

# TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages
INTRODUCTION .....	3
CHAPITRE PREMIER.	
1. La faune non marine de la « zone à <i>lenisulcata</i> » de l'étranger .....	7
2. La faune non marine de la « zone à <i>lenisulcata</i> » de la Belgique .....	32
3. Stratigraphie du Namurien et de la « zone à <i>lenisulcata</i> » de la Belgique .....	37
CHAPITRE II.	
<i>Les gisements fossilifères.</i>	
A. — Synclitorium de Dinant .....	39
B. — Massif de la Vesdre .....	42
C. — Synclitorium de Namur .....	47
I. — Bassin occidental (Hainaut-Namur) .....	47
II. — Bassin oriental (Andenne, Huy, Liège) .....	64
D. — Gisement de la Campine .....	96
CHAPITRE III.	
<i>Description des espèces.</i>	
Introduction .....	115
Genre <i>Anthraconauta</i> .....	116
Genre <i>Naiadites</i> .....	120
Genre <i>Carbonicola</i> .....	128
Genre <i>Anthraconaia</i> .....	146
CONCLUSIONS :	
La répartition stratigraphique .....	160
Comparaison de la distribution avec celle de la région pennine de Grande-Bretagne .....	165
Remarques particulières .....	166
LISTE DES GISEMENTS CLASSÉS SUIVANT LES GENRES ET ESPÈCES QU'ILS ONT LIVRÉS .....	168
TABLE GÉNÉRIQUE DES ESPÈCES FIGURÉES .....	192
INDEX DES OUVRAGES CITÉS .....	194

---



# Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

Légende proposée par les Congrès de Heerlen. 1927-1935.

Légendes régionales belges.

Horizons caractéristiques.

Zones à goniatites (d'après W. S. Bisat et R. G. S. Hudson)

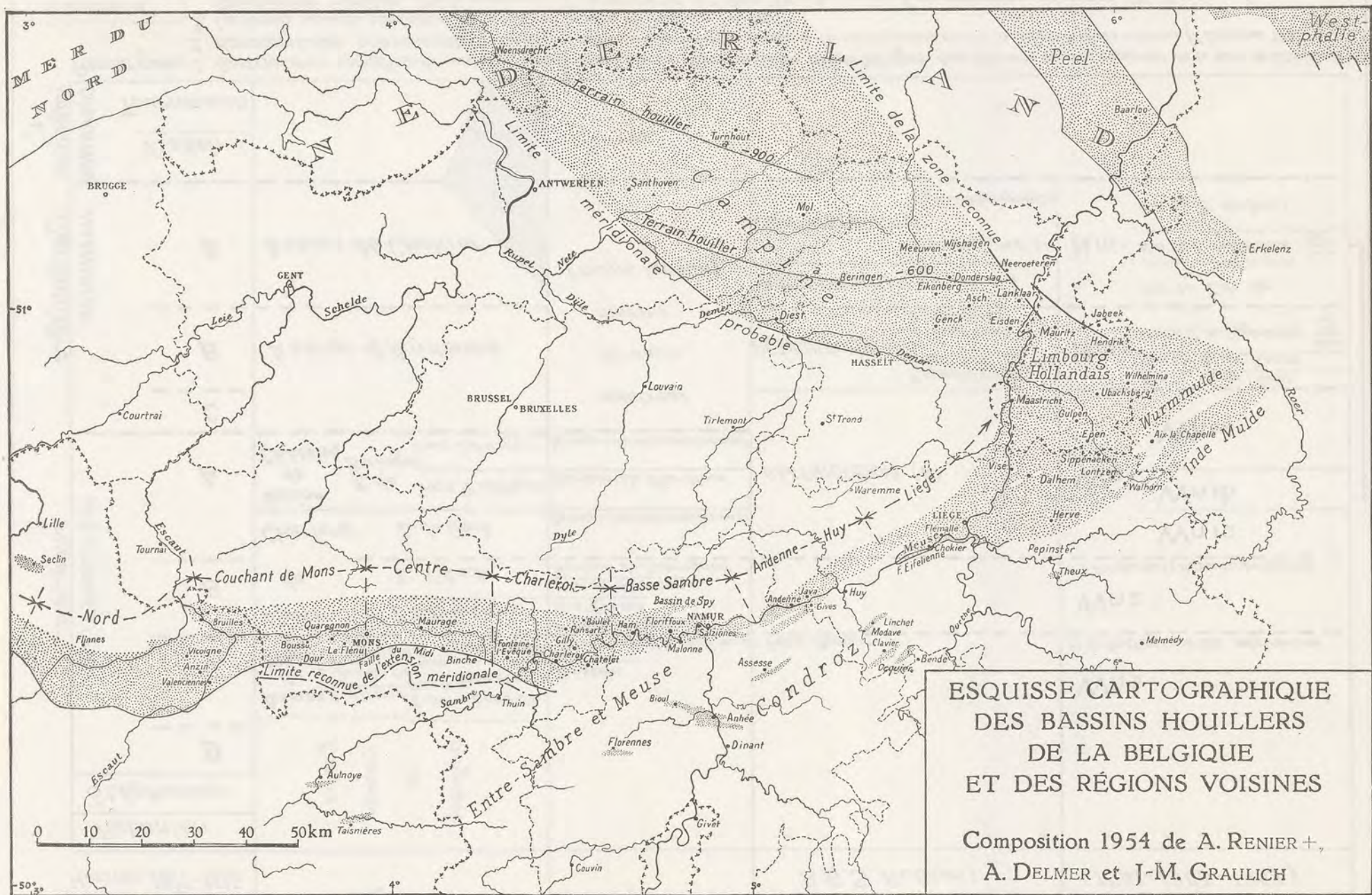
Légende proposée par M. F. Demanet (1941-1943-1952)

après table des matières

		Autunien	Stéphanien	D	C	B	A	C	B	A	C	B	A	Viséen	Tournaisien	
supérieur	WESTPHALIEN															
Carbonifère	NAMURIEN															
inférieur	DINANTIEN															

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

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



ESQUISSE CARTOGRAPHIQUE  
 DES BASSINS HOUILLERS  
 DE LA BELGIQUE  
 ET DES RÉGIONS VOISINES

Composition 1954 de A. RENIER +,  
 A. DELMER et J.-M. GRAULICH

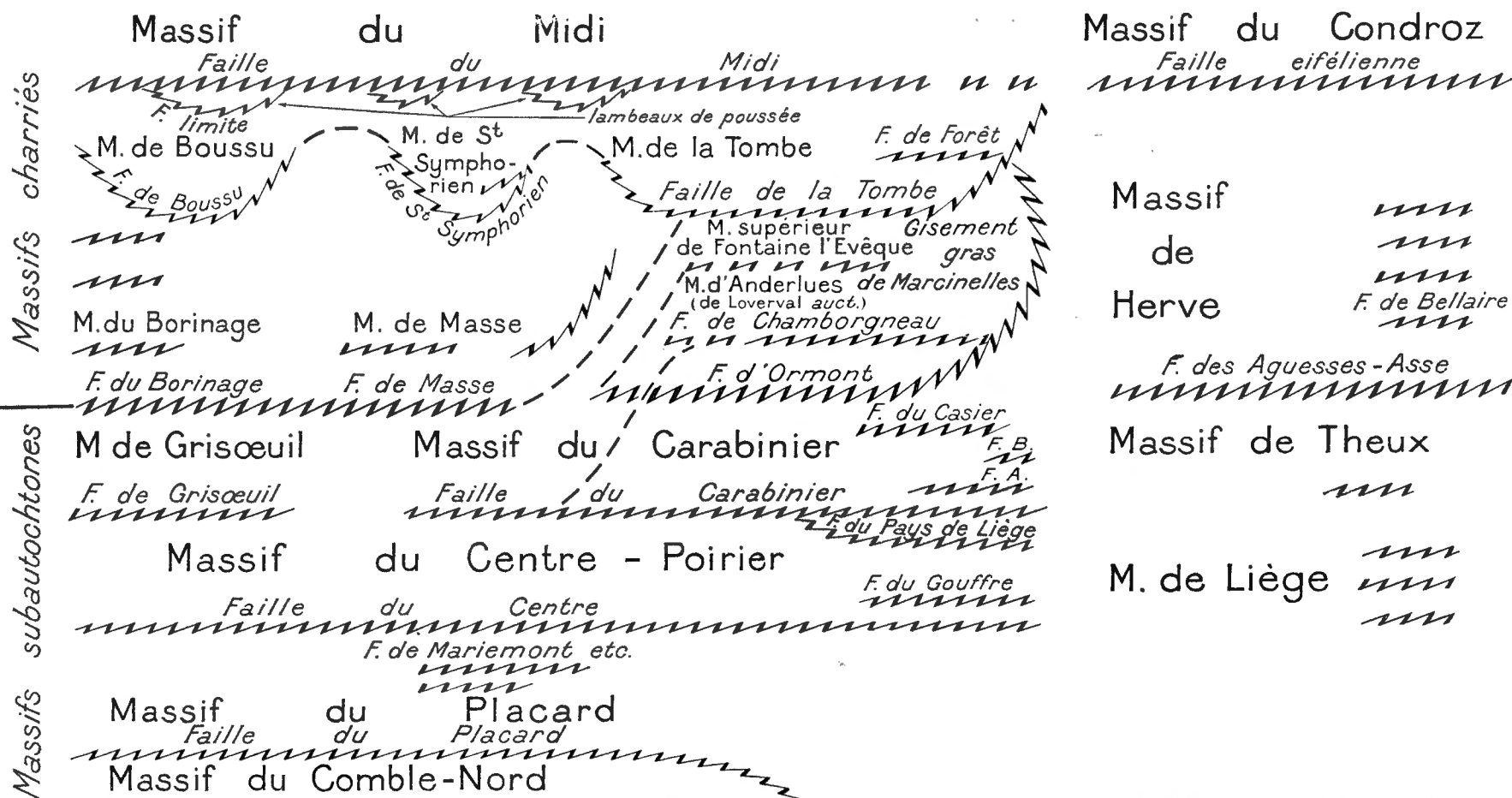
# Schéma tectonique-Ordre de superposition des principales unités tectoniques

Couchant de Mons

Centre

Charleroi

Liège



Remarques: 1- En traits interrompus, on a indiqué quelques raccords proposés.

2- Tous les massifs sont traversés par de nombreuses failles dont bon nombre sont dénommées spécialement dans chaque champ d'exploitation.

Composition 1954 de  
A. DELMER et J.-M. GRAULICH

Service géologique de Belgique



## INTRODUCTION

Dans l'étude de la paléontologie des bassins houillers de la Belgique, entreprise sous les auspices de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique puis de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, deux ouvrages fondamentaux, consacrés au Namurien, ont vu le jour en ces vingt dernières années. Le premier d'entre eux, paru en 1941, œuvre de M. le Chanoine FÉLIX DEMANET, est consacré aux faunes marines et présente aussi la trame stratigraphique essentielle de cet étage. Le second de ces ouvrages, dû à M. FRANÇOIS STOCKMANS et à M<sup>me</sup> YVONNE WILLIÈRE-STOCKMANS, édité en 1953, décrit la flore et les associations végétales de ces mêmes terrains. Pour compléter ces deux monographies dont la portée est considérable, il restait à effectuer le recensement de la faune continentale de cette même époque, sujet qu'avait seulement effleuré PIERRE PRUVOST il y a trente ans.

Cette tâche me fut confiée il y a quelques années, par la Direction de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, qui m'invita à entreprendre l'étude des lamellibranches de ces terrains. J'ai été particulièrement honoré et heureux d'être convié à l'élaboration du tableau du Namurien que mes éminents collègues ont entrepris et poursuivent toujours.

Au moment où se clôture ce premier inventaire, achevé sous les auspices du Centre national de Géologie houillère, disons ici que les récoltes ayant permis son élaboration sont l'œuvre de nombreux géologues dont la participation fut très importante dans la réunion des matériaux. L'amicale collaboration et les conseils de mes collègues ont permis de donner à cette étude, toute l'ampleur qu'avait souhaité jadis M. VICTOR VAN STRAELEN, promoteur d'un grand élan vers la paléontologie houillère. Je les prie d'agréer ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Cet inventaire des lamellibranches non marins — l'expression peu heureuse, n'est qu'une traduction de l'anglo-saxon, et nous préférons le qualificatif « paraliques » — du Namurien de la Belgique a été dressé parallèlement aux recensements de la faune marine et de la flore, suivant le même dessein d'ensemble et avec les mêmes méthodes de travail. Il ne diffère de ceux-ci que par un point important et par quelques nuances que nous signalons ci-après. Tout d'abord et pour en expliquer le trait majeur, rappelons qu'il a été révélé, dès

1927, par A. E. TRUEMAN que la faune des lamellibranches non marins du Houiller inférieur de la Grande-Bretagne s'étendait stratigraphiquement avec des caractères d'ensemble suffisants pour parler de faunizone, un peu au-dessus de la limite supérieure conventionnelle du Namurien jusqu'à sa rencontre avec les éléments de la « zone à *communis* ». A cette zone il a donné le nom de « zone à *Anthracomya lenisulcata* », dénommée par l'espèce la plus représentative : l'*A. lenisulcata*.

Nous avons retrouvé dans les bassins houillers belges cette faune avec une extension verticale similaire dépassant aussi la coupure arbitraire séparant Namurien et Westphalien arrêtée par le premier Congrès pour l'Avancement des Études de Stratigraphie carbonifère, tenu à Heerlen. Dès lors, il nous parut indispensable de présenter pour la Belgique et en une fois l'inventaire total de la « zone à *lenisulcata* », étant entendu que le tableau d'une faunizone doit être complet, de bas en haut, et doit pouvoir être comparé, tel quel, aux tableaux de la faune marine et de la flore dans la succession chronologique générale.

Aux fins de pouvoir utiliser fructueusement tantôt l'ensemble de la faunizone, tantôt et plus souvent les faunules successives qui la composent, il était nécessaire que soit établi de très près la position stratigraphique de ces faunules et de chaque gisement à lamellibranches non marins qui les recèlent. Aussi, une part importante de cette étude a été consacrée au repérage des gisements par rapport aux faunes marines précédemment décrites. La plupart des gisements visités et explorés sont des recoupes de terrains faites par l'exploitation minière souterraine des charbonnages. Est-il, au surplus, nécessaire de dire que les affleurements de surface du Namurien ayant été visités par nos collègues précités, la probabilité d'amples récoltes de lamellibranches non marins s'y avérait très faible.

Cet inventaire paléontologique a été fait avec les mêmes méthodes de travail, éprouvées, dont ont fait usage nos trois prédécesseurs dans l'étude du Namurien. Précisons cependant que, dans nos pensées, cet inventaire présente le caractère d'un recensement accompagné de descriptions plutôt que d'une monographie des espèces de lamellibranches de la « zone à *lenisulcata* ».

Selon nous une « monographie » devrait être autrement orientée, pour corriger l'arbitraire et l'artificiel de la systématique traditionnelle, car manifestement dans l'étude des populations tant fossiles qu'actuelles « le problème de la systématique au niveau de l'espèce est souvent mal posé ». Sans revenir sur ces questions que nous avons seulement commencé d'explorer avec nos collègues CH. DELEERS, et puis avec E. DEFRISE-GUSSENHOVEN, rappelons qu'à l'occasion d'études biométriques parfois poussées assez loin, il a été mis en évidence quelques faiblesses de la taxinomie traditionnelle comme aussi des indigences de la méthode même d'appréciation des fossiles. Disons cependant que, d'une part, le développement important donné par les chercheurs britanniques à la classification de la faune non marine de la « zone à *lenisulcata* », d'autre part, l'état



généralement peu satisfaisant des coquilles récoltées dans les terrains de nos bassins houillers n'ont pas encore permis d'envisager régulièrement l'étude de nos récoltes de lamellibranches sous l'angle biométrique et statistique. Pareil travail se réalisera un jour et à ce moment-là notre enquête de paléontologie stratigraphique servira utilement de trame à la distribution d'espèces précises dans la succession du Houiller inférieur de la Belgique.

En attendant, indiquons ici, que dans le présent Mémoire nous avons fait usage des concepts et des notions traditionnels de la taxinomie. Quelques indications détaillées sur la manière dont ces outils ont été utilisés sont données au début du troisième chapitre.

Les collections étudiées sont, principalement et en premier lieu, celles réunies par l'ancienne « Association pour l'étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères », devenue depuis « Centre national de Géologie houillère ». Ces collections, données à l'État belge, sont maintenant propriété de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, en abrégé I.R.Sc.N.B. Ont aussi été étudiées les collections de cet Institut, dénommées : « Collection X. STAINIER », « Collection PRUVOST », et collection dite « du Service Géologique ».

Enfin nous sommes redevable au Service Géologique de Belgique du prêt de nombreux échantillons fossilifères des sondages de la Campine, qui ont largement contribué à compléter nos informations.

---



**LES LAMELLIBRANCHES NON MARINS  
DE LA ZONE A *LENISULCATA* DE LA BELGIQUE  
(NAMURIEN ET WESTPHALIEN A)**

---

**CHAPITRE PREMIER**

---

**1. LA FAUNE NON MARINE DE LA « ZONE A *LENISULCATA* »  
DE L'ÉTRANGER.**

Nulle part dans les bassins houillers d'Europe occidentale, ou d'ailleurs, l'étude systématique des lamellibranches non marins de cette zone n'a été faite à la suite d'explorations méthodiques. Pour l'étranger c'est en Grande-Bretagne, en particulier dans les districts du Lancashire et du Yorkshire, que l'exploration générale du Westphalien A (« Lower Ammanian or Lanarkian ») et du sommet du Namurien (« Millstone Grit ») a le plus avancé. Ces travaux, en particulier, et en général ceux de l'école anglaise, ont apporté de nombreuses données de tous ordres sur la faune non marine de ces terrains. Dans les autres régions houillères d'Europe les faunules de la zone n'ont été récoltées qu'occasionnellement et les listes de fossiles publiées sont des plus sommaires et de valeur très inégale. Au surplus, la plupart des déterminations de ces listes sont déjà anciennes, antérieures aux principaux travaux anglais sur les lamellibranches non marins qui ont paru surtout après 1945. Nous avons néanmoins repris ici telles quelles les déterminations avancées par les auteurs, estimant qu'il n'était pas possible de les interpréter sans avoir le matériel en main.

**FRANCE.**

Anciennement, CH. BARROIS et P. BERTRAND, puis P. PRUVOST avaient admis que les ampélites de Bruille auxquelles succède le faisceau de Flines, constituaient avec ce dernier, l'équivalent de l'étage Namurien tel qu'il fut défini ultérieurement au premier Congrès de Stratigraphie du Carbonifère à Heerlen.

La limite supérieure du faisceau de Flines avait cependant été tracée aux grès de Flines considérés à l'époque comme l'équivalent des grès d'Andenne.

En 1928, PRUVOST <sup>(1)</sup> admettait comme vraisemblable que les « grès de Flines » occupaient une place stratigraphiquement plus élevée, pouvant correspondre au « Rough Rock » des mineurs anglais, c'est-à-dire qu'ils seraient situés à la limite conventionnelle (horizon à *Gastrioceras subcrenatum*) séparant le Namurien du Westphalien. Depuis 1950, A. BOUROZ <sup>(2)</sup> et J. CHALARD <sup>(3)</sup> ont étudié des nouvelles recoupes de ce faisceau dans le Pas-de-Calais et le Nord.

