *Contribution à l'étude de la stratigraphie du bassin d'Andenne : niveaux gréseux et horizons marins du Namurien*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXX, pp. B 266-306, 1 pl.)
- BUREAU, M. E., 1913-1914, *Bassin de la Basse Loire. Fasc. II : Description des flores fossiles*. (Étude des Gîtes minéraux de la France, Paris, 2 vol., texte et atlas.)
- CALEMBERT, L. et VAN LECKWYCK, W., 1941, *Sur des phénomènes de dissolution au contact des terrains viséens et namuriens dans la région de Samson*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. B 41-46.)
- DELMER, A., 1949, *Puits de Ben. Sondages de cimentation n°s 1, 2, 3*. (3 pl.) (Inédit.)
- DEMANET, F., 1936, *Les Pectinidés du Terrain houiller de la Belgique*. (Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, Louvain, t. X, pp. 113-149, pl. XII-XIII.)
- 1941, *Faune et Stratigraphie de l'Étage namurien de la Belgique*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 97, 324 p., 18 pl.)
- DUMONT, A., 1832, *Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liège*. (Mém. Acad. roy. Belg., Bruxelles, t. VIII, 374 p., 3 pl.)
- FIRKET, A., 1878 a, *Position stratigraphique du grès houiller d'Andenne*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. V, p. LXXXI.)
- 1878 b, *Sur la position stratigraphique du poudingue houiller dans la partie Ouest de la province de Liège*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. V, pp. M 42-47.)
- FOURMARIER, P., 1908, *Quelques fossiles du Houiller des environs d'Andenne*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXV, pp. B 65-67.)
- 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.)
- JONGMANS, W. J. et GOTHAN, W., 1937, *Comparison of the floral succession in the Carboniferous of West Virginia with Europe*. (C.R. 2° Congr. Strat. carbon. Heerlen 1935, Maestricht, t. I, pp. 393-415, pl. 11-36.)
- PURVES, J. C., 1881, *Sur la délimitation et la constitution de l'étage houiller inférieur de la Belgique*. (Bull. Acad. roy. Belg., Bruxelles, 50° année, 3° série, t. II, pp. 514-568.)
- RENIER, A., 1908, *Note sur la flore de l'assise moyenne H1b de l'étage inférieur du terrain houiller*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXV, pp. B 116-124.)
- 1910, *Documents pour l'étude de la Paléontologie du terrain houiller* (avec la collaboration de MM. R. CAMBIER, H. DELTENRE et G. SCHMITZ). (Liège, Vaillant-Carmanne, 26 p., 118 pl.)

- RENIER, A., 1913, *Les gisements houillers de la Belgique*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XVIII, pp. 755-779, 4 pl.)
- 1922, *Stratigraphie du Westphalien*. (Congr. géol. intern., Livret-guide pour la XIII<sup>e</sup> Session, Belgique, 1922, Excursion C 4, Liège, 39 p., 2 pl.)
- STAINIER, X., 1892, *Matériaux pour la flore et la faune du houiller de Belgique*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XIX, pp. 333-359.)
- 1894, *Étude sur le bassin houiller d'Andenne*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. VIII, Mém., pp. 3-22, pl. I-III.)
- 1908, *Relevé des terrains de la grande galerie d'arène (galerie de Ben)*. (Coupe inédite.)
- 1922, *Matériaux pour l'étude du Bassin de Namur*. (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XXXII, pp. 162-212, pl. II.)
- 1934, *Le sondage de Java (Couthuin)*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXXV, pp. 383-398.)
- STOPA, St. Zb., 1938, *La flore et la stratigraphie des couches de Ruda dans les environs de Katowice (Bassin houiller polonais)*. (Note préliminaire.) (Serv. géol. Pol., Inst. géol. Pol., Varsovie, bull. n° 7, 18 p., 1 tabl.)
- VAN LECKWYCK, W., 1948, *Quelques observations sur les variations verticales des caractères lithologiques et fauniques de divers horizons marins du terrain houiller de Belgique*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXI, pp. B 377-406.)
- 1949, *Sur la sédimentation dans le terrain houiller de la Campine belge à l'époque du Westphalien B inférieur (zone d'Asch)*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXII, pp. B 439-468.)
- VAN LECKWYCK, W., in CAMERMAN, C., 1947, *Les roches calcaires de la Belgique* (Publ. Congrès Centenaire Ass. Ing. École Liège, Liège, « Géologie », pp. 317-381.)
- VAN LECKWYCK, W. et ANCIEN, C., 1947, *Les grès du Namurien de la région d'Andenné*. (Rev. Univ. Mines, Liège, 9<sup>e</sup> série, t. III, n° 3, pp. 103-107.)
- VAN LECKWYCK, W., BIOT, A., DEMANET, F., PASTIELS, A. et WILLIÈRE, Y., 1951, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle (Première partie)*. (Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères, Bruxelles, Public. n° 9, 166 p. 8 pl.)

## LISTE DES PLANCHES ET TABLEAUX HORS TEXTE.

---

PLANCHE A. — Quelques végétaux namuriens (*Nm2a* moy. et *Nm2a* sup.) de la galerie de Ben.

PLANCHE B. — Quelques végétaux namuriens (*Nm2a* sup.) de la galerie de Ben.

PLANCHE C. — Un arachnide (fig. 1) et quelques végétaux (fig. 2-3) namuriens (*Nm2a* sup.) de la galerie de Ben.

PLANCHE D. — Quelques végétaux namuriens (*Nm2c*) de la galerie de Ben.

PLANCHE E. — Quelques végétaux namuriens (*Nm2c*) de la galerie de Ben.

PLANCHE F. — Quelques végétaux namuriens (*Nm2c*) de la galerie de Ben.

\*  
\*\*

PLANCHE I. — Croquis cartographique et géologique de la région *Gives-Ben-Lovegnée*, montrant l'emplacement des ouvrages suivants : Galerie de Java, Sondage de Java, Tunnel de Lovegnée, Petite Galerie de Gives, Puits Saint-Paul, Puits et Sondages de Ben, Galerie de Ben. Échelle : 1/20.000.

PLANCHE II. — Coupe NNW-SSE passant par la Galerie de Java et le Charbonnage de Gives (Puits Saint-Paul). Échelle : 1/5.000.

PLANCHE III. — Plan de la Galerie de Ben, montrant la direction et le pendage des bancs. Échelle : 1/1.000.