Ces deux auteurs ont fait alors état de la nécessité de revoir l'attribution de la limite supérieure du Namurien aux grès de Flines, ceux-ci n'étant pas bien repérés stratigraphiquement. A la suite de longs travaux, J. CHALARD a présenté tout récemment une très importante mise au point de la stratigraphie du Namurien du Nord de la France <sup>(4)</sup>.

Ci-après, page 9, un tableau, inspiré de l'auteur, résume ses conceptions et les corrélations proposées avec les bassins de Belgique.

Les géologues français ont remarqué, de longue date, le niveau marin à lingules du toit de la passée sur veine Laure. A. RENIER avait assimilé ce niveau à la couche Gros Pierre = Stenaye à différentes occasions et en a fait encore état en 1938 <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>.

Cette idée est acceptée de part et d'autre de la frontière.

P. PRUVOST a, le premier en 1919, longuement décrit la faune continentale du terrain houiller du Nord de la France et commenté la répartition stratigraphique des espèces rencontrées <sup>(7)</sup>. Il signalait qu'il n'avait pas été observé d'empreintes appartenant en toute certitude aux lamellibranches non marins à l'extrême base des terrains houillers dans l'assise de Flines. Par contre, pour le faisceau d'Olympe — stampe des grès de Flines à la veine Noëlie (niveau légèrement supérieur au sommet de la zone à *lenisulcata*) il indique sept espèces : *Carbonicola turgida* BROWN; *C. acuta* Sow., *C. aquilina* Sow., *Anthracomya minima* LUDWIG, *Naiadites quadrata* Sow. et *N. carinata* SOWERBY.

Cette étude monumentale est, sur le continent, le premier essai de division stratigraphique du terrain houiller en zones paléontologiques basées sur les caractères de la faune non marine. Suivant les résultats acquis, l'auteur définit la partie inférieure du faisceau d'Olympe comme appartenant à la « zone à *Carbonicola acuta* et *C. aquilina* ». Il signale au surplus une fréquence élevée des lamellibranches dulcicoles dans la stampe comprise entre le niveau marin de Laure et la veine Noëlie.

<sup>(1)</sup> PRUVOST, P., 1930, p. 446.

<sup>(2)</sup> BOUROZ, A., 1950.

<sup>(3)</sup> CHALARD, J., 1952.

<sup>(4)</sup> Id., 1959.

<sup>(5)</sup> RENIER, A., 1938, *Échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique*. (In : Flore et Faune.)

<sup>(6)</sup> Voir A. DELMER et J. M. GRAULICH, 1954, tabl.

<sup>(7)</sup> PRUVOST, P., 1919, pp. 3-30, 508-510, pl E et pp. 518-519.

En 1927, toujours PRUVOST <sup>(1)</sup> reprenant l'inventaire paléontologique de l'assise de Vicoigne, la caractérise comme contenant *Carbonicola acuta* Sow., *C. robusta* Sow. et *Anthracomya williamsoni* BROWN; la sous-zone inférieure à *Carbonicola acuta* correspond à l'assise de Châtelet et au faisceau d'Olympe.

	BASSINS DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS		BELGIQUE	
	----- Niveau marin de la Passée de Laure -----		N. de Gros Pierre = Stenaye	<i>W<sub>n</sub></i>
ASSISE DE FLINES	Série à faune marine pauvre	Suite à <i>Reticuloceras</i> ( <i>R2</i> )	Zone de Gilly	N
			Zone de Baulet	
	Série à faune marine riche	Suite à <i>Reticuloceras</i> ( <i>R1</i> )	Zone de Sippenaken supérieure	
		Suite à <i>Homoceras</i> , <i>Homoceratoides</i> ( <i>R2</i> ) et <i>Hudsonoceras</i>	Zone de Sippenaken moyenne	
Zone des murs	Suite non marine	Zone de Sippenaken inférieure		
Grès de Suchemont				
ASSISE DE BRUILLE	Ampélites de Bruille	Suite à <i>Homoceras</i> ( <i>H1</i> ) et à <i>Eumorphoceras</i> ( <i>E2</i> et ? <i>E1</i> )	Zone de Spy	
			Zone de Malonne	
	Phtanites		Zone de Bioul	
				Viséen

De son côté, en 1932, P. CORSIN, dans son « Guide Paléontologique », signale qu'on ne connaît pas de restes de la faune continentale dans l'assise de Flines. Il élève la limite supérieure du faisceau d'Olympe à la veine Cécile, soit à quelque 100 m au-dessus de la passée de Laure <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> PRUVOST, P., 1927, pp. 523-524.

<sup>(2)</sup> CORSIN, P., 1932, pp. 9 et 11.

En 1940, A. BOUROZ, dans son étude sur les « Faciès et massifs de végétation dans la formation houillère du Nord de la France », énumère quelques fossiles non marins dans le répertoire stratigraphique des espèces rencontrées <sup>(1)</sup>. Il cite pour l'assise de Flines (Namurien pro parte) *Anthraconauta minima* (LUDWIG), *A. belgica* (HIND) et *Naiadites carinata* (Sow.). Pour le Westphalien A<sub>1</sub> ou faisceau d'Olympe (Namurien supérieur pro parte et partie supérieure de la zone à *lenisulcata* pro parte) il signale *Anthraconauta minima* (LUDWIG), *Naiadites modiolaris* (SOWERBY) et *Naiadites* sp.

Plus récemment, A. DALINVAL a signalé la présence de *Naiadites* cf. *carinatus*, sous un galet siliceux à environ 155 m sous la « passée marine au toit de Laure » et, presque certainement, au-dessus de la zone à *Reticuloceras* <sup>(2)</sup>.

A. BOUROZ, encore en 1954 a mentionné la rencontre de quelques éléments de la faune non marine dans le Namurien — sensu lato — d'une série de sondages <sup>(3)</sup>. Il s'agit d'*Anthraconauta belgica* (HIND) et de *Naiadites carinata* (SOWERBY). Ces quelques éléments ont été récoltés entre 50 et 150 m sous la passée de Laure, soit dans l'assise de Vicoigne et dans l'assise de Flines jusqu'à la zone de *Reticuloceras* <sup>(4)</sup>.

En 1956, grâce à l'amabilité de MM. BOUROZ et CHALARD, il nous a été possible d'effectuer quelques récoltes à la fosse Ledoux (groupe de Valenciennes) des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais dans les terrains s'étendant sous le niveau eulittoral de la passée de Laure. Voici une liste des lamellibranches non marins récoltés :

Dans le faisceau d'Olympe et dans la partie supérieure de l'assise de Flines : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp., *C.* cf. ? *protea*; *Anthraconauta* aff. *bellula*, *A.* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN) jusqu'à 120 m sous le niveau marin repère.

Des récoltes que notre collègue J. CHALARD nous a aimablement communiquées apportent de précieuses informations sur l'assise de Chokier. Au sommet de cette assise, entre les niveaux à *Hudsonoceras* et *Homoceras beyrichianum*, nous avons reconnu :

1. Au toit de la couche Saint-Georges, à la fosse Agache, dans la bowette nord à 170 m : *Anthraconauta lenisulcata* (TRUEMAN) et *A.* cf. ? *perlongata* PASTIELS.

2. Dans la stampe sous la couche Saint-Georges, au sondage n° 1 de Heurteau, dans la bowette nord à 480 m : *Anthraconauta minima* (auct.), *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

<sup>(1)</sup> BOUROZ, A., 1940, p. 60, pl. II et pp. 219-228.

<sup>(2)</sup> DALINVAL, A., 1954, p. 127 et fig. 1.

<sup>(3)</sup> BOUROZ, A., 1955, p. 142 et pl. 7, 8, 9, 11 et 14.

<sup>(4)</sup> Id., fig. 1, p. 143 et 159-160.

Dans la stampe sous l'horizon à *Homoceras beyrichianum*, au même sondage, vers 279,65 m de profondeur : aff. *Naiadites* sp.

Les tableaux fauniques de la monographie de J. CHALARD <sup>(1)</sup> donnent pour chaque recoupe en travers-bancs ou sondage les récoltes — peu nombreuses — de lamellibranches non marins. Le lecteur s'y reportera. Signalons seulement ici quelques zonules de fréquence de ces faunes limniques :

**Zone à Goniatites : R<sub>2</sub>** (partie supérieure de la zone à *lenisulcata*). — Zonule sous le poudingue d'Heurteau/Agache, aux fosses Agaches, Casimir-Périer, Heurteau et Saint-Mark.

**Partie médiane de la zone R<sub>1</sub>**. — Zonule sous le quartzite de La Grange, dans la région frontalière de Bonsecours.

**Base de la zone R<sub>1</sub>**. — Zonule sous le « banc à *Productus* à test blanc ».

**Zone H<sub>2</sub>**. — Zonule au mur de la veine Saint-Georges.

**Zone H<sub>1</sub>**. — Zonule au toit de veine Saint-Martin et sur les « grès de Suchemont ».

**Zone E<sub>2</sub>**. — Zonule sur un horizon à *Anthracoceras* gr. *paucilobum* et sous un horizon à *Homoceras beyrichianum* (préssumé).

#### GRANDE-BRETAGNE.

Les données paléontologiques relatives au Namurien (« Millstone Grit ») et à la « *Lenisulcata* Zone » de Grande-Bretagne constituent jusqu'à présent les principales sources de connaissances sur la faune non marine de ces époques. C'est en 1927 que DAVIES et TRUEMAN ont proposé de diviser les « Upper Carboniferous rocks » en zones sur la base de la succession des lamellibranches non marins. Un peu plus tard WRAY et TRUEMAN <sup>(2)</sup> proposèrent de définir comme biozone supplémentaire une assise fossilifère sous-jacente à l'« *Ovalis* Zone » et de lui donner le nom de « *Lenisulcata* Zone », le fossile index étant *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN <sup>(3)</sup> provenant d'un niveau surmontant « Pot Clay coal », dans le Yorkshire. Voici, pour la facilité, le texte original de la définition de cette zone :

« In previous accounts of the sequence of non-marine lamellibranchs no zone has been recognized below that of *Carbonicola ovalis*, the base of which has not been defined, and which has in some cases been extended downwards

<sup>(1)</sup> CHALARD, J., 1959, fasc. 2.

<sup>(2)</sup> WRAY, D. A. et TRUEMAN, A. E., 1931, pp. 71-72.

<sup>(3)</sup> Diagnose originale in TRUEMAN, A. E., 1929, pp. 94-95.

into strata which belong to the Millstone Grit Series. As there is a well-marked break at about the horizon of the Elland Flags, it is proposed to separate the Coal Measures below that horizon from the *Ovalis* Zone, under the name *Lenisulcata* Zone, having as its index fossil *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN <sup>(1)</sup>. Other characteristic forms which occur in this zone are *Anthracomya prisca* TR., *Anthracomya bellula* BOLTON, and *Carbonicola recta* TR., while *Carbonicola* cf. *ovalis* (MARTIN) and large forms resembling *Carbonicola pseudorobusta* TR. also occur. *Naiadites* appears to be rare or represented chiefly by small forms. Some of the shells which occur in the Millstone Grit, notably *Carbonicola pseudacuta* TR., are related to forms occurring in this zone, while *Anthracomya bellula* BOLTON is recorded from the Millstone Grit of Lancashire. *Anthracomya lenisulcata* TR. has also been recently found at several localities in South Wales, within the so-called Millstone Grit.

» There does not appear therefore, to be any marked change in the non-marine lamellibranch fauna between the Millstone Grit and Coal Measures. It is of interest to note also that no break occurs at this level in the succession of marine forms in the Upper Carboniferous, the Lower Coal Measures and uppermost Millstone Grit falling within the zone of *Gastrioceras*. While, however, the base of the *Lenisulcata* Zone is at present undefined, it will be observed that not one of the more characteristic species of this zone extends into the *Ovalis* Zone, *Carbonicola communis* D. and TR. and allied forms entering at the horizon of the Better Bed Coal. These forms appear to be quite absent from the *Lenisulcata* Zone. The *Lenisulcata* Zone as thus defined, includes about 800 ft. of measures extending from the Pot Clay Coal at the base to the Better Bed Coal. »

Ainsi, bien que d'après les auteurs, aucune limite ne fut choisie comme base inférieure à la « *Lenisulcata* Zone » il fut admis en Grande-Bretagne, par convenue <sup>(2)</sup> plutôt que par raison paléontologique, qu'elle pouvait se situer au niveau marin de « POT CLAY COAL — SIX INCH MINE — ROUGH ROCK », à *Gastrioceras carbonarium* (= *subcrenatum*) <sup>(3)</sup>. Il s'avéra ultérieurement — ce que WRAY et TRUEMAN avaient déjà indiqué — que les espèces de la zone étaient présentes également dans les stampees plus anciennes, d'âge namurien, comprises entre les niveaux à *G. carbonarium* et à *G. cancellatum*.

En 1954, R. M. C. EAGAR a proposé, après une revision des faunules, de placer la limite supérieure de la zone à un hiatus paléontologique rencontré d'après lui au mur de « Pasture Mine » (West Lancashire) = « Upper Band or 80 Yards Coal » (Yorkshire) <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> TRUEMAN, A. E., 1929, pp. 94-95.

<sup>(2)</sup> Voir à ce sujet : TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1946, p. 75.

<sup>(3)</sup> BISAT, W. S., 1930, p. 76, tabl. A.

<sup>(4)</sup> EAGAR, R. M. C., 1954-1956, p. 355.



Un premier essai de corrélation entre les séquences fauniques de la zone dans les districts houillers des différents comtés a été faite par A. E. TRUEMAN en 1933 <sup>(1)</sup>. Depuis cette date, des études importantes sur les lamellibranches non marins ont été réalisées sur des matériaux provenant entre autres du Lancashire et du Yorkshire. Pour esquisser un tableau général de cette faune dans le Namurien et dans la zone à *lenisulcata* en Grande-Bretagne, nous passerons en revue les récoltes faites, par district. Pour la distribution géographique de ces districts houillers le lecteur se reportera utilement aux ouvrages généraux de W. J. JONGMANS, « Die Kohlenfelder von Gross-Britannien » <sup>(2)</sup> et de A. E. TRUEMAN, « The Coalfields of Great Britain » <sup>(3)</sup>.

#### Le comté de Devon.

Dans la partie septentrionale du comté, les récoltes de E. W. J. MOORE, près d'Exeter, indiquent la présence dans les « Culm Measures » des zones à *Reticuloceras* et à *Gastrioceras* comprenant donc les assises du « Millstone Grit » et des « Lower Coal Measures », ces dernières caractérisées par *G. listeri* <sup>(4)</sup>. Dans le culm du district de Bedford, B. SIMPSON et A. E. TRUEMAN ont reconnu jadis les espèces suivantes de la faune non marine : *Carbonicola* aff. *pseudacuta* TRUEMAN, *C.* aff. *recta* TRUEMAN, *C.* aff. *ornata* TRUEMAN et *Anthracomya* cf. *bellula* BOLTON et avec elles la zone à *lenisulcata* <sup>(5)</sup>.

#### Les bassins houillers des comtés de Somerset et de Gloucester.

En Somerset, dans le bassin de Radstock, d'après les travaux de L. R. MOORE et de A. E. TRUEMAN <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>, la partie inférieure du « Vobster Group », sis à la base des « Lower Coal Series », représente le sommet de la zone à *lenisulcata*. Les lamellibranches non marins qu'elle recèle comprennent : *Carbonicola* cf. *limax* WRIGHT, *C.* cf. *obliqua* WRIGHT, *Anthracomya* sp. et *Naiadites* sp.

Notons encore que, suivant le premier des auteurs cités, des strates d'âge équivalent à la partie supérieure du « Millstone Grit » et à la zone à *lenisulcata* sont encore présentes dans le district de Bristol où ont été retrouvées les zones à *Goniatites* E à G <sup>(8)</sup>.

<sup>(1)</sup> TRUEMAN, A. E., 1933, pp. 11 à 24 et tabl.

<sup>(2)</sup> JONGMANS, W. J., 1940.

<sup>(3)</sup> TRUEMAN, A. E., 1954.

<sup>(4)</sup> MOORE, E. W. J., 1929.

<sup>(5)</sup> SIMPSON, B., 1933, pp. 433-435.

<sup>(6)</sup> MOORE, L. R. et TRUEMAN, A. E., 1937, pp. 198-203 et 237-238.

<sup>(7)</sup> ID., 1942.

<sup>(8)</sup> MOORE, L. R., 1941, pp. 279-280 et 288-290.

**Le bassin houiller de la Galle du Sud.**

Dans le district de Swansea et le comté de Carmarthen la zone à *Gastrioceras* couvre la partie supérieure du « Millstone Grit » et la partie inférieure des « Lower Coal Series » jusqu'aux environs de « Bryn Vein » <sup>(1)</sup>. Conventionnellement, on a limité supérieurement le « Millstone Grit » au sommet de l'assise des quartzites dite « Farewell Rock » dont l'âge namurien ou westphalien ne serait pas partout bien déterminé. Cependant, à la base de cette assise passerait un horizon, assez régulier, à *G. subcrenatum*. Sous ce niveau marin L. R. MOORE a signalé une faunule à *Anthracomya bellula* (BOLTON), *A. cf. lenisulcata* TRUEMAN, *A. sp.*, *Carbonicola sp.* et *Naiadites sp.*

D'autre part, dans un banc surmontant le niveau marin à *Gastrioceras cumbriense* et *G. crenulatum* on a rencontré : *Carbonicola aff. recta* TRUEMAN, *C. cf. pseudacuta* TRUEMAN, *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN <sup>(2)</sup>.

A la bordure septentrionale du bassin, TRUEMAN et WARE ont récolté dans les terrains peu au-dessus de l'horizon à *Gastrioceras cancellatum*, *Carbonicola cf. pseudacuta* TRUEMAN, *C. recta* TRUEMAN, à laquelle il faut ajouter *Anthraconauta minima* LUDWIG <sup>(3)</sup>.

Dans les hautes vallées de Neath et de Cynon, D. G. JONES et T. R. OWEN ont signalé la présence des faunules non marines suivantes <sup>(4)</sup> :

1. Dans le « Shale Group » entre les niveaux à *Gastrioceras cancellatum* et *G. cumbriense* : *Carbonicola lenicurvata* TRUEMAN et *Anthraconauta cf. bellula* (BOLTON).

2. Au sommet de la stampe comprise entre les « Farewell Rock » et « Cnapiog Coal », l'horizon C<sub>1</sub> contient : *Carbonicola aff. limax* WRIGHT, *C. cf. protea* WRIGHT, *C. aff. rectilinearis* TRUEMAN et WEIR. Ce serait le dernier niveau avant les faunes à *communis* immédiatement susjacentes.

Dans le Pembrokeshire, T. B. JENKINS a décrit quelques bancs à faune non marine de la partie supérieure de la « zone à *lenisulcata* » <sup>(5)</sup>. Les faunules récoltées recèlent : *Carbonicola cf. protea*, *C. cf. obliqua*, *C. cf. browni*, *C. cf. pseudorobusta*, *Naiadites cf. flexuosus*; ensuite : *Carbonicola aff. pilleolum*, *C. cf. protea*, *C. cf. limax*, *Anthracomya aff. bellula*.

**Le bassin houiller de la Galle du Nord.**

Dans cette région les « Millstone Grits » comprennent les zones à *Goniatites* E à G, ou « Holywell Shales » surmontées d'une assise gréseuse dénommée

<sup>(1)</sup> TROTTER, M., 1947, p. 91.

<sup>(2)</sup> MOORE, L. R., 1945, pp. 148-149 et WARE, W. D., 1939, p. 179.

<sup>(3)</sup> TRUEMAN, A. E. et WARE, W. D., 1932, pp. 70-76.

<sup>(4)</sup> JONES, D. G. et OWEN, T. R., 1956, pp. 237, 241-242, fig. 2.

<sup>(5)</sup> JENKINS, T. B., 1960, pp. 104-109.

« Gwespyr Sandstone » dans le Flintshire et qui, dans le Denbighshire, rejoindrait latéralement l'assise de « Cefn-g-fedw Sandstone ». Un niveau marin à *Gastrioceras subcrenatum* est localement connu immédiatement au-dessus du « Aqueduct Grit » qui couronne l'assise gréseuse précitée <sup>(1)</sup>. La « *Lenisulcata* Zone » surmontant ces assises s'étendrait jusqu'aux environs de « Bychton-Two-Yard-Four Foot Coal ». D'après A. WOOD <sup>(2)</sup> *Anthracomya bellula* BOLTON apparaît dans les bancs inférieurs de la zone et est suivi d'une série fossilifère comportant les espèces suivantes : *Carbonicola* aff. *pseudacuta* TRUEMAN, *C.* aff. *haberghamensis* WRIGHT, *C.* cf. *obtusa* HIND, *C.* *fallax* WRIGHT, *C.* cf. *angulata* (DE RYCKHOLT), *C.* cf. *levendensis* (BROWN) et *Anthracomya* cf. *lenisulcata* TRUEMAN.

**Le bassin houiller du comté de Stafford.**

Dans cette région les « Millstone Grit Series » des « Potteries Coalfield » comprennent les zones à *Goniatites* E à G. On convient habituellement de délimiter le « Millstone Grit » au sommet de l'assise arénacée du « First Grit » (= « Rough Rock ») couronnée par un niveau marin à *Gastrioceras subcrenatum*. A cette assise font suite les « Lower Coal Measures » (Lanarkian Auct.) qui, pour la « *Lenisulcata* Zone », s'étendent jusqu'à « Winpenny Coal — King Coal ». Ils contiennent, au-dessus de « Crabtree Coal », un niveau marin à *Gastrioceras listeri*, équivalent du « Fair Oak Marine band » du South Staffordshire, assimilé au « Bullion Mine band » du Lancashire <sup>(3)</sup>. La zone à *lenisulcata* n'a pas été l'objet d'exploration dans ce comté; cependant E. DIX a récolté *Carbonicola recta* TRUEMAN et *Anthracomya lenisulcata* dans un banc sous « Crabtree Coal », soit à environ 60 m sur le sommet du « First Grit » <sup>(4)</sup>. Dans la partie septentrionale du comté, la zone à *lenisulcata* n'est pas encore reconnue <sup>(5)</sup> mais il est vraisemblable qu'elle s'étend sous « Mealy Grey Coal » et couvre ainsi les niveaux marins de West-Hill et de Fair Oak, tous deux à *Gastrioceras*.

**Le bassin houiller du comté de Lancastre.**

Le district de Wigan et le Cheshire. — W. B. WRIGHT avait établi pour cette région, en 1938, des coupures dans le schéma général biostratigraphique proposé par TRUEMAN et avait introduit le rang de sous-zone <sup>(6)</sup>. Ainsi, de bas en haut se distinguaient successivement une « *Bellula* subzone » surmontée d'une « *Fallax* subzone ». L'horizon le plus ancien à faune non marine connue était situé alors sous le niveau marin à *Gastrioceras cancellatum* BISAT

<sup>(1)</sup> GEORGE, N. T., 1948, pp. 59-65.

<sup>(2)</sup> WOOD, A., 1937, pp. 3-4.

<sup>(3)</sup> EDMUNDS, F. H. et OAKLEY, K. P., 1947, pp. 31-40.

<sup>(4)</sup> TRUEMAN, A. E., 1933, p. 16.

<sup>(5)</sup> MITCHELL, G. H., 1945, pp. 20-23, 30.

<sup>(6)</sup> WRIGHT, W. B., 1938.

et avait livré *Naiadites* sp. Plus haut, au-dessus de la zone à *Gastrioceras cumbriense*, entre les « Haslingden Flags » et le « Rough Rock », a été découvert *Anthracomya bellula* BOLTON. La même espèce, associée à de petites *Anthracomya*, se rencontre encore entre la couche « Six Inch Mine » et le niveau marin à *Gastrioceras subcrenatum* qui la surmonte.

Dans la sous-zone supérieure, peu de mètres au-dessus du niveau marin précité, le caractère de la faune non marine change complètement par l'apparition de *Carbonicola* qui devient le genre dominant. Ses espèces présentent un extraordinaire degré de variation autour de deux formes « généralisées », *Carbonicola protea* et *C. fallax*. A des variants supposés de celle-ci ont été donnés les noms séparés de *C. haberghamensis*, *C. recta* et *C. obliqua*. Il serait à noter que *C. protea*, *C. recta* et *C. obliqua* présenteraient des maximums d'abondance se succédant dans l'ordre stratigraphique.

Les bancs susjaccents, à la série gréseuse dénommée « Old Lawrence Rock » et sis 150 à 200 pieds sous « Arley Mine », recélaient eux, d'après WRIGHT, les éléments fauniques de la base de l'« *Ovalis* Zone » et permettaient ainsi de limiter la « *Lenisulcata* Zone ».

R. M. C. EAGAR a effectué en 1951 une revision de la séquence faunistique et des corrélations stratigraphiques dans l'Ouest du district en considérant la position faunique des niveaux marins et non marins <sup>(1)</sup>. L'idée de sous-zone et de maximum de fréquence avancée par WRIGHT lui paraît condamnée par les corrélations des horizons fauniques du district de Wigan, du Lancashire et du Yorkshire. A la suite de cette revision, il y a lieu de retenir les espèces suivantes, récoltées entre « Sand Rock Mine », près du sommet du « Millstone Grit », et « Upper Foot Mine » :

<i>Carbonicola exporrecta.</i>	<i>C. limax.</i>
<i>C. protea.</i>	<i>Anthraconauta minima.</i>
<i>C. fallax.</i>	<i>Anthracomya lenisulcata.</i>
<i>C. discus.</i>	<i>A. bellula.</i>
<i>C. haberghamensis.</i>	

et des formes anthraconaioides de très petite taille difficilement distinguables de *Carbonicola*.

L'auteur a étudié aussi statistiquement, du point de vue de la croissance et de la variation, une population de lamellibranches non marins récoltée au-dessus de « Sand Rock Mine », et à quelques mètres sous le niveau de « Six Inch Mine » qui là recèle *Gastrioceras crenulatum* <sup>(2)</sup>.

Les récoltes faites et les études indiquées montrent l'existence d'une faune dominante à *Carbonicola exporrecta* avec variants, accompagnée d'une faune

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1951.

<sup>(2)</sup> ID., 1952.

secondaire similaire à celle à *Anthraconaia bellula* (BOLTON) et *Carbonicola fallax* WRIGHT succédant habituellement à la première. Voici la liste des espèces :

*Carbonicola exporrecta*.  
*C. cf. rhomboidalis*.  
*C. cf. martini*.  
*C. cf. pseudorobusta*.  
*C. cf. fallax*.

*Carbonicola cf. declivis*.  
*C. cf. limax*.  
*Anthraconaia (?) cf. bellula*.  
*A. sp.*  
*A. (?) aff. lenisulcata*.

et de nombreux sujets de petite taille, intermédiaires morphologiquement entre les genres *Carbonicola* et *Anthraconaia* et rattachables au stock *Anthraconaia ? bellula*-*Carbonicola fallax*.

Dans le Cheshire, EAGAR a identifié une faunule à *Carbonicola fallax* WRIGHT, *C. artifex* EAGAR et à petites formes proches de *C. pilleolum* EAGAR, avec quelques larges coquilles comparables aux variants occasionnels de *C. obliqua* WRIGHT. Cette faunule est probablement un peu plus récente que la faune de « Bassy Mine » (1).

A la suite de son étude sur la croissance et la variation des lamellibranches non marins sur « Sand Rock Mine » de l'Ouest du district de Wigan, EAGAR a été amené à proposer une modification de la nomenclature. Croyant à l'impossibilité de séparer *Carbonicola* et *Anthraconaia* dans la petite stampe citée, il utilise depuis la notation « *Carbonicola ?* » pour les espèces des deux groupes réservant la dénomination générique « *Anthraconaia* » aux espèces ad hoc rencontrées au-dessus de la zone à *lenisulcata* (2).

Le Lancashire en général et la région de Manchester. — WRAY, SLATER et EDDY ont signalé les premiers la limite probable supérieure de la « *Lenisulcata Zone* », connue par *Anthracomya lenisulcata* et *Carbonicola recta*, qu'ils situent à la stampe gréseuse sous « Arley Mine », laquelle stampe de l'East Lancashire est à paralléliser avec les « Elland Flags » de l'Ouest du Yorkshire (3).

W. B. WRIGHT (4) (5) a signalé pour la faune non marine du comté, la présence d'*Anthracomya bellula* et d'*A. prisca*, la première pouvant servir, aux dires de l'auteur, à définir une sous-zone. Au-dessus de « Six Inch Mine », la faune à *Carbonicola* comprend *C. protea*, *C. fallax*, *C. obliqua*, *C. recta* et des variants auxquels il a rapporté des noms d'espèces habituellement rencontrées bien plus haut stratigraphiquement et dont ils constitueraient des préfigurations.

(1) EAGAR, R. M. C. et PRESSLEY, E. R., 1953-1954.

(2) EAGAR, R. M. C., 1952, pp. 363-367.

(3) WRAY, D. A., SLATER, L., EDDY, G., 1931, pp. 1-5.

(4) WRIGHT, W. B., 1934, III.

(5) Id., 1934, II.

W. DEWAR, dans une étude sur *Anthraconauta minima* et ses associées dans le comté, signale dans son tableau, pour la stampe s'étendant de « Six Inch Mine » jusqu'à « Arley Mine » : *A. minima* (HIND, non LUDWIG) et *A. scotica* (R. ETHERIDGE, Jun.) accompagnées de variants <sup>(1)</sup>.

Nous indiquons plus loin (p. 23) encore quelques études mentionnant de la faune non marine, se rapportant d'une façon plus générale à la région Penine, et où sont cités des gisements du Lancashire.

**Le bassin houiller des comtés de Derby, Nottingham et York.**

Rappelons que c'est à la suite d'une étude faunistique entreprise par WRAY et TRUEMAN dans ces districts, que ces auteurs proposèrent la reconnaissance d'une biozone, inférieure à l'« *Ovalis Zone* » qu'ils dénommèrent « *Lenisulcata Zone* » <sup>(2)</sup>. A l'époque, ils avaient reconnu que cette zone de quelque 270 m de haut s'étendait de « Pot Clay Coal » à la base (au sommet du « Millstone Grit ») jusqu'à « Better Bed Coal » au sommet, cette dernière couche surmontant immédiatement l'épaisse formation gréseuse des « Elland Flags ». La faune de la « *Lenisulcata Zone* » proprement dite comprenait :

- entre la « Rough Rock » et le niveau marin surincombant : *Anthracomya lenisulcata* et *A. cf. subparallela*;
- entre « Pot Clay Coal » et « Soft Bed Coal » : *Carbonicola cf. pseudorobusta*, *C. cf. recta*, *Anthracomya prisca*;
- au-dessus de « Soft Bed Coal » : *Carbonicola pseudorobusta*, *C. recta*, *C. cf. ovalis*, *Anthracomya bellula*, *Anthraconauta minima*;
- sur « Hard Bed Marine Band » : *Anthracomya lenisulcata*, *A. prisca* et, plus haut, *Anthraconauta minima*.

Au-dessus des « Elland Flags », mais sous « Better Bed Coal », un banc recèle des formes proches de *Anthracomya lenisulcata* dont ce serait la dernière apparition. Il est à noter cependant, que dans cette même petite stampe J. WALTON, avec la collaboration de TRUEMAN, a révélé l'existence d'une faunule dont les caractères étaient considérés comme typiquement ceux de l'« *Ovalis Zone* » <sup>(3)</sup>.

Ces auteurs signalent également trois niveaux faunistiques plus anciens, donc dans l'assise du « Millstone Grit », qui sont :

- le premier à *Anthracomya minima*, à 9 m au-dessus du niveau à *Reticuloceras reticulatum* mut.  $\gamma$ ;

<sup>(1)</sup> DEWAR, W., 1939, pp. 53-56, fig. 2.

<sup>(2)</sup> WRAY, D. A. et TRUEMAN, A. E., 1931, pp. 70-74 et table A.

<sup>(3)</sup> WALTON, J., 1932.

- le deuxième, immédiatement sous-jacent à un horizon marin à *Gastrioceras cancellatum* BISAT, à *Carbonicola ornata* TRUEMAN, *C. pseudacuta* TRUEMAN et *Naiadites producta* (BROWN);
- le troisième à *Carbonicola* aff. *recta* TRUEMAN, à quelque 7 m sous la base du « Rough Rock ».

Les sondages effectués près d'Huddersfield et étudiés par WRAY et MELMORE <sup>(1)</sup>, ont recoupé plusieurs bancs à faune non marine dont voici le contenu, présenté dans l'ordre stratigraphique :

1. Entre « Upper Meltham Coal » et l'horizon marin à *Gastrioceras cancellatum* : *Carbonicola ornata* TRUEMAN et *C. pseudacuta* TRUEMAN (localité des types).
2. Au toit de « Pot Clay Coal » et sous l'horizon marin à *Gastrioceras subcrenatum* : *Anthracomya lenisulcata* TR., *Naiadites* sp., *Naiadites* cf. *producta*.
3. Au toit de « Soft Bed Coal » : *Carbonicola recta*; *C. pseudorobusta* (localité du type) et *Anthracomya minima* (LUDWIG).
4. Sous « Hard Bed Band Coal », mais au-dessus du niveau à *Gastrioceras listeri* on rencontre *Anthracomya prisca* TRUEMAN.

Le « Millstone Grit » à l'Ouest de Sheffield recèle, suivant PULFREY <sup>(2)</sup>, un banc à *Carbonicola* à la base de la stampe gréseuse des « Redmires Flags », soit à une dizaine de mètres sous un horizon marin à *Gastrioceras cancellatum*. La faunule rencontrée comprend les espèces suivantes :

*Carbonicola* sp., *C.* cf. *ornata* TRUEMAN, *C. pseudacuta* TR., *Anthracomya* sp.

R. A. EDEN <sup>(3)</sup> a procédé à l'examen de la zone à *lenisulcata* dans une série de sondages du Derbyshire et du South Yorkshire. Les faunules rencontrées sont les suivantes, de bas en haut de la zone :

- au-dessus de Belperlawn (= « Coking Coal ») : *Anthraconaia* ? sp., *Carbonicola* aff. *fallax* WRIGHT, *C.* cf. *protea* WRIGHT;
- un peu plus haut, à « Second Smalley Coal » (= « Soft Bed ») : ? *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp., *Carbonicola fallax* WRIGHT, *C.* cf. *limax*;
- au toit du niveau marin à *Gastrioceras listeri* : *Anthraconaia* cf. *prisca* (TRUEMAN), *Anthraconauta* sp.;
- le « Norton Mussel band » contiendrait une belle faune à *Carbonicola*, non encore décrite, avec *C.* cf. *obliqua* WRIGHT, *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp. et *Naiadites* sp.

<sup>(1)</sup> WRAY, A. et MELMORE, S., 1931.

<sup>(2)</sup> PULFREY, W., 1934, pp. 255-262.

<sup>(3)</sup> EDEN, R. A., 1954.

Dans le cyclothème supérieur, contenant les « Wingfield Flags », différents lamellibranches ont été trouvés : *Anthraconauta* cf. *subovata* DEWAR, *A.* cf. *trapeziforma* DEWAR, *Carbonicola* cf. *bipennis* (BROWN), *C.* cf. *subconstricta* WRIGHT (non J. SOWERBY) et *Naiadites* sp. Ces formes apparaissent à l'auteur en relation plus étroite avec celles de la « *Communis Zone* » qu'avec celle de la « *Lenisulcata Zone* ».

Les sondages de Snailgreen, Rombald Moor, Saltaire, au travers des « Rough Rock Series » et « Middle Grits », ont montré également la recoupe d'un banc à *Carbonicola* quelque 30 m au-dessus de l'horizon marin à *Reticuloceras reticulatum* mut.  $\gamma$  et très probablement sous l'horizon à *Gastrioceras cancellatum*. Un autre banc existerait quelques mètres plus haut, au-dessus de l'horizon marin <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> dans le Sud du Derbyshire. La faunule de cette région comprend *Carbonicola lenicurvata*, *C.* cf. *recta*, *C. pseudacuta* et peut-être *Anthracomya lenisulcata* pour le premier banc et, pour le banc supérieur, *A.* cf. *bellula*, ? *A.* cf. *lenisulcata* TR., *Carbonicola lenicurvata* TR., *C.* cf. *pseudacuta* TR.

Dans la même région, près de Bingley, une carrière offre une couche dans la stampe sous-jacente au niveau à *Gastrioceras cancellatum*. A 8 m sous ce niveau on retrouve une fois encore un *Carbonicola* bed avec une faune similaire à celle de Rombald Moor : *C. recta* TR. et formes affines, *C. lenicurvata* nov. sp., *C.* sp. (forme tumide rappelant *C. affinis* ou *C. venusta*) <sup>(3)</sup>. La revision de cette faunule effectuée par R. M. C. EAGAR, en 1949, lui a permis de confirmer l'existence de *C. lenicurvata* (TRUEMAN) et de créer l'espèce *C. deansi*, pour les formes rapportées à *C. affinis* et *C. venusta* <sup>(4)</sup>.

#### Région ouest du comté de York.

WRAY et TRUEMAN ont décrit en 1933 la faune des « Lower Coal Measures », comprenant la « *Lenisulcata Zone* », entre « Rough Rock » et « Better Bed Coal » <sup>(5)</sup>. Notons, de bas en haut :

1. *Anthracomya* sp., *Naiadites* sp.
2. Dans la stampe des « Soft Bed Flags » : *Carbonicola* cf. *recta*, *C.* cf. *pseudorobusta* et *Anthracomya prisca*.
3. Entre « Soft Bed Coal » et le niveau marin de « Middle Band Coal » : *Carbonicola recta*, *C.* cf. *obliqua*, *C. protea*, *C. aff. limax*, *C. pseudorobusta*, *C. pseudacuta*, *Anthracomya* sp., *A. lenisulcata*, *A.* cf. *bellula*, *Anthraconauta minima*, *Naiadites* sp.