PLANCHE IV. — Échelles stratigraphiques de terrains namuriens recoupés par les ouvrages suivants : Galerie de Java (massifs du Nord et de Marsinne), Galerie et Carrière de Java (massif d'Antheit), Sondage de Java (massif de Java), Sondage de Ben (massif d'Andenne), Galerie de Ben (massifs d'Andenne et de Ben). Échelle : 1/500.

\*  
\*\*

TABLEAU 1. — Distribution stratigraphique des Invertébrés marins dans le Namurien du bassin d'Andenne.

TABLEAU 2. — Distribution stratigraphique des Invertébrés non marins et des Poissons dans le Namurien du bassin d'Andenne.

---



# **ANNEXE**

---

## **QUELQUES VÉGÉTAUX NAMURIENS DE LA GALERIE DE BEN**

PAR

**FRANÇOIS STOCKMANS ET YVONNE WILLIÈRE**

Docteurs en Sciences naturelles.



**PLANCHE A**

## EXPLICATION DE LA PLANCHE A.

---

FIG. 1. — *Sigillaria communis* KOEHNE.

Provenance : A 534 m de l'œil de la galerie (banc n° 291). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 1 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

Les auteurs ont coutume de considérer comme appartenant à *Sigillaria Schlotheimiana* BRONGNIART, des empreintes assez diverses, mais répondant cependant à des types suffisamment définis pour que W. KOEHNE y ait reconnu plusieurs formes. C'est l'une de celles-ci que nous avons élevée au rang d'espèce.

FIG. 2. — *Sigillaria cancriformis* WEISS.

Provenance : A 534 m de l'œil de la galerie (banc n° 291). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 2 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Sigillaria cancriformis* WEISS.

Provenance : A 534 m de l'œil de la galerie (banc n° 291). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 3 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 4. — *Sphenopteris* sp.

Provenance : A 680,20 m de l'œil de la galerie (banc n° 421). Zone de Sippenaken, partie moyenne.

FIG. 4 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 5. — *Trigonocarpus namurianus* nov. sp. <sup>(1)</sup>.

Provenance : A 520 m de l'œil de la galerie (banc n° 280). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

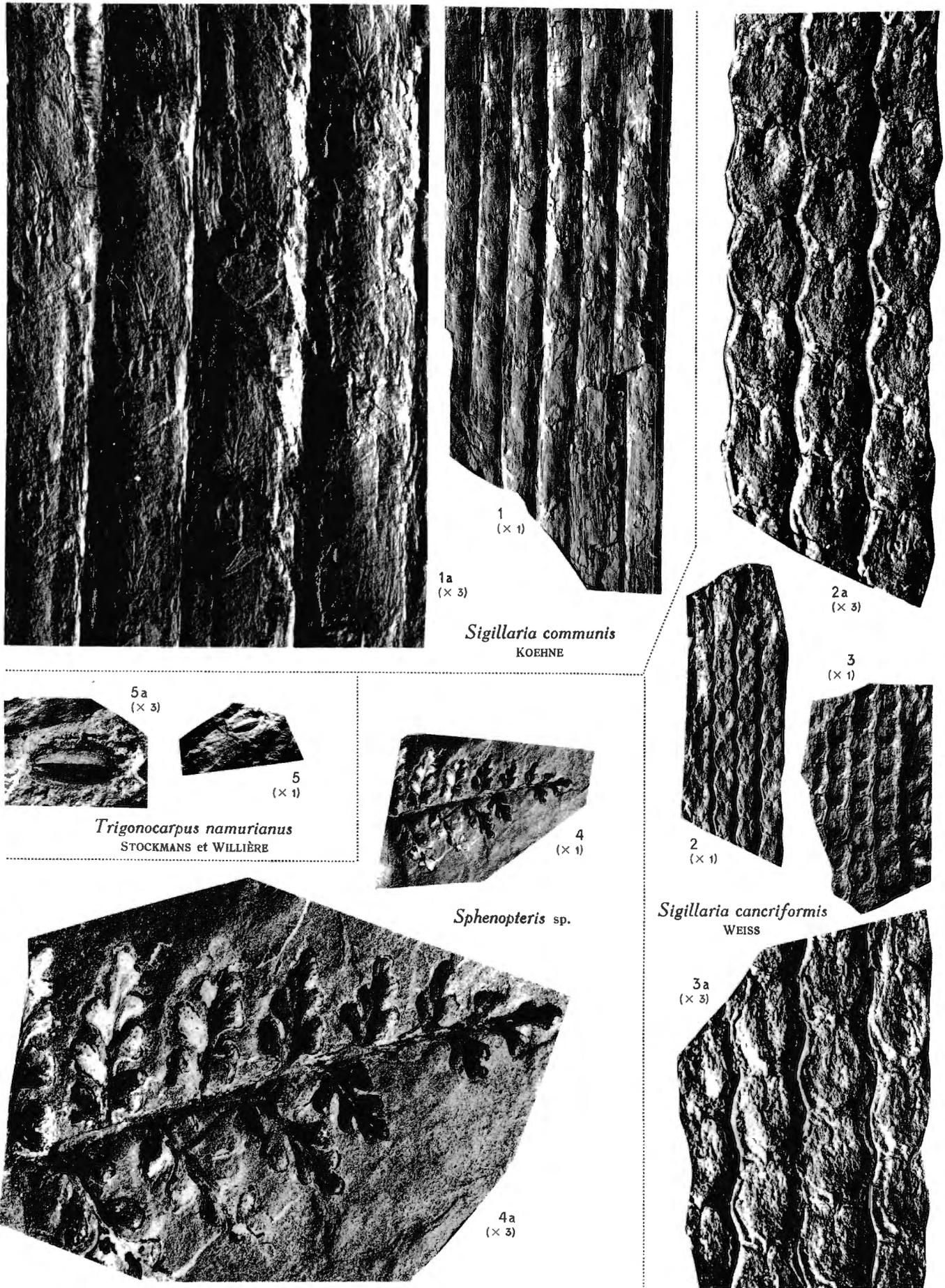
Diagnose : Graine elliptique, allongée, de l'ordre de 7,5 mm de long sur 3 mm de large, à moule interne présentant six côtes, dont trois intercalaires moins fortes. Péricarpe conservé à l'état d'empreinte sous forme de bande marginale, qui délimite au sommet une sorte de goulot micropylaire.

FIG. 5 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

---

(1) Du nom de l'étage namurien.

---



*Sigillaria communis*  
KOEHNE

*Sigillaria cancriformis*  
WEISS

*Sphenopteris* sp.