<sup>(1)</sup> DEANS, T., 1931.

<sup>(2)</sup> STEPHENS, J. V., EDWARDS, W., STUBBLEFIELD, C. J. et MITCHELL, G. H., 1941, pp. 347, 365, 367.

<sup>(3)</sup> TRUEMAN, A. E. et DEANS, T., 1934.

<sup>(4)</sup> EAGAR, R. M. C., 1949, pp. 270-278.

<sup>(5)</sup> WRAY, D. A. et TRUEMAN, A. E., 1934, pp. 37-44 et pl. III.



4. Dans la stampe sous « 36 yards Coal » : *Carbonicola* aff. *recta*, *C. cf. protea*, *C. limax* ?, *C. sp.*, *Anthracomya cf. lenisulcata*, *Anthraconauta minima*, *Naiadites* sp. Formes anthracomyaïdes.

5. Sur le niveau de « Hard Bed Coal Marine Band » : *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN, *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp.

6. Dans la stampe encadrant « 80 yards Coal » : *Carbonicola* cf. *recta*, *C. cf. communis*, *C. sp.*, *Naiadites flexuosa*, *N. sp.*, *Anthracomya minima*.

7. Sous les « Elland Flags » : *Naiadites* sp.

8. Sur les « Elland Flags », mais sous « Better Bed Coal » : *Carbonicola ovalis*, *C. communis*, *C. cf. subconstricta*, *C. cf. os-lancis*, *Naiadites flexuosa*.

Il est à noter que la première apparition d'une forme référable à *Carbonicola communis* (préfiguration dont ne parle pas encore l'auteur) se fait au niveau de « 36 yards Coal ». A retenir également l'apparition au-dessus de « Hard Bed Coal » de coquilles allongées avec fines ornements ressemblant à *C. concinna* WRIGHT ou *C. acutella* WR. D'autre part, *Naiadites flexuosa* serait assez commune mais seulement connue au-dessus de « Hard Bed Coal ».

Dans la même stampe des « Lower Coal Mines », recoupée par le sondage Jarmain, TRUEMAN a déterminé <sup>(1)</sup> :

*Carbonicola recta* et formes alliées, *C. cf. protea*, *C. cf. haberghamensis*, *C. cf. pseudacuta* TRUEMAN, *C. obliqua*, *C. limax*, *C. fallax* et leurs variants, *Carbonicola* rappelant *C. concinna*, *Naiadites flexuosa*.

#### Quelques sondages.

1. « Meadow Lane Gas Works », à Leeds. — A l'extrême sommet des « Elland Flagstones », à 45 pieds de profondeur, sous « Better Bed Coal », HUDSON et DUNNINGTON ont trouvé <sup>(2)</sup> :

*Carbonicola* aff. *communis* D. et TR. sensu lato.

*Carbonicola* cf. *acutella* WRIGHT.

*Carbonicola* sp. nov. cf. *C. concinna* WRIGHT ou *C. affinis* DAVIES et TRUEMAN.

La faunule au-dessus de « Better Bed Coal » comprend : *Carbonicola* cf. *communis* group, *C. sp.* cf. *C. acutella* WRIGHT.

<sup>(1)</sup> TRUEMAN, A. E., et JACKSON, W., 1934, pp. 45-47.

<sup>(2)</sup> HUDSON, R. G. S. et DUNNINGTON, H. V., 1940, pp. 265-267.

2. Sondage de « Canal Road », à Bradford. — Ce sondage, étudié par HUDSON et DUNNINGTON <sup>(1)</sup>, a débuté à la base des « Elland Flags » pour se poursuivre jusqu'au « Guiseley Grit » sous le niveau à *Reticuloceras superbilingue*. Les auteurs ont noté, de bas en haut :

1. Sur l'horizon à *Reticuloceras superbilingue* : *Carbonicola* sp.

2. Sur l'horizon à *Gastrioceras cumbriense* : *Carbonicola* sp.

3. Sur « Soft Bed Coal » : *Anthracomya* sp., *A. lenisulcata* TRUEMAN, *Carbonicola* aff. *recta* TRUEMAN, *C. ? fallax* WRIGHT, *C. cf. protea* WRIGHT.

4. Sur l'horizon à *Gastrioceras listeri* : *Carbonicola* sp. et *Anthraconauta* sp.

Plus haut, sur « Hard Bed Band » : *Carbonicola* cf. *haberghamensis* W., *C. protea*, *C. sp. cf. recta*, *Anthracomya minima* (LUDWIG).

3. Sondage de « Fairweather Greers », à Bradford. — Commencé à la base des « Elland Flags » il fut prolongé jusque sous le niveau à *Reticuloceras bilingue* et a été décrit par HUDSON et DUNNINGTON <sup>(2)</sup>.

Dans le « Millstone Grit », à la base de la (?) « Rough Rock » et au-dessus du niveau marin à *Gastrioceras cumbriense*, on rencontre *Anthracomya bellula* BOLTON; plus haut dans les « Lower Coal Mines », le toit de « Soft Bed Coal » présente une faunule riche et très variée.

? *Anthracomya bellula* (BOLTON).

? *A. lenisulcata* TRUEMAN.

? *A. sp.* (cf. *A. prisca* TRUEMAN).

*A. sp. ? nov.*

*Carbonicola* cf. *acutella* WRIGHT.

*C. cf. aquilina* (J. SOW.).

*C. cf. elliptica* TCHERN. non WRIGHT.

*C. fallax* WRIGHT.

*C. aff. haberghamensis* WRIGHT.

*Carbonicola* cf. *obliqua* WRIGHT.

*C. limax* WRIGHT.

*C. cf. obliqua* WRIGHT.

*C. cf. ovalis* (MARTIN).

*C. cf. phrygiana* WRIGHT.

*C. protea* WRIGHT.

*C. recta* TRUEMAN.

*C. cf. regularis* TRUEMAN.

*C. sp. nov.*

4. Régions de Holmfirth et de Glossop <sup>(3)</sup>. — La faune non marine a été reconnue en cette région dans le « Millstone Grit » et les « Lower Coal Measures ».

1. Banc à *Anthracomya minima* (LUDWIG), à 10 m au-dessus de l'horizon à *Reticuloceras reticulatum* mut.  $\gamma$  (*superbilingue*) BISAT.

<sup>(1)</sup> HUDSON, R. G. S. et DUNNINGTON, H. V., 1939, pp. 130-136.

<sup>(2)</sup> Id., 1940.

<sup>(3)</sup> BROMEHEAD, C. E. N., etc., 1933.

2. Banc à 5 m sur « Upper Meltham Coal », immédiatement sous l'horizon à *Gastrioceras cancellatum*. Faunule à *Carbonicola ornata* TRUEMAN et *C. pseudacuta* TR. (qui seraient caractéristiques de cet horizon), accompagnés de *Naiadites producta* BROWN.

3. Banc à 8 m sous la base de la « Rough Rock »; *Carbonicola* cf. *recta* TRUEMAN.

4. Entre la couche « Pot Clay Coal » et le niveau marin qui la surmonte : *Anthracomya lenisulcata* TR. et, plus haut, à 23 m environ, *Carbonicola* sp. et *Anthracomya prisca* TR.

5. Banc au-dessus de « Soft Bed Coal » : *Carbonicola pseudorobusta* TR., *C. recta* TR. et variants.

*Carbonicola* cf. *ovalis* (MARTIN) : *Anthraconauta minima* (LUDWIG), *Anthracomya* cf. *bellula* BOLTON.

6. Banc à environ 20 m au-dessus de « Hard Bed Coal » : *Anthracomya prisca* et *A. lenisulcata*.

#### Nouveaux sondages du Lancashire.

Étudiés par D. MAGRAW <sup>(1)</sup> une série de sondages récents s'étendant sous l'horizon de « Arley-Mine » ont livré la faune suivante, dont les deux premières séquences appartiendraient à la zone à *communis* :

- Stampe de « Arley-Mine » à « Dib Hole Coal » : *Anthraconauta trapeziforma* DEWAR, *A. candela* DEWAR, *Naiadites flexuosus* DIX et TRUEMAN, *Carbonicola* cf. *bipennis* (BROWN), *C. aff. subconstricta* (WRIGHT).
- Stampe de « Dib Hole Coal » à « Pasture Mine » : *Anthraconauta trapeziforma* DEWAR, *Naiadites flexuosus* DIX et TRUEMAN, *Carbonicola martini* ? TRUEMAN, *C. bipennis* ? (BROWN), *C. aff. torus* EAGAR.
- Stampe de « Pasture Mine » à « Tonge's Marine Band » : *Anthraconauta* sp. nov., *Anthraconauta* sp. nov., *Naiadites* sp.
- Stampe de « Tonge's Marine Band » à « Upper Mountain Mine » : *Anthraconauta* sp. nov., *Naiadites* sp. nov., *Anthraconauta* sp. nov. cf. *Wardi* HIND, *Carbonicola* cf. *antiqua* (BROWN).
- Stampe de « Upper Mountain Mine » à « Bullion Mine » : ? *Carbonicola* sp.
- Stampe de « Bullion Mine » à « Bassy Mine » : *Naiadites* cf. *subtruncatus* (BROWN), *Carbonicola obliqua* WRIGHT, *C. aff. protea* WRIGHT, *C. pilleolum* EAGAR, *C. aff. rectilinearis* TRUEMAN et WEIR, *C. artifex* EAGAR, *C. limax* WR.
- Stampe sous « Six Inch Mine » : *Anthraconauta bellula* (BOLTON), *A. aff. lenisulcata*, *Carbonicola* aff. *exporrecta* EAGAR, *C. aff. protea* WRIGHT, *C. aff. fallax* WRIGHT, *Naiadites* sp.

(1) MAGRAW, D., 1957, p. 19-29.

R. M. C. EAGAR s'est livré à une étude très fouillée de la succession faunique au-dessus de la couche « Soft Bed-Bassy Mine », à Honley, en tenant compte de la variation spécifique et de l'influence environnante <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

Les éléments de la faune rencontrée dans cette importante étude ont été rapportés à :

*Carbonicola protea* WRIGHT.  
*C. limax* WRIGHT.  
*C. fallax* WRIGHT.  
*C. haberghamensis* WRIGHT.  
*C. obliqua* WRIGHT.  
*C. discus* EAGAR.  
*C. aff. recta* TRUEMAN.

*Carbonicola* cf. *pseudorobusta* TRUEMAN.  
*C. cf. acuta*.  
*C. cf. sulcata*.  
*C. cf. elliptica*.  
*Anthraconauta* cf. *minima*.  
*Anthracomya* sp.

et des formes anthracomyoïdes intermédiaires entre les genres *Carbonicola* et *Anthraconaia* gen.

Cette étude relative aux bancs fossilifères susjacents à « Soft Bed-Bassy Mine » a été étendue dans la région des Pennines par le même auteur et les résultats ont été publiés en 1952. Aux espèces déjà citées il faut ajouter *Carbonicola rectilinearis* TR. et W. et *C. pilleolum* (ex. *C. sulcata* BROWN) <sup>(3)</sup>.

EAGAR, toujours, a effectué l'étude écologique d'un banc à faune non marine, immédiatement sous-jacent au niveau marin à *Gastrioceras subcrenatum* de part et d'autre des Pennines, soit dans l'Est du Lancashire et dans l'Ouest du Yorkshire. La faunule de ce banc présente une forme dominante anthraconaïoïde, attribuée à *Carbonicola* ? *lenisulcata* (TRUEMAN) et à *C.* ? aff. *bellula* (BOLTON) <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>. L'auteur a encore étendu l'étude des faunes de cette région à l'examen de l'appareil cardinal de formes appartenant au groupe *fallax* lato sensu <sup>(6)</sup>.

En 1954, EAGAR a procédé à la description de nouvelles espèces provenant des Pennines : *Carbonicola artifex*, *C. declinata* et *C. torus* et a procédé à la révision de *C. rectilinearis* TRUEMAN and WEIR; de *Anthraconaia* (?) *prisca* (TRUEMAN) et de *A.* (?) *bellula* (BOLTON) de la région des Pennines <sup>(7)</sup>.

La même année, le même auteur publiait une revision stratigraphique avec additions de la faune non marine du Houiller inférieur du Nord des Midlands. Deux nouvelles espèces y sont présentées : *Carbonicola extenuata*, s'étendant du

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1947.

<sup>(2)</sup> ID., 1948.

<sup>(3)</sup> ID., 1952.

<sup>(4)</sup> ID., 1953, pp. 161-190.

<sup>(5)</sup> POUR cette forme de nomenclature voir page 17.

<sup>(6)</sup> EAGAR, R. M. C., 1946.

<sup>(7)</sup> ID., 1953-1954.

toit de « Halifax Hard Bed C » (à *Gastrioceras listeri*) à « Upper Band Coal », et *Carbonicola proxima*, trouvée au toit du « Norton Mussel Band », associée à *C. crispa*.

Dans cette étude EAGAR suggère que la limite entre les zones à *communis* et à *lenisulcata* pourrait être abaissée et reportée de « Arley Mine » = « Better Bed Coal » à « Pasture Mine » = « Upper Band Coal » (1).

#### Les bassins houillers d'Écosse.

La faune non marine du Namurien et de la « *Lenisulcata* Zone » n'a guère été bien reconnue ni repérée stratigraphiquement dans les bassins houillers de l'Écosse. Rappelons que des faunes de lamellibranches réputés non marins et d'âge anténamurien y sont connues. Ainsi dans l'Ouest, à la base des « Calciferous sandstones series », dans le « Cementstone Group », il aurait été récolté *Naiadites obesa* (R. ETHERIDGE JUN.), *Anthraconauta minima* LUDWIG, associées à *Estheria striata* MUNSTER et à *Lingula mytilloides* SOWERBY. Si l'âge viséen inférieur de ces formations était confirmé, ces espèces seraient les plus anciens fossiles non marins du Carbonifère européen. Dans la partie médiane des « Carboniferous Limestone series », le « Limestone Coal Group » a livré *Naiadites tumida* (R. ETHERIDGE JUN.) confinée à cette assise (2) et *Carbonicola pervetusta* BENNISON accompagnée de *Naiadites crassa* (FLEMING) dans le Nord de l'Ayrshire (3).

Il s'agit là, cette fois, d'une assise vraisemblablement équivalente au Viséen tout à fait supérieur, sinon déjà au Namurien inférieur comme le considère E. CURRIE (4) d'après la donnée de la faune marine. Dans l'assise dénommée « Millstone Grit » (zone d<sub>3</sub>) les auteurs écossais, à la suite de KIDSTON et de TRAQUAIR, font passer un « paleontological break » (5). Dans les terrains susjacents à cet hiatus (zone à Brachiopodes d<sub>4</sub> et d<sub>5</sub> ou zone à *Goniatites E2*), aucune forme attribuable avec certitude au Namurien ou à la « *Lenisulcata* Zone » n'a pu être trouvée. Cependant, le bassin central a livré, au-dessus de « Ouldshields Slaty Band Ironstone », une faunule non marine de composition apparemment mixte (« *Communis* et *Lenisulcata* Zones »). Dans le South Ayrshire, la « *Lenisulcata* Zone » est très probablement identifiable sous les « Dalmellington Black Band Ironstone », à la limite supérieure du « Millstone Grit » (6).

(1) EAGAR, R. M. C., 1956, p. 355.

(2) LEITCH, D., 1942, p. 208.

(3) BENNISON, C. M., 1954.

(4) CURRIE, E. D., 1954, p. 532.

(5) Voir MAC GREGOR, M. et MAC GREGOR, A. G., 1948, pp. 35 et suiv.

(6) WEIR, J. et LEITCH, D., 1936, pp. 703-705, 715, 723, 733.

## EIRE.

La succession faunique non marine, dans le bassin de Leinster (Ouest de Dublin) a été étudiée par R. M. C. EAGAR et présente de nombreux caractères inhabituels <sup>(1)</sup>. En voici l'inventaire :

1. Sous l'horizon à *Gastrioceras cumbriense* (Upper Namurian) : *Naiadites* sp., *Carbonicola* cf. *lenicurvata*, *Anthraconaia* (?) *bellula* (BOLTON).

2. Entre les horizons à *Gastrioceras cumbriense* et *G. subcrenatum* (Lower Ammanian) : *Anthraconaia* (?) *bellula*, *A. aff. lenisulcata*, *Carbonicola limax* WRIGHT.

3. Stampe susjacent à l'horizon à *Gastrioceras listeri* : *Anthraconaia fabaeformis* (KINAHAN), ? *Anthracosphaerium* sp., *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp. (? *subovata* group).

La faune de cette dernière stampe n'est pas comparable aux faunes connues des zones à *lenisulcata* et à *communis* et présente des affinités avec les éléments de la zone à *similis*.

## PAYS-BAS.

Aux Pays-Bas, S. VAN DER HEIDE a établi en 1943 un inventaire des lamellibranches limniques du terrain houiller du Limbourg méridional où les premiers fossiles de ce groupe feraient leur apparition vers le milieu du faisceau d'Epen (Namurien B) <sup>(2)</sup>. Voici la distribution des lamellibranches jusqu'au niveau de Wasserfall correspondant approximativement au sommet de la zone à *lenisulcata*.

Faisceau d'Epen (Namurien B) et d'Ubachsberg (Namurien C) :

<i>Anthracomya lenisulcata</i> TRUEMAN.	<i>Anthracomya pumila</i> SALTER.
<i>A. lanceolata</i> HIND.	<i>Anthraconauta minima</i> HIND.
<i>A. prisca</i> TRUEMAN.	<i>Naiadites sowerbyi</i> WEHRLI.

Faisceau de Baarlo (Westphalien A) :

<i>Anthracomya lenisulcata</i> TRUEMAN.	<i>Anthraconauta minima</i> HIND.
<i>A. lanceolata</i> HIND.	<i>An. scotica</i> ETHERIDGE.
<i>A. prisca</i> TRUEMAN.	<i>Carbonicola robusta</i> SOWERBY.
<i>A. pumila</i> SALTER.	<i>C. ovalis</i> MARTIN.
<i>A. cymbula</i> WRIGHT.	<i>C. aquitina</i> SOWERBY.
<i>A. oblonga</i> WRIGHT.	<i>C. recta</i> TRUEMAN.
<i>Naiadites sowerbyi</i> WEHRLI.	

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., in NEVILL, W. E., 1956.

<sup>(2)</sup> VAN DER HEIDE, S., 1943.

## ALLEMAGNE.

(Bassins westphaliens-rhénans).

Au Congrès de Heerlen en 1927, P. KUKUK a présenté un tableau donnant pour les différents bassins du Nord-Ouest de l'Europe les équivalences d'assises du Namurien et du Westphalien. On retiendra en particulier, de ce premier essai de synthèse, que la limite supérieure du Namurien était fixée déjà à la couche Sarnsbank (Ruhr) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>. Ultérieurement, le même auteur <sup>(3)</sup> a, pour la Westphalie, divisé le Namurien supérieur ou « Magerkohlschichten » en deux parties dont la séparation se trouvait peu sous Neufköz. Pour sa part, le Westphalien A se trouvait subdivisé en deux assises, celle des « Esskohlschichten » à la base, surmontée des « Fettkohlschichten ». A mi-hauteur dans la zone inférieure des « Fettkohlschichten » est situé l'horizon marin de Wasserfall, peu au-dessus de la couche Sonnenschein.