*Trigonocarpus namurianus*  
STOCKMANS et WILLIÈRE

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Quelques végétaux namuriens  
de la Galerie de Ben.



**PLANCHE B**

## EXPLICATION DE LA PLANCHE B.

---

FIG. 1. — *Mariopteris acuta* (BRONGNIART).

Provenance : A 473,70 m de l'œil de la galerie (banc n° 254). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 1 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — *Mariopteris acuta* (BRONGNIART).

Provenance : A. 468 m de l'œil de la galerie (banc n° 252). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 2 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Mariopteris acuta* (BRONGNIART).

Provenance : A. 468 m de l'œil de la galerie (banc n° 252). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 3 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 4. — *Mariopteris acuta* (BRONGNIART).

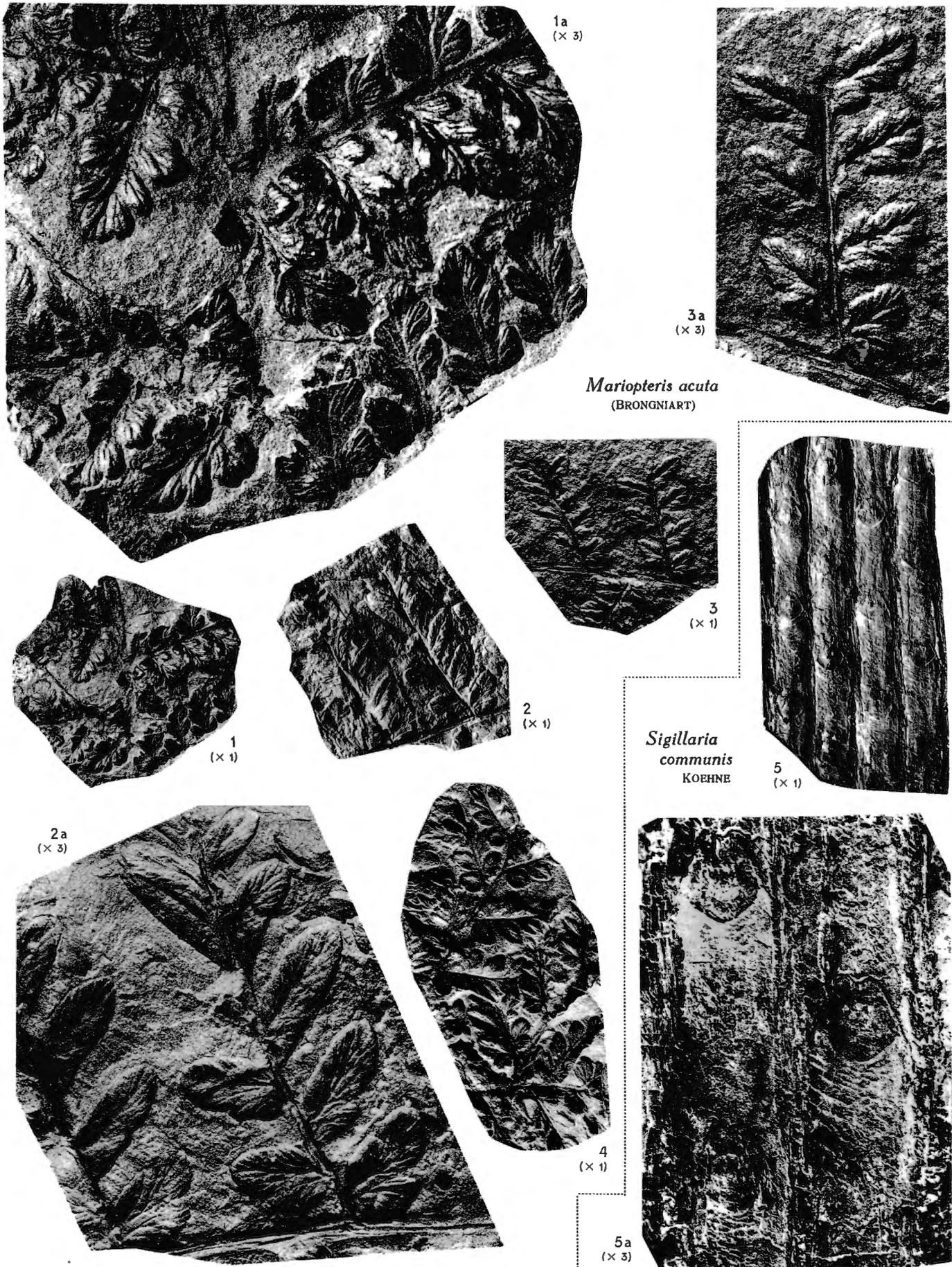
Provenance : A 473,70 m de l'œil de la galerie (banc n° 254). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 5. — *Sigillaria communis* KOEHNE.

Provenance : A 473,70 m de l'œil de la galerie (banc n° 254). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 5 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

---



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Quelques végétaux namuriens de la Galerie de Ben.



PLANCHE C

## EXPLICATION DE LA PLANCHE C.

---

FIG. 1. — Cf. *Anthracomartus denuiti* PRUVOST.

Provenance : A 521 m de l'œil de la galerie (banc n° 281). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

Arachnide déterminé par M. A. PETRUNKEVITCH.

FIG. 1 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — *Sigillaria Demaneti* nov. sp. <sup>(1)</sup>.

Provenance : A 468 m de l'œil de la galerie (banc n° 252). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 2 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Sigillaria Demaneti* nov. sp. <sup>(1)</sup>.

Provenance : A 468 m de l'œil de la galerie (banc n° 252). Zone de Sippenaken, partie supérieure.

FIG. 3 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

Diagnose : Côtes bombées, ondulées, larges d'environ 7 mm au niveau des coussinets foliaires et de 6 mm entre eux. Cicatrices foliaires distantes sur une même file verticale de 5-6,5 mm, saillantes, en forme d'écusson presque isodiamétrique, à bord inférieur arrondi, à bords latéraux supérieurs très légèrement rentrants, à bord supérieur droit ou à peine rentrant, hautes de 5,5 mm, larges de 5,5-6 mm. Trois cicatrices intérieures situées un peu au-dessus de la ligne médiane horizontale, une vasculaire ponctiforme bien marquée, centrale, flanquée de deux cicatrices glandulaires linéaires dressées, d'une fraction de millimètre, l'encadrant à la façon de parenthèses.

Des rides plus ou moins parallèles disposées en deux bandes latérales qui quittent les angles inférieurs des cicatrices foliaires en direction des angles latéraux de la cicatrice suivante inférieure.

---

(1) Espèce dédiée en hommage à notre collègue et ami M. le Chanoine Félix DEMANET.

---



1  
(x 1)

1a  
(x 3)

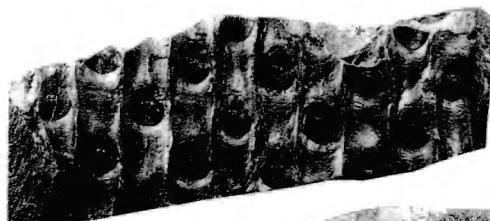
cf. *Anthracomartus denutti*  
PRUVOST



2a  
(x 3)

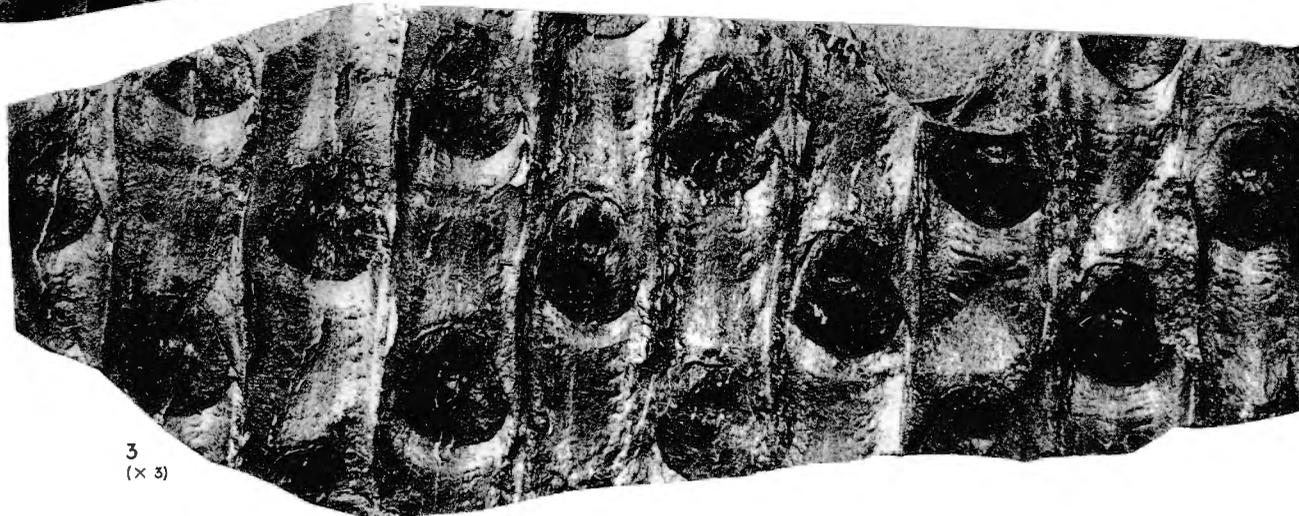


2  
(x 1)



3  
(x 1)

*Sigillaria Demaneti*  
STOCKMANS et WILLIÈRE



3  
(x 3)

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Quelques végétaux namuriens  
de la Galerie de Ben.



**PLANCHE D**

## EXPLICATION DE LA PLANCHE D.

---

FIG. 1. — *Rhodea pseudotenuissima* nov. sp.

Provenance : A 145 m de l'œil de la galerie (banc n° 56). Zone de Gilly.

FIG. 1 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

Le type sur lequel est basée la diagnose ci-après provient de la vallée de la Berwinne et sera figuré dans un travail qui paraîtra incessamment : F. STOCKMANS et Y. WILLIERE, *Végétaux namuriens de la Belgique*.

Diagnose : Pennes d'avant-dernier ordre fixées alternativement à gauche et à droite et légèrement obliquement sur un rachis de 1 mm d'épaisseur, à une distance d'environ 10 mm, de contour ovale allongé, faisant place près du sommet à des pennes de dernier ordre.

Pennes de dernier ordre à bords presque parallèles atteignant 2 cm de long et 0,8 cm de large, fixées alternativement à gauche et à droite du rachis, à 2 mm de distance l'une de l'autre, constituées d'un rachis rectiligne très étroit, de pinnules dressées obliquement vers l'avant, se recouvrant par les bords et qui, près de l'extrémité, se réduisent à un limbe étroit allongé.

Pinnules alternes à contour général rappelant celui d'un losange ou d'un triangle fixé par un de ses sommets, de 4 à 7 mm de long et de 2 à 2,5 mm de large, profondément divisées en une demi-douzaine de segments allongés atteignant 5 mm de long sur 0,25 mm de large seulement, généralement simples, sauf ceux situés près de l'aisselle de la pinnule qui peuvent se bifurquer. Nervure médiane fine envoyant des rameaux dans chaque division du limbe.

FIG. 2. — *Pecopteris plumosa* (ARTIS).

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

FIG. 2 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Neuropteris Schlehani* STUR.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

FIG. 4. — *Neuropteris Schlehani* STUR.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

FIG. 5. — *Neuropteris Schlehani* STUR.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

FIG. 5 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 6. — *Trigonocarpus benianus* nov. sp. <sup>(1)</sup>.

Provenance : Entre 224,80 et 228,40 m de l'œil de la galerie (banc n° 91). Zone de Gilly.

FIG. 6 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 7. — *Trigonocarpus benianus* nov. sp. <sup>(1)</sup>.

Provenance : Entre 224,80 et 228,40 m de l'œil de la galerie (banc n° 91). Zone de Gilly.

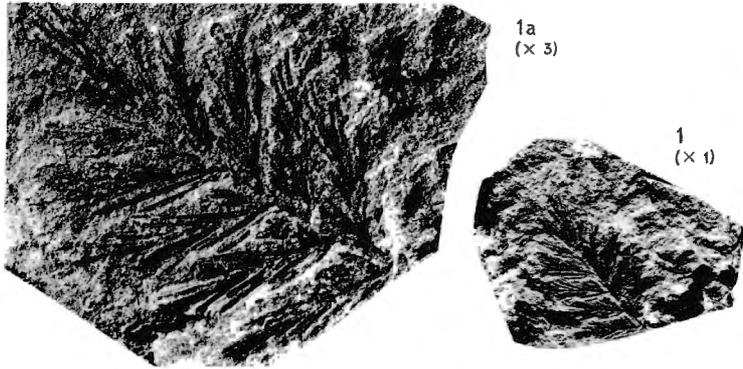
FIG. 7 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

Diagnose : Graine anguleuse, de 1,5 cm de long, ayant la forme générale d'un noyau de datte marqué de trois côtes principales, entre chacune desquelles prend place une côte secondaire.