Rappelons que les équivalents stratigraphiques de cette couche seraient : Pattkohl (Inde) et veinette sur Steinknipp (Wurm).

A partir de 1942-1944 une nouvelle dénomination des assises a été introduite dans la légende de l'échelle stratigraphique par C. HAHNE. Nous la transcrivons ci-après, dans le tableau de la page 28, pour la partie intéressant la zone à *lenisulcata*.

A différentes reprises, C. SCHMIDT, C. HAHNE, K. OBERSTEBRINK, R. BÄRTLING et H. WEHRLI ont publié des tableaux stratigraphiques du Namurien C et du Westphalien A du bassin westphalien-rhénan signalant, sans plus, la présence d'horizons à lamellibranches non marins (Süßwassermuschelschichten) pouvant être inclus, selon nous, dans la « *Lenisulcata Zone* ».

Il y aurait ainsi, jusqu'à la base du Namurien, de dix à dix-neuf horizons à lamellibranches non marins. Il ne semble pas que des études systématiques du contenu paléontologique de ces bancs fossilifères aient été faites. Suivant H. WEHRLI, pour le district de Bochum, on trouverait sous le niveau de Wasserfall, les espèces suivantes : *Carbonicola acuta* SOWERBY, *C. robusta* SOWERBY, *Anthracomya williamsoni* BROWN, *Naiadites carinata* SOWERBY et *Anthraconauta minima* LUDWIG <sup>(4)</sup>. A cette liste, il faudrait ajouter pour la Westphalie, suivant KELLER : *Carbonicola aquilina* SOWERBY et *Naiadites elongata* HIND <sup>(5)</sup>, et d'après WEHRLI dans l'ouvrage général de KUKUK <sup>(6)</sup> : *Carbonicola ovalis* MARTIN, *Anthra-*

<sup>(1)</sup> C. R. Premier Congrès... Heerlen. — IV. Discussion générale, p. XLIV.

<sup>(2)</sup> KUKUK, P., 1928, fig. 34, p. 448.

<sup>(3)</sup> Id., 1938.

<sup>(4)</sup> WEHRLI, H., 1931, pp. 104-112 et tabl. B et C.

<sup>(5)</sup> KELLER, G., 1934, pp. 41-44.

<sup>(6)</sup> WEHRLI, H. in KUKUK, P., 1938, pp. 124-128.

Étages	Assises (anciennes dénominations)	Assises (nouvelles dénominations)	Sous- assises	Puissance en m	Horizons caractéristiques
Unteres Westfal A	Fettkohlen	Bochumer Schichten	Obere	150	Marine Sch. über Fl. Sonnenschein (= Wasserfallniveau)  Marine Sch. über Fl. Plasshofsbank  Marine sch. über Fl. Finefrau Nebenbank  Marine Sch. über Fl. Sarnsbank
			Mittelere	230	
			Untere	250	
	Esskohlen	Wittener Schichten	Obere	150	
			Untere	220	
Namur C	Magerkohlen	Sprockhöveler Schichten	Obere	290	Konglomerat über Fl. Hinnebecke
			Untere	340	Liegende Werksandsteinbank

*comya prisca* TRUEMAN et *Naiadites sowerbyi* WEHRLI, espèce collective groupant *N. carinata*, *N. modiolaris*, *N. triangularis* et *N. elongata*. La présence de *Carbonicola acuta* et de *C. robusta* au sommet de la stampe que nous avons délimitée permet à WEHRLI de dire que l'on se trouve là à la base de la zone à *C. acuta*, *C. robusta* et *Anthracomya williamsoni*. Il considère cette biozone comme caractéristique du Westphalien A <sup>(1)</sup>. Ces déterminations faunistiques très générales et datant déjà, n'apportent guère de précision paléontologique sur les zones envisagées. Récemment enfin, une esquisse du contenu paléontologique du toit des couches de la Ruhr a été établie par E. PAPROTH, qui en a étudié les lamellibranches non marins <sup>(2)</sup>. L'auteur inclut dans la zone à *Lenisulcata* le Namurien B supérieur (partie explorée), le Namurien C et le Westphalien A, jusques et y compris la couche Sonnenschein <sup>(3)</sup>. L'inventaire conchyliologique s'établit comme suit :

N a m u r i e n B (supérieur) et C :

*Carbonicola* cf. *protea*.  
*C.* cf. *obliqua*.  
*C.* cf. *haberghamensis*.  
*C.* cf. *discus*.

*Carbonicola* cf. *rectilinearis*.  
*C.* cf. *pseudorobusta*.  
*Anthraconauta minima* (HIND).  
*Naiadites* sp.

<sup>(1)</sup> WEHRLI, H., 1930.

<sup>(2)</sup> PAPROTH, E., 1955.

<sup>(3)</sup> Id., 1955, tabl. 1.



Westphalien A (« Wittener Schichten », jusqu'à Sonnenschein) :

*Carbonicola* cf. *fallax*.

*C.* cf. *obliqua*.

*C.* cf. *protea*.

*C.* cf. *limax*.

*C.* cf. *communis*.

*Anthraconauta* sp.

*A. minima* (HIND).

*Naiadites* sp.

*N. obesa* (ETHERIDGE).

Si l'auteur signale quelques formes « anthraconaioides » il n'indique cependant pas de vrais *Anthraconaiia* et n'aurait pas (?) rencontré l'espèce guide de la zone.

#### EUROPE CENTRALE. — HAUTE-SILÉSIE.

Postérieurement au premier Congrès de Heerlen, K. PATTEISKY a refixé, pour les « Ostsudeten » la limite entre le Namurien et le Westphalien en situant son passage peu sous la couche Karwiner 27, dans les « Karwiner Schichten », soit sensiblement plus haut que l'ancienne limite établie en 1927 à la couche Pochammer<sup>(1)</sup>. Ce faisant, la stampe entre les deux couches précitées, constituant la partie inférieure des « Karwiner Schichten », appartiendrait à l'« Oberes-Namurium », tandis que l'« unteres-Namurien » comprendrait une grande partie des « Ostrauer Schichten ». Cette division, revue encore ultérieurement par l'auteur et établie sur la faune marine et, principalement, sur la flore, s'écarte de la division stratigraphique établie par SUŠTA. Les seules données paléontologiques sur la faune non marine à retenir ont trait au Namurien inférieur.

En 1954, K. KOREJWO a publié une étude réalisée sur des collections de lamellibranches d'eau douce du Namurien du district de Rybnik<sup>(2)</sup>. L'auteur y présente également un historique des découvertes fossilifères dans la Haute-Silésie, régions septentrionales et occidentales, ce qui nous dispense d'y revenir étant donné le caractère apparemment défectueux des rares déterminations paléontologiques effectuées jusqu'alors. Les travaux récents de St. DOKTOROWICZ-HREBNICKI, K. PATTEISKY et A. MAKOWSKY sur le Namurien de ce bassin ont montré la superposition alternative de niveaux à faune marine ou littorale et d'horizons ou de bancs à faune dulcicole. Selon le dernier de ces auteurs<sup>(3)</sup> la répartition verticale des « couches d'Ostrawa » s'établirait comme suit :

Couches supérieures d'Ostrawa . . . . .	}	Sous-étage Porabien... Ép. 1.165 m :
		Faune marine + Faune non marine.
		Sous-étage Jaklowicien. Ép. 295 m :
		Faune non marine.

(1) PATTEISKY, K., 1933, p. 45, fig. 1.

(2) KOREJWO, K., 1954.

(3) Voir aussi MAKOWSKY, A., 1937.

Couches inférieures d'Ostrawa . . . . .	}	Sous-étage Gruszowien; Ép. 970 m :
		Faune marine + Faune non marine.
		Sous-étage Pietrzkowicien... ? :
		Faune marine + Faune non marine.

Rappelons que les terrains des couches d'Ostrawa — ou pour le moins les trois sous-étages supérieurs — sont généralement considérés comme équivalent du Namurien inférieur ou Namurien A de l'Europe occidentale.

D'après K. KOREJWO, à Rybnik la faune d'eau douce paraît abondante dans de nombreux bancs et niveaux des trois sous-étages supérieurs, où elle a été rencontrée tantôt isolée, tantôt mêlée à des fossiles d'origine marine. Le groupe des *Carbonicola* apparaît surtout lié aux terrains Jaklowicien ou Porabien; *Anthraconaia* aurait une large extension verticale dans les deux étages supérieurs; *Anthraconauta* est distribué d'une façon comparable, assez largement, et *Naiadites* est surtout présente dans la partie inférieure du Jaklowicien.

Voici la liste des espèces qui auraient été reconnues, sur collections, par K. KOREJWO :

<i>Carbonicola discus</i> EAGAR.	<i>Anthraconaia</i> cf. <i>williamsoni</i> (BROWN).
<i>C. exporrecta</i> EAGAR.	<i>Anthraconauta belgica</i> (HIND).
<i>C. haberghamensis</i> WRIGHT.	<i>An. makowskii</i> nov. sp.
<i>C. rectilinearis</i> TRUEMAN and WEIR.	<i>An. samsonowiczi</i> nov. sp.
<i>C. limax</i> WRIGHT.	<i>An. truemani</i> nov. sp.
<i>C. protea</i> WRIGHT.	<i>An. minima</i> (LUDWIG).
<i>C. pseudacuta</i> TRUEMAN.	<i>Naiadites elongata</i> (HIND).
<i>Anthraconaia bellula</i> (BOLTON).	<i>N.</i> cf. <i>flexuosa</i> (DIX et TRUEMAN).
<i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).	<i>N.</i> cf. <i>tumida</i> (R. ETHERIDGE Jr.).
<i>A.</i> cf. <i>prisca</i> (TRUEMAN).	<i>N.</i> cf. <i>triangularis</i> (SOWERBY).
<i>A. tchernyshevi</i> nov. sp.	<i>N.</i> cf. <i>modiolaris</i> (SOWERBY).

Si l'attribution des couches d'Ostrawa au Namurien A (assise de Chokier) est correcte, il faut admettre que la faune de Rybnik, aux *Carbonicola* et *Anthraconaia* typiques de la zone à *lenisulcata*, est apparue là tôt dans la séquence du Carbonifère supérieur.

A l'Est de la Haute-Silésie, le bassin du Bug a fourni quelques éléments de faune non marine. Le sondage de STRYZOW<sup>(1)</sup> a permis à K. KOREJWO de reconnaître : *Anthraconaia* cf. *bellula* (BOLTON); *A. lenisulcata* TRUEMAN, *A. tchernyshevi* KOREJWO, *Anthraconauta belgica* (HIND), *An. samsonowiczi* (KOREJWO) et *An. truemani* (KOREJWO) dans une stampe estimée appartenir au sous-étage Porabien, qui se place soit au sommet du Namurien A, soit à la base du Namurien B. Dans le Sud du bassin, en la dépression Galicienne-Volhynienne,

(<sup>1</sup>) KOREJWO, K., 1957 et 1958.

P. SHULGA <sup>(1)</sup> a reconnu dans des terrains appartenant probablement au même étage : *Anthraconauta bugensis* SHULGA, *An. belgica* (HIND), *Naiadites* sp., *Carbonicola pseudacuta* TRUEMAN et *C. praeaquilina* SHULGA.

## UNION DES RÉPUBLIQUES SOCIALISTES SOVIÉTIQUES.

Les faunes de lamellibranches non marins de l'U.R.S.S. ont fait l'objet d'études de B. TCHERNYSHEV, D. FEDOTOV, L. RAGOZIN et L. KHALFIN. Sur la base principalement des données paléobotaniques, les équivalents stratigraphiques du Namurien et du Westphalien A inférieur correspondant à la zone à *lenisulcata*, s'étendraient des suites numérotées C<sub>1</sub><sup>3</sup> à C<sub>2</sub><sup>2</sup> environ.

Pour le Donetz, B. TCHERNYSHEV n'a pas mentionné dans sa monographie de lamellibranches l'existence de faune sous la subdivision C<sub>3</sub> appartenant à la suite C<sub>2</sub><sup>2</sup> <sup>(2)</sup>.

Le bassin de Kouznetzk, en Sibérie occidentale, a livré pour l'étage balakonskaïen (C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>) la faune suivante <sup>(3)</sup> :

## Assise d'Alikaevskaïa :

*Anthraconauta longa* RAGOZIN.

*A. flagitiosa* RAGOZIN.

*A. minuta* RAGOZIN.

*Naiadites kumpani* FEDOTOV.

*N. kostomanovi* KHALFIN.

*N. pheliciae* RAGOZIN.

*Orthonaiadites triangularis* KHALFIN.

*Orthonaiadites moltchanovi* KHALFIN.

*Kinerkaella balakhonskiensis* RAGOZIN.

*Kinerkaellina imitabilis* KHALFIN.

*Mrassiella magniforma* RAGOZIN.

*M. ampla* KHALFIN.

*Augea longa* KHALFIN.

*Angarodon kumsassiensis* RAGOZIN.

## Assise de Mazourovskaïa :

*Anthraconauta formitchevi* FEDOTOV.

*Orthonaiadites moltchanovi* KHALFIN.

*Kinerkaella balakhonskiensis* RAGOZIN.

*Mrassiella magniforma* RAGOZIN.

*Angarodon kumsassiensis* RAGOZIN.

Les faiblesses de l'iconographie des travaux soviétiques ne permettent malheureusement pas encore une comparaison fructueuse de ces faunes avec celles d'Europe occidentale.

<sup>(1)</sup> SHULGA, P. L., 1956.

<sup>(2)</sup> Voir AISENBERG, D. E., BRAZHINOKA, N. E., etc., 1960.

<sup>(3)</sup> Voir RAGOZIN, L. A. in KHALFIN, L., 1955.

## 2. LA FAUNE NON MARINE DE LA ZONE À *LENISULCATA* DE LA BELGIQUE.

Sous l'angle paléozoologique très peu de données sûres ont été établies antérieurement sur les lamellibranches non marins du Houiller, puisque ce n'est qu'occasionnellement que W. HIND, P. PRUVOST et F. DEMANET, successivement, se sont intéressés à ces faunes.

En 1930, P. PRUVOST, dans un Mémoire intitulé « La faune continentale du Terrain Houiller de la Belgique » <sup>(1)</sup>, a présenté un résumé des travaux antérieurs sur les lamellibranches d'eau douce. Dans les recherches de cette période l'on s'en occupa très peu et l'on fit, non sans fantaisie, des descriptions morphologiques en négligeant complètement la position stratigraphique des gisements alors presque indéterminée. Les descriptions de C. J. DAVREUX en 1833, de P. DE RYCKHOLT en 1850 et de L. C. DE KONINCK en 1842 ne sont pas à retenir. Du bref inventaire établi en 1911 par W. HIND il y a lieu de tirer la description de l'« *Anthraconauta belgica* » du gisement d'Angleur <sup>(2)</sup>.

Dans bien d'autres travaux l'on trouve des indications sur ces lamellibranches soit simplement cités, soit en listes partielles, sans description ni figuration. A. RENIER, en 1913, donne pour l'assise de Châtelet : *Anthracomya williamsoni* BROWN, *Carbonicola aquilina* SOWERBY et *Anthracomya minima* LUDWIG <sup>(3)</sup>. Le même auteur, en 1922, dans son « Étude stratigraphique du Westphalien de la Belgique », cite, pour ce qui correspond à la zone à *Lenisulcata*, une série de toits fossilifères à faune non marine. Pour l'ensemble, les espèces indiquées sont : *Anthracomya minima*, *Carbonicola acuta*, *C. aquilina*, *C. robusta*, *Naiadites carinata*, *N. modiolaris*.

Le Mémoire de PRUVOST, présenté en 1930, est une première fresque de la faune non marine du Houiller de la Belgique et fut établi sur l'examen de collections de provenances relativement précises. Cette œuvre fit époque et apparut alors comme un remarquable essai de synthèse des manifestations de la vie continentale dans les marais houillers de notre pays. Il est à noter que les lamellibranches ne sont pas représentés dans l'iconographie de l'ouvrage. Au moment où débutaient les travaux de l'école paléontologique anglaise, P. PRUVOST déterminait des matériaux belges d'après l'étude similaire des collections françaises réalisées en 1919 et en s'appuyant — non sans élagages — sur la copieuse et confuse monographie de Wheelton HIND parue de 1894 à 1896. Aussi, en examinant la liste des fossiles extraite du Mémoire de PRUVOST, comprend-on mieux, avec un recul de trente ans, bien remplis par les nombreux travaux descriptifs

<sup>(1)</sup> PRUVOST, P., 1930, pp. 218-220.

<sup>(2)</sup> HIND, W., 1911, pp. 17-18, pl. I, fig. 1-3.

<sup>(3)</sup> RENIER, A., 1913, p. 779.

de nos collègues britanniques, les faiblesses et ce qui est devenu erreur dans cette énumération que voici <sup>(1)</sup> :

	Assise de Chokier	Assise d'Andenne	Zone d'Oupeye	Zone de Beyne
<i>Anthraconauta belgica</i> HIND ... ..	×	×	×	× (base)
<i>A. minima</i> LUDWIG ... ..	..	×	×	×
<i>Anthracomya modiolaris</i> SOWERBY ... ..	..	..	×	×
<i>Naiadites modiolaris</i> SOWERBY .. ..	..	..	×	×
<i>N. carinata</i> SOWERBY .. ..	..	×	×	×
<i>Carbonicola aquilina</i> SOWERBY .. ..	..	×	×	×
<i>C. robusta</i> SOWERBY ... ..	..	..	×	×
<i>C. acuta</i> SOWERBY ... ..	..	..	×	×
<i>C. acuta</i> var. <i>rhomboidalis</i> HIND ... ..	..	..	×	..
<i>C. ovalis</i> MARTIN .. ..	..	..	..	×
(?) <i>C. Duponti</i> HIND .. ..	..	..	..	× (pars)
<i>C. similis</i> BROWN. ... ..	..	..	..	× (pars)

Examinant le caractère des faunes successives du Namurien et du Westphalien, PRUVOST eut le mérite d'avoir bien mis en évidence, comme il l'a écrit « l'impossibilité de tracer, par la faune continentale en cours d'installation, une limite paléontologique précise entre les deux étages : il n'y a pas d'hiatus organique entre les populations limniques et terrestres du Westphalien et du Namurien » <sup>(2)</sup>.

De 1930 à 1938, les travaux de A. RENIER et de X. STAINIER comportant des descriptions de stampes houillères recèlent ça et là la citation de lamellibranches non marins, limitée soit à la dénomination générique, soit à la détermination spécifique approximative. C'est entre autre le cas de l'étude « Stratigraphie des Assises inférieures du Bassin houiller du Hainaut » par X. STAINIER. En 1938, dans l'ouvrage « Flore et Faune houillères de la Belgique » de A. RENIER, F. STOCKMANS, F. DEMANET et V. VAN STRAELEN, on trouve présentées, avec iconographie, les espèces suivantes, réparties stratigraphiquement comme indiqué ci-après.

La liste, qui est due à F. DEMANET, apparaît comme une revision, corrigée, du tableau de PRUVOST.

<sup>(1)</sup> PRUVOST, P., 1930, pp. 267-270 et tabl.