---

(1) Du nom de Ben, dépendance de la commune de Ben-Ahin.

---

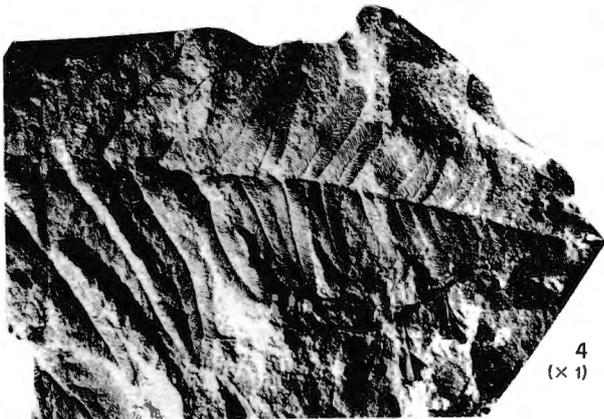


*Rhodea pseudotenuissima* STOCKMANS et WILLIÈRE



2a  
(x 3)

*Pecopteris plumosa* (ARTIS)



3  
(x 1)

*Neuropteris Schlehani* STUR



5  
(x 1)

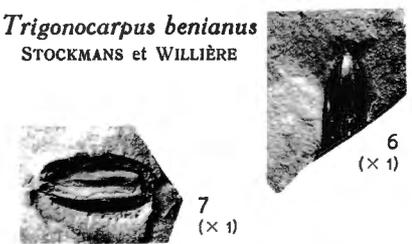
6a  
(x 3)



*Trigonocarpus benianus*  
STOCKMANS et WILLIÈRE



5a  
(x 3)



6  
(x 1)



7  
(x 1)



7a  
(x 3)

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Quelques végétaux namuriens de la Galerie de Ben.



PLANCHE E

## EXPLICATION DE LA PLANCHE E.

---

FIG. 1. — *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS) et *Ulodendron Goodei* nov. sp.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.  
Strobiles et rameaux feuillés .

FIG. 2. — *Sigillaria elegans* BRONGNIART.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

FIG. 2 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Ulodendron Goodei* nov. sp.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

Diagnose : *Ulodendron* caractérisé par ses strobiles du type *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS).

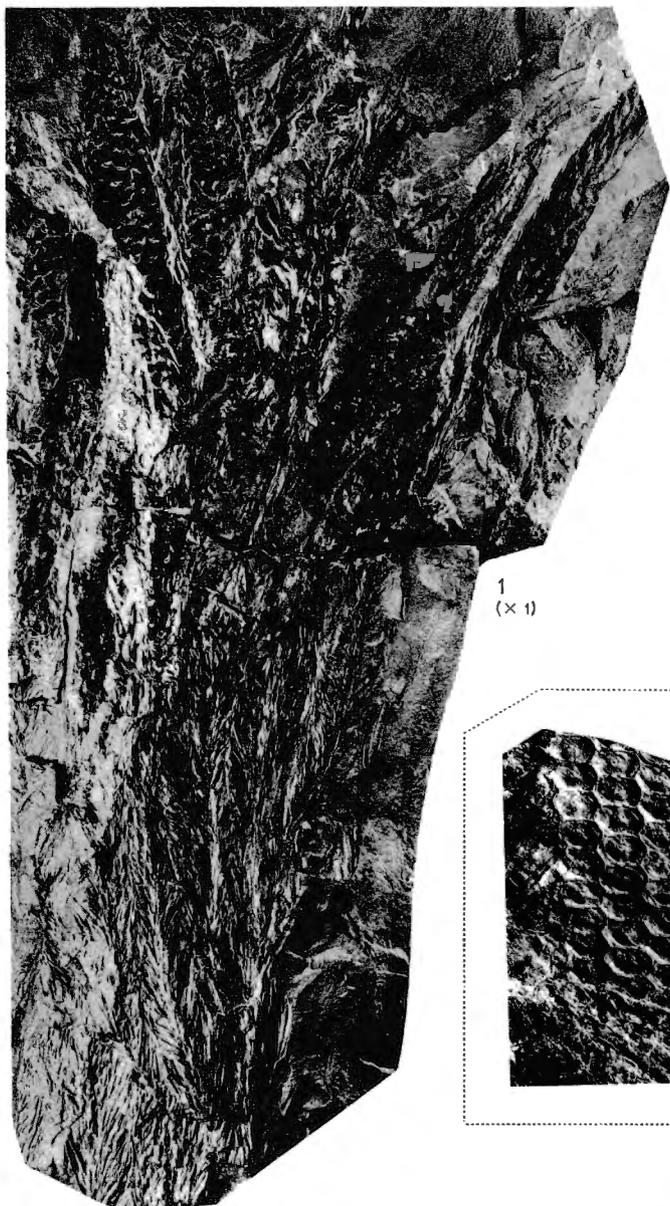
FIG. 4. — *Ulodendron* sp.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

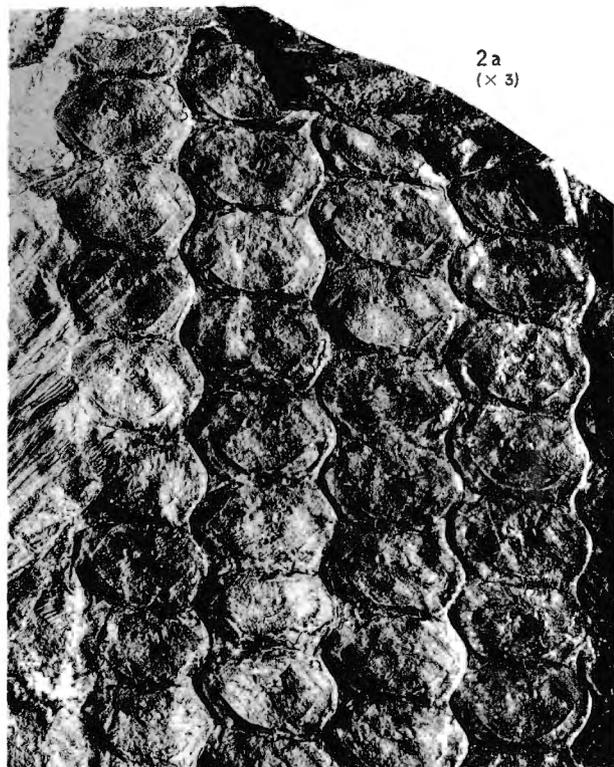
FIG. 5. — *Ulodendron* sp.

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

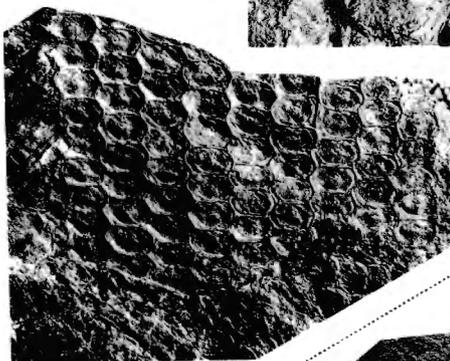
---



1  
(x 1)



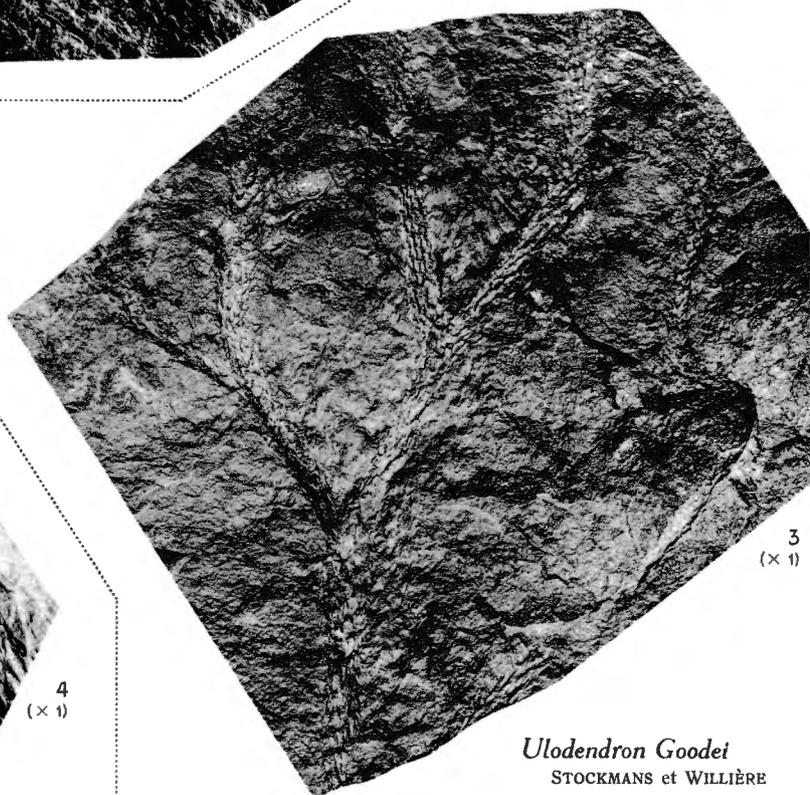
2a  
(x 3)



2  
(x 1)

*Sigillaria elegans*  
BRONGNIART

*Ulostrobus Goodei* (JONGMANS) et  
*Ulodendron Goodei* STOCKMANS et WILLIÈRE

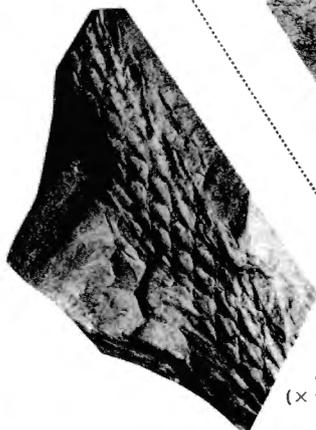


3  
(x 1)

*Ulodendron Goodei*  
STOCKMANS et WILLIÈRE



5  
(x 1)



4  
(x 1)

*Ulodendron* sp.

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Quelques végétaux namuriens  
de la Galerie de Ben.



**PLANCHE F**

## EXPLICATION DE LA PLANCHE F.

---

FIG. 1. — *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS).

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.  
Strobile porté par un rameau feuillé.

FIG. 1 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — *Ulodendron Goodei* nov. sp. et *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS).

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.  
Rameaux feuillés, rameau feuillé terminé par un strobile, strobile détaché.

FIG. 3. — *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS).

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.

FIG. 4. — *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS).

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.  
Strobile détaché montrant la structure interne et la forme des bractées.