<sup>(2)</sup> Id., 1930, p. 269.

	Assise de Chokier	Assise d'Andenne	Zone d'Oupeye	Zone de Beyne
<i>Carbonicola aquilina</i> SOWERBY .. ... ..	..	..	×	×
<i>C. robusta</i> SOWERBY ... ..	..	..	×	×
<i>C. acuta</i> SOWERBY ... ..	..	..	×	×
<i>C. acuta</i> var. <i>rhomboidalis</i> HIND ... ..	..	..	×	×
<i>C. ovalis</i> MARTIN .. ... ..	..	..	×	×
<i>Anthracomya modiolaris</i> SOWERBY ... ..	..	..	×	×
<i>A. williamsoni</i> (BROWN) ... ..	..	?	×	×
<i>Anthraconauta minima</i> LUDWIG ... ..	..	×	×	×
<i>A. belgica</i> HIND ... ..	×	×	×	×
<i>Naiadites modiolaris</i> SOWERBY .. ... ..	..	..	..	×
<i>N. carinata</i> SOWERBY . ... ..	..	×	×	×

En 1941, F. DEMANET, dans l'important Mémoire intitulé « Faune et Stratigraphie de l'Étage namurien de la Belgique » — consacré en fait aux faunes marines —, redécrit et figure l'*Anthraconauta belgica* (HIND) et l'*Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN de l'assise d'Andenne. La même année, E. HUMBLET, dans sa description « Le Bassin houiller de Liège », signale au Tableau synoptique des échelles stratigraphiques des concessions — synthèse de ses études — un grand nombre de bancs à faune non marine sans en donner toutefois le contenu.

En 1946, le même auteur, dans un Mémoire intitulé « Quelques observations supplémentaires sur l'Assise de Châtelet dans le Bassin houiller de Liège. Zone de Beyne et d'Oupeye », nomme les espèces suivantes :

pour l'extrême base de la zone de Genk : *Anthraconauta minima*, *Naiadites modiolaris*, *Carbonicola* sp.,

pour la zone de Beyne : *Anthracomya lenisulcata*, *A. williamsoni*, *Anthraconauta minima*, *Naiadites carinata*,

pour la zone d'Oupeye : *Anthraconauta minima*, *Carbonicola robusta*, *Anthracomya lenisulcata*.

Dans bien d'autres notes ou études stratigraphiques, faites pendant cette période de 1930 à 1946, on trouve çà et là la citation de lamellibranches non marins. Nous y reviendrons occasionnellement dans l'exposé des gisements fossilifères de la zone à *lenisulcata*.

A partir de 1947, participant à l'établissement d'une série de Mémoires de stratigraphie paléontologique publiés par l'Association pour l'Étude de la

Paléontologie et de la Stratigraphie houillères <sup>(1)</sup>, nous y avons présenté un premier inventaire partiel de la faune non marine. Voici la liste de ces ouvrages traitant de la faunizone qui nous intéresse ici avec la date de parution et leur numérotation.

- CH. ANCION, W. VAN LECKWIJCK, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1947, *Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupés par la galerie de Java (Couthuin, Belgique)*. — Publication n° 1.
- CH. DELEERS et A. PASTIELS, 1947, *Étude biométrique des Anthraconauta du Houiller de la Belgique* (première partie). — Publication n° 2.
- CH. ANCION, J. DAUTREBANDE, W. VAN LECKWIJCK, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1948, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye*. — Publication n° 3.
- H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1950, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve. Région orientale*. — Publication n° 6.
- H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1951, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve. Région occidentale*. — Publication n° 8.
- W. VAN LECKWIJCK, A. BIOT, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1951, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle* (première partie). — Publication n° 9.
- W. VAN LECKWIJCK, F. DEMANET, Y. WILLIÈRE et H. CHAUDOIR, 1952, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne*. — Publication n° 11.
- H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1952, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession Espérance, Violette et Wandre*. — Publication n° 15.
- H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1953, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur*. — Publication n° 17.
- A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1954, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin*. — Publication n° 20.
- A. PASTIELS, 1955, *Note sur la concession houillère de Bas-Oha (Bassin de Huy)*. — Publication n° 21, « Volume jubilaire Chanoine FÉLIX DEMANET ».
- A. PASTIELS, 1955, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. Recoupe du niveau de Gros Pierre (Wn1c) et de Quaregnon (Wn2a) dans la concession « Mambourg, Sacré Madame et Poirier réunis »*. — Publication n° 22.
- A. PASTIELS, 1956, *Contribution à l'Étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique*. — Publication n° 27.
- L. LAMBRECHT et P. CHARLIER, 1956, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau*. — Publication n° 25.

---

(<sup>1</sup>) Depuis 1959, cet organisme porte la dénomination de « Centre national de Géologie houillère ».

- L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, 1957, *Etude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Westphalien inférieur dans la concession Halbosart-Kivelterrie-La Paix-Dieu (Province de Liège)*. — Publication n° 29.
- B. M. ADERCA, Y. WILLIÈRE et F. DEMANET, 1958, *Etude géologique du Bassin houiller de Charleroi. Le Massif du Carabinier dans la division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine*. — Publication n° 34.

A cette liste il faut encore ajouter :

- A. PASTIELS, *Étude biométrique d'une population d'Anthracosiidae du Westphalien A du Bassin de Liège*. (Volume jubilaire V. VAN STRAELEN, Bruxelles, 1954.)

A la suite des travaux de cette liste parus avant 1955, l'inventaire des lamelibranches non marins de la zone à *lenisulcata* s'établissait comme suit, en 1955, lors d'un collationnement sélectif effectué pour le « Lexique stratigraphique international » par W. VAN LECKWIJCK. Il avait été ajouté à cette énumération, qu'on lira de bas en haut, quelques déterminations non encore publiées.

#### Westphalien A :

Assise de Charleroi (inf.) :

Zone de Genk (*Wn1c*) (partie inférieure) :

*Carbonicola* sp., à la base de la zone : *C. protea* WRIGHT, *C. limax* WRIGHT, *C. exporrecta* EAGAR.

Assise de Châtelet :

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

*Carbonicola* sp., *C. pseudorobusta* TRUEMAN, *C. torus* EAGAR, *C.* des groupes « *protea* » WRIGHT et « *haberghamensis* » WRIGHT.

Anthracomyoïdes, *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* TRUEMAN, *A.* du groupe « *bellula* » BOLTON, *A. williamsoni* (BROWN).

*Anthraconauta* sp., *A. minima* (HIND, non LUDWIG).

*Naiadites* sp., *N. triangularis* (J. DE C. SOWERBY), *N. carinata* (J. DE C. SOWERBY), *N. modiolaris* (J. DE C. SOWERBY), *N.* du groupe « *flexuosa* » DIX et TRUEMAN.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

*Carbonicola* sp., *C. pseudorobusta* TRUEMAN, *C. pseudacuta* TRUEMAN, *C. rhomboidalis* HIND, *C. rectilinearis* TRUEMAN et WEIR, *C. protea* WRIGHT, *C.* des groupes « *obliqua* » WRIGHT, « *fallax* » WRIGHT et « *haberghamensis* » WRIGHT.

Anthracomyoïdes, *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* TRUEMAN, *A. bellula* BOLTON, *A. williamsoni* (BROWN).

*Anthraconauta* sp., *A. minima* (HIND, non LUDWIG).

*Naiadites* sp., *N. triangularis* (J. DE C. SOWERBY). *N. obliqua* DIX et TRUEMAN.



**Namurien :**

Assise d'Andenne :

Zone de Gilly (*N2c*) :

*Carbonicola* sp., *C.* des groupes « *fallax* » WRIGHT et « *obliqua* » WRIGHT, *C. pseudacuta* TRUEMAN.

Anthracomyoïdes, *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* TRUEMAN et *A.* du groupe « *bellula* » BOLTON, *A. williamsoni* BROWN.

*Anthraconauta* sp., *A. minima* (HIND, non LUDWIG).

*Naiadites* sp., *N. triangularis* (J. DE C. SOWERBY) et *N. modiolaris* (J. DE C. SOWERBY).

Zone de Baulet (*N2b*) :

*Carbonicola* sp.

*Anthraconaia* sp.

*Naiadites* sp.

Zone de Sippenaken (*N2a sup.*) :

*Anthraconaia lenisulcata* TRUEMAN.

*Anthraconauta* sp., *A. minima* (HIND, non LUDWIG).

*Naiadites* sp.

Zone de Sippenaken (*N2a inf.*) :

*Anthraconauta* sp., *A. minima* (HIND, non LUDWIG).

Cependant, au cours de cette dernière décennie, la parution de nombreux travaux sur la faunizone à *lenisulcata* dus à nos collègues britanniques et les retouches incessantes qu'ils apportent à la classification de ces lamellibranches n'ont pas toujours pu être mises à profit en temps opportun. Au surplus, ayant achevé — de concert avec nos collègues du Houiller — la phase principale de l'exploration de cette faunizone, il s'avérait nécessaire de présenter l'ensemble des résultats acquis, la revision mise à jour, en un inventaire monographique descriptif abondamment illustré. C'est là l'objet du présent Mémoire et l'orientation qui lui a été donnée. Pour ne pas alourdir le texte nous n'y avons pas indiqué par le détail les nombreuses retouches ou modifications que nous avons apportées aux déterminations présentées dans les ouvrages antérieurs.

### 3. STRATIGRAPHIE DU NAMURIEN ET DE LA ZONE À *LENISULCATA* DE LA BELGIQUE.

Comme il a été annoncé dans l'introduction, l'extension verticale de la faune non marine de cette zone couvre, en Belgique, les terrains du Namurien (assises de Chokier et d'Andenne) et du Westphalien A inférieur (voir p. 114).

Il ne paraît pas nécessaire d'exposer ici et de commenter, une fois de plus, la stratigraphie de l'étage namurien qui a fait l'objet de travaux importants,

puisque la définition originale de ses termes a été prise dans notre pays. Le lecteur se reportera aux études capitales de F. DEMANET, synthétisées dans le Mémoire intitulé « Faune et Stratigraphie de l'Étage namurien de la Belgique » paru en 1941. Par ailleurs, A. DELMER et CH. ANCION en ont donné en 1954, une excellente vue d'ensemble dans le « Prodrôme d'une description géologique de la Belgique ». Ultérieurement W. VAN LECKWIJCK a donné un commentaire très précis et détaillé des éléments stratigraphiques du Namurien et du Westphalien dans le « Lexique stratigraphique international » (vol. I, fasc. 4 a II).

A côté de ces ouvrages qui présentent la trame stratigraphique essentielle de l'étage, il y a lieu de rappeler une série de notes ou Mémoires récents de stratigraphie ou de paléontologie intéressant le détail. En sus des ouvrages déjà mentionnés pages 35 et 36, voici la liste de leurs auteurs dans l'ordre de parution chronologique de leurs travaux :

CH. ANCION et W. VAN LECKWIJCK, 1942; CH. ANCION, W. VAN LECKWIJCK et G. UBAGHS, 1943; P. CHARLIER, 1946; CH. ANCION, 1947 et 1947a; M. SNEL, 1948; F. DEMANET, 1943; F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, 1953; F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, 1954; F. DEMANET, 1954; H. CHAUDOIR, 1954; A. DELMER et J. M. GRAULICH, 1954; F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, 1955; P. CHARLIER, 1955; L. LAMBRECHT, 1955; A. DELMER, 1955; W. VAN LECKWIJCK et F. STOCKMANS, 1956; A. DELMER et J. M. GRAULICH, 1958; F. HODSON, 1957; A. DELMER et J. M. GRAULICH, 1959; A. LHOEST, 1958; L. LAMBRECHT, 1958.

La stratigraphie de l'étage westphalien — et en particulier de sa partie inférieure — a été l'objet d'importants travaux de A. RENIER, E. HUMBLET, F. DEMANET et A. DELMER.

Pour une vue d'ensemble, le lecteur se reportera avec fruit au Mémoire de A. RENIER « Considérations sur la stratigraphie du terrain houiller de la Belgique » paru en 1930, au Mémoire de F. DEMANET « Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes » paru en 1943 et aux « Échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et des régions voisines » dont le sixième état, mis à jour par A. DELMER et J. GRAULICH en 1954, est un document de travail particulièrement précieux. En 1949 et 1950 de courtes descriptions générales des bassins houillers belges ont été publiées dans les « Annales des Mines de Belgique » par A. GROSJEAN (Campine), CH. ANCION et E. HUMBLET (Liège), A. DELMER (Couchant de Mons), F. KAISIN Jr. (Charleroi et Basse-Sambre), R. MARLIÈRE (Centre).

En outre, pour le détail, il faut indiquer ici quelques travaux récents qui compléteront les références d'auteurs que nous avons données pages 35 et 37 dont nombre de ces études considèrent également la base de l'étage westphalien. Les voici : F. BONNET et L. RADEMECKER, 1942; F. KAISIN Jr., 1947; M. SNEL, 1948; CH. ANCION, 1946; CH. ANCION et A. VANDERCAMMEN, 1951; H. CHAUDOIR, 1953; J. M. GRAULICH, 1955; L. LAMBRECHT et W. VAN LECKWIJCK, 1960.

## CHAPITRE II

### Les gisements fossilifères.

#### A. — SYNCLINORIUM DE DINANT.

Les petits bassins, alignés au Sud-Ouest de Liège dans le synclinorium de Dinant, ne renferment, en général, que la partie inférieure de l'étage namurien, soit l'assise de Chokier <sup>(1)</sup>. Dans la région du Condroz, la partie supérieure de cette assise, la zone de Spy (*N1c*), et la base de l'assise d'Andenne, la zone de Sippenaken (*N2a*), n'ont pas été repérées. La zone de Malonne (*N1b*) existe dans le bassin de Clavier (l.s.), en l'ancienne concession de Bois-et-Borsu, où la faune marine de cette zone a été retrouvée par A. VANDERCAMMEN <sup>(2)</sup> et par A. DELMER et J. M. GRAULICH <sup>(3)</sup>. L'opinion générale a longtemps prévalu suivant laquelle l'assise d'Andenne était représentée dans ces bassins par les couches de houille qui ont été exploitées et par les bancs de grès supérieurs. M. F. STOCKMANS <sup>(4)</sup> a exprimé des réserves quant à cette opinion et des découvertes récentes <sup>(3)</sup> lui ont donné entièrement raison.

#### BASSIN DE CLAVIER.

##### ANCIENNE CONCESSION DE BOIS-ET-BORSU.

Aux confins du village de Bois-et-Borsu, deux affleurements en talus, l'un au Sud-Ouest et l'autre à l'Est du bourg, sont alignés suivant la direction générale des couches et appartiennent vraisemblablement à la même série de bancs qui ont livré quelques restes de faune non marine.

<sup>(1)</sup> Voir à ce sujet : DEMANET, F., 1941; DELMER, A. et ANCIEN, CH., 1954 et l'ouvrage, ancien, de PURVES, J. C. (1883).

<sup>(2)</sup> Communication orale de notre collègue.

<sup>(3)</sup> DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1959, pp. 442-446.

<sup>(4)</sup> STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, pp. 116-118.

Le premier d'entre eux (1), situé dans un chemin à l'emplacement actuel du mur sud-est de l'abattoir, a été exploré par F. DEMANET qui y a trouvé, dans un schiste gris-bleu, altéré en jaune, *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN et quelques restes végétaux (1). Une nouvelle visite du lieu n'a plus permis de fouiller l'emplacement exact du gisement mais, à quelques mètres en aval dans le même chemin, nous avons retrouvé une faunule marine à *Eumorphoceras pseudobilingue* encore associée à des restes végétaux (2).

Le deuxième gisement (2), découvert par F. STOCKMANS, est situé en talus, sur le chemin de Bois-et-Borsu à Vervoz-Ocquier, à quelque 100 m au départ de la route de Liège-Marche, peu avant le premier tournant vers l'Est. Un schiste tout à fait analogue au précédent recèle de rares exemplaires de faune dulcaquicole et quelques débris végétaux.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Clavier au 20.000°.

Gisement (1) : 5.510 m N et 68.600 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Âges des couches fossilifères.**

En 1941, F. DEMANET avait attribué le gisement (1) à l'assise d'Andenne, zone de Gilly (N2c). Les quelques végétaux fossiles recueillis simultanément appartiennent, d'après F. STOCKMANS, à la zone de Malonne (N1b) (3).

D'après une étude récente de A. DELMER et J. M. GRAULICH (4) basée sur la détermination de goniatites, l'ensemble du terrain houiller du bassin de Clavier appartient aux zones E1 et E2 (*ex parte*) ou zones de Bioul et de Malonne.

**Empreintes de lamellibranches récoltés. Revision :**

Gisement (1) : *Anthraconaia angulosa* nov. sp.

Gisement (2) : *Anthraconauta* sp., *Anthraconaia* sp., *A. cf. ventricosa* nov. sp.

**BASSIN DE BENDE.**

F. STOCKMANS a exploré une série d'affleurements du bord sud du petit bassin de Bende, à l'Ouest du fond de Marsée et le long de la route de Bende à Werbomont. Le talus nord-est de cette route, vers la recoupe de la côte + 290 [Gisement (3)] a livré des restes faunistiques et quelques empreintes animales assez mal conservés dans un schiste altéré jaunâtre.

(1) DEMANET, F., 1941, p. 261 et pl. XV, fig. 36-37.

(2) Détermination due à l'obligeance de F. DEMANET.

(3) Communication orale; voir aussi STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 117 et 1954, pp. 119-128.

(4) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1959, p. 441.

Un autre affleurement, à nous signalé par P. RONCHESNE, dans la rue principale du village descendant pour former la route de Warzée et situé peu au-dessus de l'ancienne chapelle [Gisement (4)] nous a fourni dans un schiste altéré un lamellibranche non marin.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Clavier au 20.000°.

Gisement (3) : A 2.300 m N et 74.680 m E des parallèle et méridien d'origine.

Gisement (4) : Au NNW de l'église, soit à 2.720 m N et 74.160 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Âge des couches fossilifères.**

L'âge de ces couches fossilifères n'a pu être établi par l'examen des restes floristiques. Il y a quelques probabilités qu'elles appartiennent à la zone de Malonne.

**Empreinte de lamellibranches récoltés.**

Gisement (4) : *Anthraconauta* sp.

Gisement (3) :

A 142 m : Débris de lamellibranches indéterminés accompagnés de *Planolites ophthalmoides* JESSEN;

A 145 m : Au Sud-Est du carrefour : cf. *Anthraconauta* sp. et débris de lamellibranches indéterminés accompagnés de *Planolites* sp., d'ostracodes, de restes (?) d'*Anthrapalaemon* et de (?) *Phyllocaride*;

A 171 m : cf. *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct. et débris de lamellibranches indéterminés dont certains peut-être marins.

**AFFLEUREMENTS DE THEUX.**

a) Jadis, P. PRUVOST eut en mains des *Anthraconauta* récoltés par A. RENIER au toit de la veinette des Forges Thiry, à Theux, qu'il attribua à *A. belgica* HIND<sup>(1)</sup>.