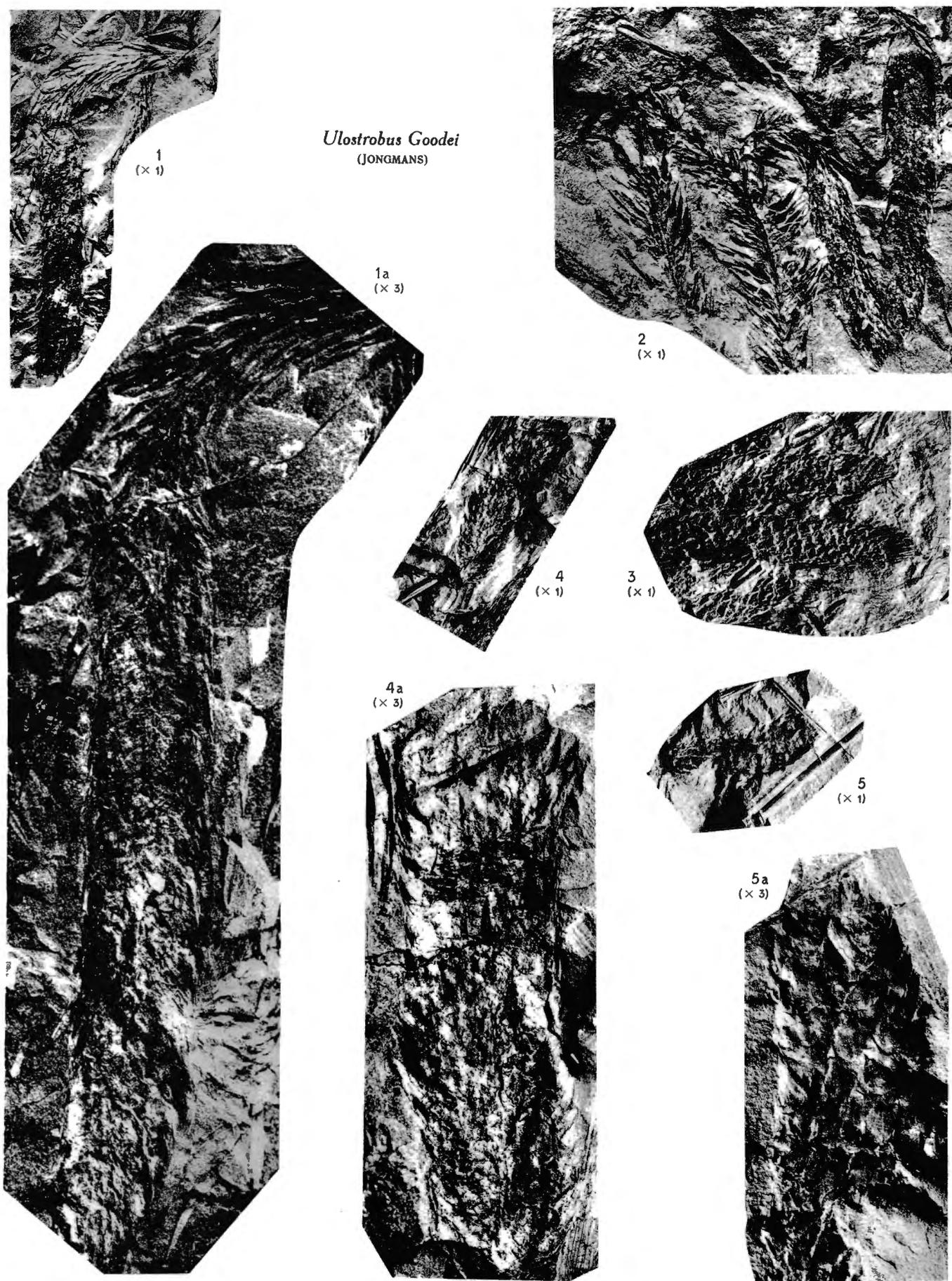
FIG. 4 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 5. — *Ulostrobos Goodei* (JONGMANS).

Provenance : A 78 m de l'œil de la galerie (banc n° 20). Zone de Gilly.  
Strobile détaché montrant la forme des écailles vues de face.

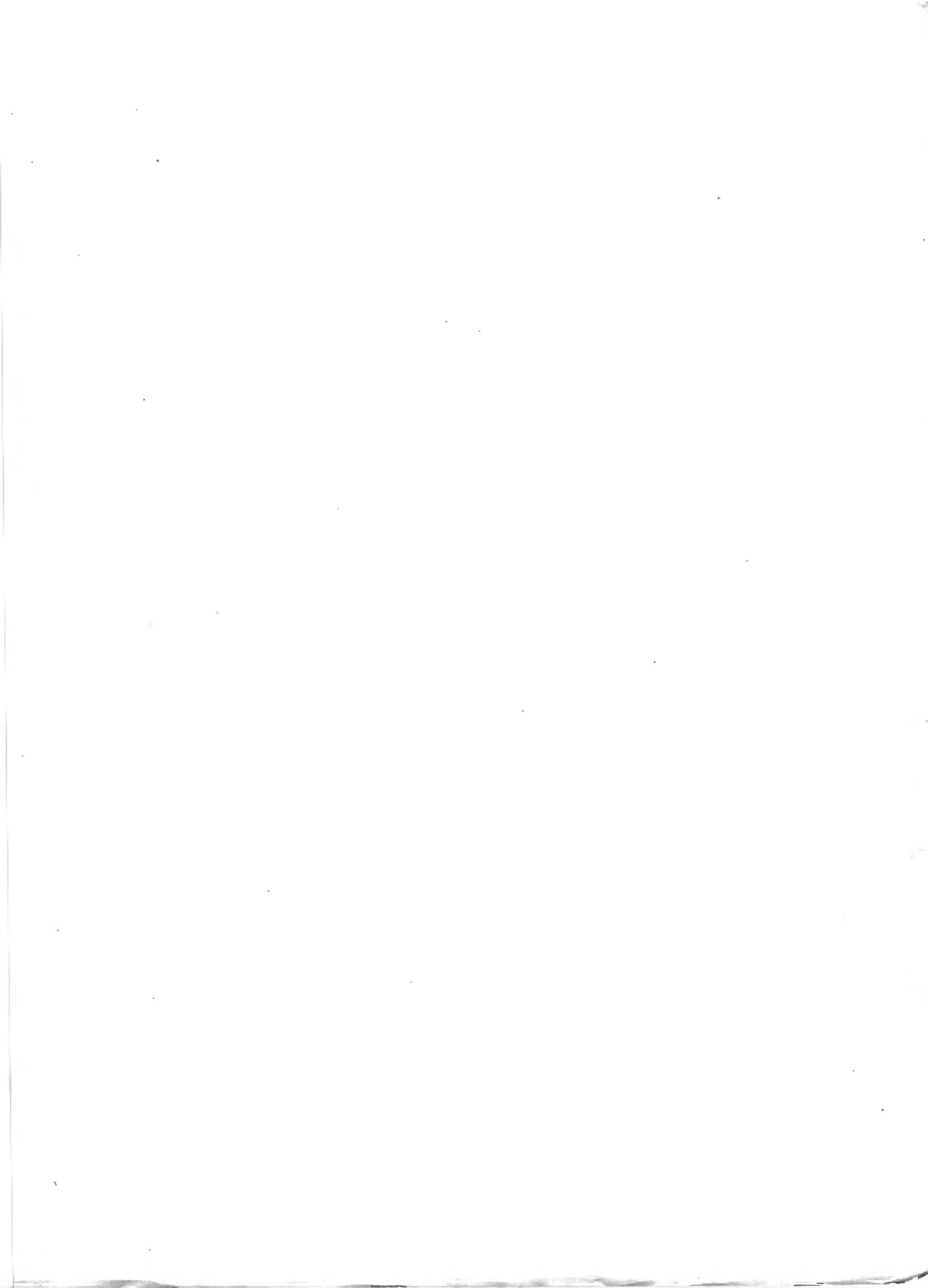
FIG. 5 a. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

---



F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Quelques végétaux namuriens  
de la Galerie de Ben.







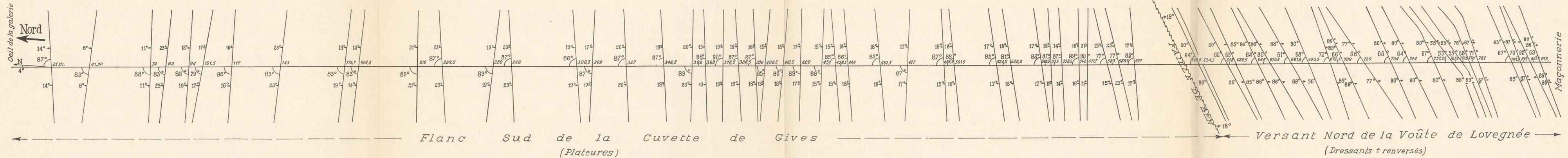


ECHELLE 1/1000

PLANCHE III

M A S S I F D' A N D E N N E

M A S S I F D E B E N

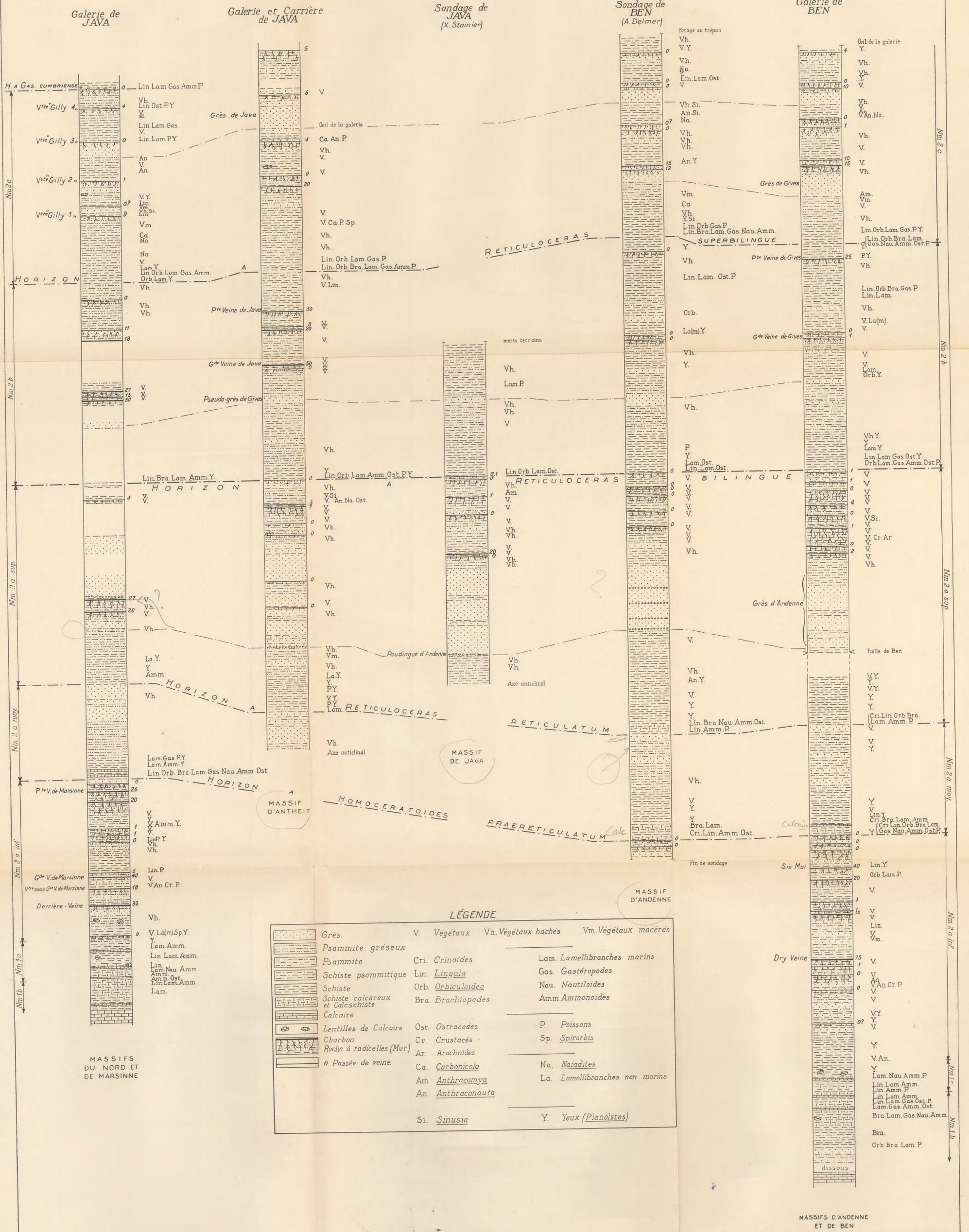


PLAN DE LA GALERIE DE BEN

ECHELLE 1/500

ECHELLES STRATIGRAPHIQUES

PLANCHE IV



Galerie de JAVA

Galerie et Carrière de JAVA

Sondage de JAVA (X. Stainier)

Sondage de BEN (A. Delmer)

Galerie de BEN

H. a Gas. CUMBRIENSE

HORIZON

HORIZON

HORIZON A

HORIZON

HORIZON

MASSIFS DU NORD ET DE MARSINNE

Nm 2c  
Nm 2b  
Nm 2a sup  
Nm 2a moy  
Nm 2a inf  
Nm 1b  
Nm 1c

Nm 2c  
Nm 2b  
Nm 2a sup  
Nm 2a moy  
Nm 2a inf  
Nm 1b  
Nm 1c

RETICULOCERAS

RETICULOCERAS

RETICULATUM

PRAERETICULATUM Calc

LÉGENDE

	Grès	V. Végétaux	Vh. Végétaux hachés	Vm. Végétaux macérés
	Psammite gréseux	Cri. Crinoïdes	Lam. Lamellibranches marins	
	Psammite	Lin. Lingula	Gas. Gastéropodes	
	Schiste psammitique	Orb. Orbiculoïdes	Nau. Nautiloïdes	
	Schiste	Bra. Brachiopodes	Amm. Ammonoïdes	
	Schiste calcareux et Calcschiste	Ost. Ostracodes	P. Poissons	
	Calcaire	Cr. Crustacés	Sp. Spirorbis	
	Lentilles de Calcaire	Ar. Arachnides	Na. Naïadites	
	Charbon	Ca. Carbonicola	La. Lamellibranches non marins	
	Roche à radicules (Mur)	Am. Anthracomya	Y. Yeux (Planolites)	
	Passée de veine	An. Anthraconauta		
		Si. Sinusia		

MASSIFS D'ANDEENNE ET DE BEN