Ces pièces n'ont pas été retrouvées, mais la réexploration de la région nous a permis de nouvelles récoltes. Le gisement est situé maintenant, avec précision, entre 1,55 et 3,50 m sur le niveau marin à *Gastrioceras holmesi* et *Eumorphoceras bisulcatum*<sup>(2)</sup> à la halte du chemin de fer, au départ de la route de Sohan. Empreintes de lamellibranches récoltés : *Anthraconauta minima* auct.

**Âge géologique.**

Zone E2 supérieure ou zone de Malonne N1b.

(1) PRUVOST, P., 1930, p. 248.

(2) Voir DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1959, p. 439.

b) F. STOCKMANS a exploré, il y a quelques années, un gisement à la route de Tancrémont, au Nord-Ouest du lieu-dit Pouillou-Fourneau, qui a livré une belle flore.

Parmi les restes végétaux, ce chercheur avait trouvé quelques débris de lamellibranches, attribués en 1951 par A. VANDERCAMMEN à *Anthracomya lenisulcata* et à *Anthraconauta minima* (HIND, non LUDWIG).

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Verviers, au 20.000° : A 17.420 m et 101.180 m E des parallèle et méridien d'origine <sup>(1)</sup>.

**Empreintes de lamellibranches récoltés. Revision :**

Cf. *Anthraconaia* sp.

*Anthraconauta* sp.

*A. minima* auct.

Cf. *Naiadites* sp. (?).

Débris de lamellibranches indéterminés.

**Âge de la couche fossilifère.**

L'âge du gisement fut d'abord estimé, dubitativement, voisin de la limite entre les assises de Chokier et d'Andenne, sinon plus ancien <sup>(2)</sup>. Ultérieurement, F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE placèrent cette faune dans la zone de Malonne <sup>(3)</sup>.

**B. — MASSIF DE LA VESDRE.**

**AFFLEUREMENTS DE LONTZEN.**

I. — Sur le territoire de Lontzen, au lieu-dit Donnerkaul, dans l'ancienne carrière Sybilla, existe un affleurement de terrain namurien qui fut visité par différents géologues. F. STOCKMANS, qui y a fait des récoltes abondantes de fossiles végétaux, a recueilli des lamellibranches non marins sous l'horizon des grès et poudingues <sup>(4)</sup>. Ultérieurement, d'autres échantillons fossilifères ont été récoltés en abondance dans le niveau *k* de la coupe.

<sup>(1)</sup> STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 114.

<sup>(2)</sup> Id., 1953, pp. 114-115.

<sup>(3)</sup> Id., 1954, p. 121 et tabl. 1.

<sup>(4)</sup> Id., 1953, pp. 109-111.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Henri-Chapelle au 20.000° : A 33.640 m N et 115.680 m E, des parallèle et méridien d'origine.

**Faune des lamellibranches non marins.**

*Anthraconauta minima* (auct.).

**Âge de la couche fossilifère.**

Les estimations de l'âge du gisement, qui recèle deux veinettes de téroûle, oscillent entre le terme moyen de l'assise de Chokier et l'assise d'Andenne, comme l'ont rappelé F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE <sup>(1)</sup>. Peu après, ces auteurs plaçaient les gisements de Lontzen à côté de celui de Theux, dans la zone de Malonne (*N1b*) <sup>(2)</sup>. La même année A. DELMER et J. GRAULICH ont signalé la possibilité d'une équivalence des veinettes du Donnerkaul avec le groupe de veines dites Wilhelmine du bassin de l'Inde <sup>(3)</sup>.

II. — Au Sud-Ouest de Schmalgraf, le long de la route de Montzen à Am Berg, au lieu-dit Eselberg (Eschbroich), existe le petit terril d'un ancien puits d'exploitation creusé par la S.A. des Mines et Fonderies de la Vieille-Montagne. Les déblais de ce terril ont fourni à F. STOCKMANS des restes végétaux et quelques débris de lamellibranches.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Henri-Chapelle au 20.000° : A 34.010 m N et 113.900 m E, des parallèle et méridien d'origine.

**Faune des lamellibranches non marins.**

*Anthraconaia angulosa* nov. sp.

*Anthraconauta* sp.

**Âge de la couche fossilifère.**

D'après F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE <sup>(4)</sup>, les éléments floristiques recueillis dans les déblais du terril appartiennent à la zone de Malonne.

<sup>(1)</sup> STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 111.

<sup>(2)</sup> Id., 1954, pp. 119 et 121.

<sup>(3)</sup> DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, p. 8 (tableau synoptique in « Prodrôme »); voir aussi DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1959, p. 451.

<sup>(4)</sup> Communication orale.

## AFFLEUREMENTS D'HERGENRATH.

I. — Sur le territoire d'Hergenrath, au bord de la route allant de l'église à la station du chemin de fer, C. CARLIER a découvert, dans un talus, un long affleurement de schistes fossilifères à restes végétaux et à lamellibranches non marins.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Raeren au 20.000°. Angle supérieur droit : 77 mm S, 306 à 314 mm W, soit à 35.800 m N et 117.620 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Faune des lamellibranches non marins.**

Débris de coquilles indét., cf. *Naiadites* sp.

**Âge de la couche fossilifère.**

Proche de la zone de Malonne, suivant les restes végétaux recueillis à proximité par F. STOCKMANS <sup>(1)</sup>.

II. — Au Nord du lieu-dit Hammer, soit au Sud-Est de la carrière d'Hergenrath, C. CARLIER a mis à jour un bel affleurement de schiste houiller au pied du versant nord de la vallée de l'Hammerbach. Le gisement est à quelque 220 m en aval du viaduc du chemin de fer.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Raeren au 20.000°. A 35.120 m N et 118.280 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Faune des lamellibranches non marins.**

Niveau *b* : *Naiadites* sp., *N. stockmansii* nov. sp.

**Âge de la couche fossilifère.**

Probablement zone de Malonne (*N1b*).

---

<sup>(1)</sup> Communication orale.



## AFFLEUREMENT DE DISON.

Sur le territoire de la commune de Dison, au lieu-dit « Corbeau », les travaux d'une tranchée pour l'adduction d'eau ont permis à F. STOCKMANS la récolte d'une flore accompagnée de quelques lamellibranches.

## Coordonnées sur la carte topographique.

Planchette Verviers au 20.000<sup>e</sup>, soit à 25.730 m N et 104.880 m E des parallèle et méridien d'origine.

## Faunes des lamellibranches non marins.

*Anthraconauta minima* auct.

*A.* sp.

*Naiadites* sp.

## Âge de la couche fossilifère.

D'après la flore récoltée, F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE estiment que le gisement appartient à la zone de Malonne (*N1b*).

## CONCESSION DE HERVE-WERGIFOSSE.

## LA XHORRE DES XHAWIRS.

Dans la partie méridionale de la concession « Herve-Wergifosse » de la S.A. des Charbonnages de Wérister, quelques travaux miniers ont recoupé le massif de Saint-Hadelin <sup>(1)</sup>. Ce massif, d'allure synclinale est, on sait, limité inférieurement par la faille de Saint-Hadelin, communément assimilée à la faille Eifélienne.

Parmi ces travaux, la xhorre des Xhawirs, encore dénommée « canal du banc de Soiron », présente une coupe remarquable au travers d'une cuvette secondaire du synclinal dont les plateaux nord ont été cisailés par la faille. Le levé de la galerie, qui s'allonge du puits des Xhawirs au ruisseau de Soumagne, encore inédit, a été effectué par M. l'Ingénieur RADERMECKER qui nous a autorisé à procéder à quelques échantillonnages à l'occasion d'une remise à section de la xhorre. Grâce à la recoupe d'un riche niveau marin à *Gastrioceras* aff. *cancelatum*, la stampe accessible au Sud de la faille est relativement bien datée <sup>(2)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> Voir HUMBLET, E., 1942.

<sup>(2)</sup> Les fossiles marins ont été fort aimablement déterminés par F. DEMANET et les restes végétaux par Y. WILLIÈRE.

**Coordonnées de la xhorre.**

En tête, au puits des Xhawirs : 128.292 m E; 18.896 m N.

A la recoupe du niveau marin : 128.727 m E; 19.198 m S.

**Faune récoltée :**

Au mur de la 9<sup>e</sup> veinette, à 313 m du bure Dubois :

*Naiadites* sp., *N. obliquus* (DIX et TRUEMAN).

*Anthraconaia* cf. *perlongata* nov. sp., *A.* sp.

*Carbonicola* cf. *lenicurvata* (TRUEMAN).

**Âge de la couche fossilifère.**

Assise d'Andenne, partie supérieure de la zone de Gilly (N2c).

**AFFLEUREMENTS DE HOULTEAU.**

Sur le territoire de Houlteau, à l'ancienne station de Houlteau, sur la ligne de chemin de fer, désaffectée, de Verviers à Battice, existe une série d'affleurements de terrain namurien l.s. <sup>(1)</sup>. Ils sont situés pour la plupart sur les parois nord-est et sud-est de la tranchée, elle-même au Sud-Est de la station.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Verviers au 20.000<sup>e</sup>, gisements 1, 2, 3 à 26.840 m N et 104.400 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Faune de lamellibranches non marins.**

Gisement (1) : *Carbonicola* sp. nov., *Anthraconaia* sp. et *A.* sp. (Groupe *bellula*), *Naiadites* sp., *N.* aff. *subtruncatus* (BROWN), *N.* aff. *obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Gisement (2) : *Carbonicola* sp. nov., *C.* cf. *lenicurvata* (TRUEMAN), *C.* cf. *protea* (WRIGHT), *C.* cf. *ornata* TRUEMAN ?, *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp., *N. productus* (BROWN), *N.* aff. ? *subtruncatus* (BROWN).

Gisement (3) : *Carbonicola* sp., *C.* aff. *exporrecta* EAGAR, cf. *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

Gisement (4) : *Carbonicola* sp., cf. *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

**Âge des couches fossilifères.**

Suivant une communication orale de J. M. GRAULICH, ces gisements pourraient appartenir à l'assise d'Andenne.

---

<sup>(1)</sup> Ces gîtes furent aimablement portés à notre connaissance par A. DELMER et J. M. GRAULICH.

## C. — SYNCLINORIUM DE NAMUR.

Il est habituel de distinguer dans le synclinorium de Namur, orienté longitudinalement suivant les vallées des rivières Haine, Sambre et Meuse, une région ou bassin occidental qui s'étend de la frontière française à la surélévation transversale du Samson, et une région ou bassin oriental qui, au-delà de l'interruption du Samson, s'étend par Liège jusqu'à la frontière allemande.

Dans chacune de ces entités, les gisements de la zone à *Lenisulcata* ont été répartis suivant un classement double. Tout d'abord un rangement a été fait par district, soit d'Ouest en Est, ensuite la distribution s'établit en « massifs subautochtones » et « massifs charriés », suivant le schéma proposé par A. DELMER et J. M. GRAULICH.

## I. — BASSIN OCCIDENTAL (Hainaut-Namur).

## DISTRICT DU COUCHANT DE MONS.

## MASSIF DU COMBLE-NORD.

CONCESSION DE BLATON. — S.A. des Charbonnages de Bernissart.

La ravalle du puits 1 et le travers-bancs sud-est à 660 m présentent une coupe des terrains sous la « Veine du Fond » (n° 13), présumée formant la limite entre les zones de Genk et de Beyne, ayant livré quelques lamellibranches non marins.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Toit de la veinette n° 12, à 474 m du puits I : *Naiadites* sp., *N.* aff. *productus* (BROWN), *Carbonicola* cf. *rectilinearis* (TRUEMAN et WEIR), *C.* ? sp. nov., *Anthraconauta minima* auct.

Toit de la veinette n° 10, à 422 m du puits I : *Carbonicola* sp.

Toit de la passée n° 9, à 383,50 m du puits I : *Anthraconauta minima* auct.

Collection de l'« Association » à l'I.R.Sc.N.B.

CONCESSION ESPÉRANCE ET HAUTRAGE. — S. A. des Charbonnages du Hainaut.

## Siège d'Hautrage.

Travers-bancs sud à 620 m :

A 135 m, soit dans le toit d'une veinette (C = ? Sainte-Barbe de Floriffoux) : *Anthraconauta* sp. (in Coll. STAINIER, I.R.S.N.B.).

Âge du banc fossilifère : ? zone de Beyne (*Wn1b*).

CONCESSION DES PRODUITS ET LEVANT DU FLÉNU. — S. A. des Charbonnages du Levant et des Produits du Flénu.

**Ancien puits de Ghlin.**

Étage de 515 m, bouveau sud à 120 m du puits, à environ 93 m (STAINIER) <sup>(1)</sup> sous la veine Goret (niv. 7 in Coll. STAINIER) : *Carbonicola* cf. *fallax* WRIGHT.

Âge géologique :  $\rho$  zone de Beyne (*Wn1b*).

**Sondage des Prés à charbons à Quaregnon.**

X. STAINIER <sup>(2)</sup>, dans la revision de la coupe du sondage publiée en 1937, assimile les couches recoupées à 857,93 m et 867,03 m au doublet des veines Albert et Goret de Ghlin.

Les bancs n<sup>os</sup> 309 et 311, s'étendant de 35 à 58 m sous la couche Goret, recèlent de la faune non marine : *Carbonicola* et *Anthracomya williamsoni* selon l'auteur précité.

Nouvelle détermination paléontologique :

Niv. n<sup>o</sup> 309, vers 902 m : *Carbonicola* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 311, vers 924 m : *Carbonicola* aff. *crispa* EAGAR.

Âge des bancs fossilifères : zone de Beyne (*Wn1b*).

**MASSIF DE MASSE.**

CONCESSIONS BELLE-VUE-BAISIEUX ET BOUSSU. — S. A. des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons.

**Sondage de Thulin <sup>(3)</sup>.**

Un banc portant le n<sup>o</sup> 262 et recoupé à 1.194,60 m, a livré, à la revision : *Naiadites* sp.

Âge de la couche fossilifère (suivant l'auteur cité) : zone de Beyne (*Wn1b*).

---

<sup>(1)</sup> STAINIER, X., 1932, pl. 30, stp. 45.

<sup>(2)</sup> ID., 1938, pp. 410 à 442 et STAINIER, X., 1932, pl. 52, stp. 141.

<sup>(3)</sup> ID., 1940, pp. 327-328, modifiant la coupe de 1932, pl. 76, stp. 155.

## MASSIF DE BOUSSU.

CONCESSIONS BELLE-VUE-BAISIEUX ET BOUSSU. — S. A. des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons.

## Sondage de Thulin (1).

D'après X. STAINIER, le sondage a recoupé la partie frontale du massif de Boussu entre les profondeurs de 206,20 et de 365,60 m. Les terrains, en dressants renversés, appartiennent selon lui, aux assises de Chokier et d'Andenne.

Nouvelle détermination paléontologique :

Niv. n° 39, à 268,5 m : ..., *Naiadites* sp.

Niv. n° 43, vers 313 m : ..., *Naiadites* sp.

Collection X. STAINIER de l'I.R.Sc.N.B.

Âge des couches fossilifères : suivant l'auteur cité, les niveaux sont à rapporter à l'assise d'Andenne.

## DISTRICT DU CENTRE.

## INTRODUCTION.

Pour une vue d'ensemble sur les gisements houillers du district du Centre on consultera les données réunies par A. RENIER (2), R. MARLIÈRE (3), A. DELMER et CH. ANCION (4), et J. TRICOT (5).

En particulier pour le Comble-Nord sont à retenir les études de H. DELTENRE (6), de F. DENUIT (7) et une revision stratigraphique du terrain de la zone à *lenisulcata* faite récemment par nous. Dans les collections des institutions il n'existe que fort peu de lamellibranches non marins de la zone étudiée ici et, au surplus, il n'est guère possible de procéder dans les houillères à des explorations systématiques.

---

(1) STAINIER, X., 1940, pp. 302-336 et STAINIER, X., 1932, pl. 30.

(2) RENIER, A., 1930.

(3) MARLIÈRE, R., 1950.

(4) DELMER, A. et ANCION, CH., 1954.

(5) TRICOT, J., 1959.

(6) DELTENRE, H., 1912.

(7) DENUIT, F., 1930.

## COMBLE-NORD.

CONCESSION DES PRODUITS ET LEVANT DU FLÉNU. — S. A. des Charbonnages du Levant et des Produits de Flénu.

## Sondage des Bruyères de Mons.

La coupe du sondage a été décrite puis revue ultérieurement par X. STAINIER <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

Niv. n° 225, à 1.162,75 m : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Niv. n° 226 à 1.168,5 m : cf. *Anthraconauta* sp., ? cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconaiia* sp., A. cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *Carbonicola circinata* nov. sp., *Naiadites* cf. ? *triangularis* (J. DE C. SOWERBY).

Âge des bancs fossilifères : zone de Beyne (*Wn1b*).

CONCESSION DE SAINT-DENIS, OBOURG, HAVRÉ. — S. A. des Charbonnages du Bois-du-Luc.

## Sondage n° 3 de Saint-Antoine.

X. STAINIER <sup>(3)</sup> a dressé, avec réserves, une stampe normale des terrains du Comble-Nord recoupés par le sondage. Une revision des matériaux conservés nous a donné :

A 729 m au toit d'une passée (n° 4) : *Naiadites* sp., cf. *Anthraconaiia* sp.

A 732 m au toit d'une passée : débris de lamellibranches indéterminables, *Anthraconaiia* sp. (? groupe *lenisulcata*).

A 746 m au toit d'une veinette (n° 5) : *Anthraconauta* sp.

Collection X. STAINIER de l'I.R.Sc.N.B.

Âge des bancs fossilifères : probablement, zone de Beyne (*Wn1b*).

CONCESSION MAURAGE ET BOUSSOIT. — S. A. des Charbonnages de Maurage.

Un échantillonnage des toits fossilifères de la stampe sous « Veine-à-Laiés » comportant la zone de Beyne et le sommet de la zone d'Oupeye, a été effectué par l'auteur <sup>(4)</sup>.

## Siège « La Garenne ».

Étage de 948 m, nouveau sud de liaison.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Bouveau montant vers « Veine-à-Laiés », et nouveau principal d'entrée d'air.

Toit d'une passée de veine à 11 m sous la couche Frédéric, niveaux n°s 27, 28, 32 et 33 : *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.

<sup>(1)</sup> STAINIER, X., 1932, pl. 142, stp. 140.

<sup>(2)</sup> Id., 1938, pp. 448-485.

<sup>(3)</sup> Id., 1932, pl. 148, stp. 153.

<sup>(4)</sup> PASTIELS, A., 1961, à paraître.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Toit et haut toit du complexe de Veine du Nord, niveaux n<sup>os</sup> 34 à 37 : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp., cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconauta minima* auct.

CONCESSION STRÉPY-THIEU. — S. A. des Charbonnages de Strépy-Bracquegnies.

Un échantillonnage des toits et bancs fossilifères de la stampe sous Veine-à-Laies inférieure a été effectué par l'auteur au siège Saint-Julien dans le grand bouveau midi, à l'étage de 960 m <sup>(1)</sup>.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Toit du complexe charbonneux à 42 m sous Six Paumes du Fond, niveaux n<sup>os</sup> 21 à 27 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* sp., cf. *Naiadites* sp.

Toit d'une passée de veine à 73 m sous Six Paumes du Fond, niveaux n<sup>os</sup> 31 à 34 : cf. *Anthraconauta* sp.

Toit d'une veinette de 0,23 à 78 m sous Six Paumes du Fond, niveaux n<sup>os</sup> 41 à 43 : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp.

Toit d'une passée de veine à 93 m sous Six Paumes du Fond, niveaux n<sup>os</sup> 47 à 53 : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Haut toit d'une passée de veine à 145 m sous Six Paumes du Fond, niveaux n<sup>os</sup> 55 à 66 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Carbonicola* sp., *C. circinata* nov. sp., *Naiadites* sp., *N. aff. productus* (BROWN), *N. aff. subtruncatus* (BROWN).

## CONCESSION MARIEMONT-BASCOUP.

Jadis, lors du renforcement du puits Sainte-Henriette, F. DENUIT a recueilli de la faune non marine dans la zone de Beyne. Ce chercheur, qui négligea délibérément ces éléments faunistiques, cite dans un travail deux gisements fossilifères <sup>(2)</sup> :

1° La stampe s'étendant de 42 à 77 m sous Veine au Gros, qui aurait livré : *Naiadites* sp., *N. carinatus*, *Anthracomya modiolaris* et *Carbonicola similis*;

2° Le toit d'un complexe escailleux à 107 m sous Veine au Gros, qui aurait livré : *Anthracomya* sp., *Anthraconauta minima* et *Naiadites carinatus*.

Ces déterminations paléontologiques sont celles de P. PRUVOST et les fossiles s'y rapportant n'ont pu être retrouvés ni donc revus. Grâce à l'obligeance de la direction des Charbonnages de Mariemont, des prélèvements systématiques ont été faits à la diligence des Ingénieurs DOUCHAMP et DESPAT lors du creusement d'un burquin sous Veine au Gros, au siège Saint-Arthur. Voici la liste des bancs fossilifères à faune non marine et la composition de celle-ci <sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup> PASTIELS, A., 1961.

<sup>(2)</sup> DENUIT, F., 1922, pp. 189, 192, 193, pl. 7, coupe 1.

<sup>(3)</sup> PASTIELS, A., 1961.

**Siège Saint-Arthur.**

Étage de 1.002 m, grand burquin sous Veine au Gros.

**Zone de Beyne (Wn1b) :**

Toit d'une passée de veine à 68 m sous Veine au Gros, niveaux n<sup>os</sup> 33 à 52 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

Haut toit d'une passée de veine à 90 m sous Veine au Gros, niveaux n<sup>os</sup> 85 à 98 : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *Carbonicola circinata* nov. sp., *Anthraconauta* sp.

**MASSIF DE MASSE.****TERRITOIRE NON CONCÉDÉ.****Sondage n° 42 de Quévy-le-Grand (Sucrerie Wauquez).**

X. STAINIER a décrit la stampe de l'assise d'Andenne sur la faille de Masse <sup>(1)</sup>.

Toit d'une passée à 1.165 m (niv. n° 13), à 18 m sous la veinette attribuée par l'auteur au niveau T.

Nouvelle détermination paléontologique :

Non *Posidoniella*, mais : *Naiadites* sp.

Âge géologique : ? zone de Sippenaken (*N2a*).

**DISTRICT DE CHARLEROI.****MASSIFS DU COMBLE-NORD ET DU PLACARD.**

CONCESSION D'APPAUMÉE-RANSART, BOIS DU ROI ET FONTENELLE. — S. A. des Houillères Unies du Bassin de Charleroi.

**Puits n° 1. Appaumée.**

Bouveau sud, à l'étage de 428 m <sup>(2)</sup>.

Nouvelle détermination paléontologique :

A 21,30 m du puits : cf. *Naiadites* sp.

A 96,40 m du puits : cf. *Carbonicola* sp.

A 161,20 m du puits (toit de Sainte-Barbe de Floriffoux) : *Naiadites* sp.

Âge des bancs fossilifères : zone de Beyne (*Wn1b*).

<sup>(1)</sup> STAINIER, X., 1932.

<sup>(2)</sup> Id., 1932, pl. 108.



**Puits n° 3. Marquis.**

Bouveau sud, aux étages de 458 et 538 m <sup>(1)</sup>.

Nouvelle détermination paléontologique :

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette, sous Sainte-Barbe de Floriffoux (à 458 m) : cf. *Naiadites* sp.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette, sous Sainte-Barbe de Floriffoux (à 458 m) : cf. *Naiadites* sp.,  
cf. *Anthraconauta* sp.

Toit de la 3<sup>e</sup> veinette, sous Sainte-Barbe de Floriffoux (à 458 m) : cf. *Carbonicola* sp.

Toit de la 3<sup>e</sup> veinette, sous Sainte-Barbe de Floriffoux (à 538 m) : *Anthracosia* sp.

Âge des bancs fossilifères : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

CONCESSION DE MASSE ET DIARBOIS. — Anciens Charbonnages de Masse-Diarbois.

**Puits n° 5, à Jumet.**

Étage de 440 m. Bouveau nord <sup>(2)</sup>.

Nouvelle détermination paléontologique :

a) Banc à 215 m du puits : *Anthraconaia* sp., débris d'*Anthracosiidae*, *Naiadites* sp.,  
cf. *Anthraconauta* sp.

b) { Banc à 245 m du puits : Débris de Mytilidé.  
Banc à 390 m du puits : Débris d'*Anthracosiidae*.

Âge des bancs fossilifères : { a) = zone d'Oupeye (*Wn1a*).  
b) = zone de Beyne (*Wn1b*).

CONCESSION DU BOIS COMMUNAL À FLEURUS. — S. A. des Charbonnages Élisabeth.

**Puits Sainte-Henriette, à Fleurus.**

Étage de 670 m, nouveau nord <sup>(3)</sup>.

Nouvelle détermination paléontologique :

Banc à 239 m de la couche Gros Pierre : *Naiadites* sp.

Banc à 247 m, toit de ? veine à Cloux : *Carbonicola rectilinearis* TRUEMAN et WEIR.

Banc à 285 m, toit de la veinette Sainte-Barbe de Ransart : *Anthraconaia* sp.,  
débris d'*Anthracosiidae*.

Âge des bancs fossilifères : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

<sup>(1)</sup> STAINIER, X., 1932, pl. 111.

<sup>(2)</sup> Id., pl. 64.

<sup>(3)</sup> Id., pl. 18.

CONCESSION DE COURCELLES. — S. A. des Charbonnages de Courcelles-Nord.

**Sondage intérieur du puits n° 8 (1) (2).**

Nouvelle détermination paléontologique :

Dans la zone de Beyne (*Wn1b*) :

Niv. n° 3, à 33-47,6 m de profondeur : Lamellibranches non marins indéterminables.

Niv. n° 72, à 90-98 m de profondeur : *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp.

Niv. n° 21, à 127-138,5 m de profondeur : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp.

Dans la zone de Gilly (*N2c*) :

Niv. n° 16, à 228-231 m de profondeur : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp. (groupe ? *bellula* (3)).

Dans la zone de Spy (*N1c*) :

Niv. n° 157, à 363 m de profondeur : *Anthraconauta minima* auct.

**Bouveau nord à l'étage de 376 m.**

Nouvelle détermination paléontologique :

A 516 m de la veine « Loup » : *Anthraconauta* sp.

A 692 m de la veine « Loup » : ? *Anthraconaia* sp.

Âge de ces bancs fossilifères : zone de Beyne (*Wn1b*).

CONCESSION MONCEAU-FONTAINE, MARCINELLE ET NORD DE CHARLEROI. — S. A. des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Monceau-sur-Sambre.

L'échantillonnage d'un nouveau traversant la faille du Centre a livré quelques fossiles dans le massif du Placard (4).

**Siège n° 10 (Forchies).**

Étage de 730 m, travers-bancs nord dans la méridienne du puits.

Revision de la faune non marine :

Niv. nos 42 à 46 : *Carbonicola* sp., *C. cf. circinata* nov. sp., *C. aff. crispa* (EAGAR), *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Naiadites* sp.

Âge des bancs fossilifères : probablement zone de Beyne (*Wn1b*).

(1) STAINIER, X., 1932, pl. 55, 121, 128.

(2) Id., 1935, pp. 71-80.

(3) Cité dans DEMANET, F., 1941, p. 262.

(4) Voir PASTIELS, A. in LAURENTIAUX, D., 1952.

## MASSIF DU CENTRE, POIRIER, GOUFFRE.

CONCESSION CARABINIER, PONT-DE-LOUP. — Anciens Charbonnages du Carabinier.

## Puits n° 2. à Pont-de-Loup.

Toit de la couche Léopold, au-dessus de la faille du Gouffre.  
Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* sp.  
Âge du banc fossilifère : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Collection dite « Collection PRUVOST » de l'I.R.S.N.B.

CONCESSION SOYE, FLORIFFOUX, FLOREFFE, FLAWINNE. — Anciens Charbonnages de Soye.

## Puits de recherche n° 3.

Toit de veine Moutralle (première veinette sous Léopold).  
Nouvelle détermination paléontologique :  
*Carbonicola* sp.

## Puits de recherche n° 5.

Toit de la veine Margelle (= couche Léopold).  
Nouvelle détermination paléontologique :  
*Anthraconaia* sp.  
Âge des bancs fossilifères : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

CONCESSION MONCEAU-FONTAINE, MARCINELLE ET NORD DE CHARLEROI. — S. A. des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Monceau-sur-Sambre.

L'échantillonnage d'un travers-bancs vers la faille du Centre a livré quelques mollusques non marins dans le massif du Centre <sup>(1)</sup>.

Revision de la faune :

## Siège n° 10 (Forchies).

Étage de 730 m, travers-bancs nord dans la méridienne du puits.

Niv. n° 32 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Naiadites* sp.

Âge du banc fossilifère : (?) zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Niv. n° 37 : cf. *Carbonicola* sp. (?), *Naiadites productus* (BROWN) <sup>(2)</sup>, *Anthraconaia* sp.

Âge du banc fossilifère : (?) zone de Baulet (*N2b*).

<sup>(1)</sup> Voir PASTIELS, A., in LAURENTIAUX, D., 1952.

<sup>(2)</sup> Id., p. 12, non *Naiadites subtruncatus* et non *N. triangularis*.

CONCESSION TRIEU-KAISIN. — Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Un échantillonnage complet et méthodique a été effectué par l'auteur dans les massifs du Centre-Poirier et du Gouffre de cette concession (1). Voici l'inventaire faunistique dressé, le détail des provenances étant donné dans l'ouvrage en question.

I. — Massif du Gouffre (s. s.).

De bas en haut :

Zone de Sippenaken (N2a sup.) :

Niv. n<sup>os</sup> 48 et 49 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Naiadites* sp.

Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Niv. n<sup>o</sup> 248 : *Anthraconauta* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 262 et 263 : toit de la couche Léopold [voir (2)] : *Carbonicola exporrecta* l. s. EAGAR, avec *C. f. cf. communis*, *f. cf. martini*, *f. cf. rhomboidalis*, *f. cf. rhindii*, *f. cf. aldamae*, *cf. Anthraconaia*, *Naiadites* sp. (groupe *productus*).

Zone de Beyne (Wn1b) :

Niv. n<sup>os</sup> 326 à 338 : *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia perlongata* nov. sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON), *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 364 à 368 : stampe sous la Veinette Double : *cf. Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp., *N. aff. productus* (BROWN), *cf. Anthraconaia* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 378 à 388 : toit de la Veinette Double : *Anthraconauta* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 400 : *Anthraconaia cf. lenisulcata* (TRUEMAN).

Niv. n<sup>os</sup> 440 à 444 : stampe sous la Veinette à Poissons : *Naiadites* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. cf. perlongata* nov. sp., *A. sp.*

II. — Massif du Centre (s. s.).

La stampe, s'étendant de la zone de Sippenaken à la zone de Beyne incluse, a été explorée dans la concession Trieu-Kaisin, par le sondage intérieur du siège n<sup>o</sup> 1 (Viviers) à Gilly (3). Les carottes de sondage contenant les restes de la faune non marine n'ayant pas été conservées, nous donnons, ci-après, les déterminations paléontologiques de A. RENIER, descripteur du sondage.

Zone de Sippenaken (N2a inf.) :

Niv. à 374 et 384 m : ..., *Anthraconauta belgica*.

(1) PASTIELS, A., 1954, voir en particulier pp. 156 et 179-182.

(2) Id., p. 156.

(3) Id., pp. 132-149.

Zone de Gilly (*N2c*) :

A 215 m. Toit de la passée sous l'horizon à *Gastrioceras cancellatum* et *Reticuloceras superbilingue* : cf. *Anthraconaia* sp.

A 203 m. Toit de la passée de l'horizon marin : *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

A 181,5 m. Stampe sur l'horizon à cf. *Gastrioceras cumbriense* : *Carbonicola* sp.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

A 123,4 m. Toit de la 2<sup>e</sup> passée sous la Veinette Double : *Carbonicola* cf. *ovalis*.

A 104 m. Toit du sillon inférieur de Veinette Double : *Anthraconaia lenisulcata*.

A 92,9 m. Stampe sur Veinette Double : *Anthraconaia lenisulcata*, *Naiadites carinatus*.

A 76 m. Stampe sur Veinette Double : *Carbonicola ovalis*.

A 20,5-26 m. Stampe sur la Veinette à Poissons : *Carbonicola* sp.

## CONCESSION BOUBIER. — S. A. du Charbonnage de Boubier à Châtelet.

## Puits n° 1 à Châtelet.

Étage de 900 m. Bouveau nord, à 206 m de l'origine.

Niv. n° 265 : cf. *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct., cf. *Naiadites* sp.  
Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (*Wn1b*).

Collection de l'« Association » à l'I.R.S.N.B.

## CONCESSION TERGNÉE-AISEAU-PRESLE. — Charbonnage d'Aiseau-Presle.

Un échantillonnage complet et méthodique des stamper accessibles du gisement méridional, au siège de Roselies, a été effectué par A. Bior et l'étude du gisement réalisée par W. VAN LECKWIJCK <sup>(1)</sup>. La détermination paléontologique des restes de la faune non marine a été faite par nos soins. En voici l'inventaire revu. Le détail des provenances est donné dans le Mémoire descriptif indiqué.

## Massif du Gouffre (s. s.).

De bas en haut :

Zone de Sippenaken (*N2a sup.*) :

N<sup>os</sup> 245 à 242. Au mur et toit d'une veinette sous l'horizon marin à *Reticuloceras bilingue* : *Anthraconauta* sp.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Niv. n° 14. Stampe sur l'horizon à *Gastrioceras cumbriense*, de la veinette Sainte-Barbe de Ransart : cf. *Anthraconaia* sp., *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp.

(<sup>1</sup>) VAN LECKWIJCK, W., etc., 1951.

Niv. n<sup>os</sup> 2 à 1a. Toit de la couche Léopold : *Carbonicola exporrecta* l. s. EAGAR, avec f. cf. *rhomboidalis*, cf. *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 6. Toit de la 2<sup>e</sup> passée sur Léopold : *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 16 à 19. Haut toit de la 3<sup>e</sup> veinette (passée) sur la couche Léopold : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia bellula* (BOLTON), *Naiadites* aff. *obliquus* (DIX et TRUEMAN) et *N.* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 25. Toit de la veinette sous Sainte-Barbe de Floriffoux : *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola* cf. ? *prisca* (TRUEMAN).

#### Zone de Beyne (Wn1b) :

Niv. n<sup>os</sup> 44, 63 et 82 à 99. Toit de la veinette Sainte-Barbe de Floriffoux : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *A.* ? *williamsoni* (BROWN), *A.* cf. *perlongata* nov. sp., cf. *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp., *N. obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Niv. n<sup>os</sup> 149 et 146 à 162. Toit de la Veinette Double et stampe sous les Grès d'Arsimont : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., cf. *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 217 et 224. Stampe sur la couche Cinq Paumes sous Ahurie : *Anthraconauta* sp., cf. *Anthraconaia* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 276 et 289. Stampe sous la couche Ahurie (= Gros Pierre) : *Naiadites* sp., cf. *Carbonicola* sp.

#### MASSIF DU CARABINIER.

##### I. — Massif entre les failles du Carabinier et d'Ormont (1) (2).

Les gisements repris ci-dessous se trouvent dans une région à tectonique fort complexe. Nous suivons X. STAINIER (1925) pour la désignation des massifs bien que des faits nouveaux n'autorisent plus l'assimilation du massif des dressants renversés d'Anderlues-Fontaine-l'Évêque au massif du Carabinier (3).

##### CONCESSION DE FORTE-TAILLE. — Siège de l'Espinoy (4).

Étage de 850 m. Travers-bancs sud. Origine : couche Gros Pierre.

Nouvelle détermination paléontologique :

Banc à 542 m. Toit d'une passée : débris de lamellibranches indéterminables.

Âge du banc fossilifère : assise d'Andenne.

Banc à 667,50 m. Toit d'une veinette (n<sup>o</sup> 12 de la coupe) : cf. *Naiadites* sp.

Âge du banc fossilifère : zone de Sippenaken (N2a) ou de Baulet (N2b).

Nouvelle détermination paléontologique :

Niv. n<sup>o</sup> 296, à 885 m, au toit d'une passée (niv. n<sup>o</sup> 8) : cf. *Anthraconauta* sp., cf. *Naiadites* sp.

(1) Voir STAINIER, X., 1932, pl. 36, stp. 133; 1936, pp. 342-373.

(2) Id., 1937, pp. 96 et suiv.

(3) Voir KAISIN, F., 1947, p. 67.

(4) Voir STAINIER, X., 1932 et 1937, pp. 128 et suiv.

Niv. n° 302, à 896 m, au toit d'une passée (niv. n° 7) : *Anthraconauta minima* auct.  
Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (*Wn1b*).

Collection X. STAINIER, I.R.S.N.B.

Niv. à 1.347 m : *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp., *C.* sp. [groupe *exporrecta* (EAGAR)], cf. *Anthraconaia* sp.

Âge du banc fossilifère : probablement assise d'Andenne.

Sondage n° 26 de Jamioulx (n° 4), à Ham-sur-Heure (1).

Nouvelle détermination paléontologique :

Niv. n° 342, à 18 m sous la « veine dérangée » recoupée à 1.016 m : débris de lamellibranches indéterminables.

Niv. n° 345, à 1.050-1.055 m de profondeur : débris de Mytilidé.

Âge des bancs fossilifères : stampe sous ? Veinette Double; zone de Beyne (*Wn1b*).

Collection X. STAINIER, I.R.S.N.B.

## II. — Massif du Carabinier s. s.

CONCESSION DE MONCEAU-FONTAINE, MARCINELLE ET NORD DE CHARLEROI. — Des échantillonnages complets ont été effectués par B. M. ADERCA et par l'auteur dans le massif du Carabinier aux sièges n° 5 (=25) dit « Blanchisserie » et n° 10 (=23) dit « Cerisier ». Voici l'inventaire faunique dressé, le détail des provenances étant donné dans le Mémoire du chercheur cité (2).

### a) Siège n° 5 (=25) dit « Blanchisserie », à Couillet.

Étage de 930 m, travers-bancs midi (de bas en haut) :

#### Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Banc n° 102 (toit d'une veinette de 0,34 m = Léopold) : *Naiadites* sp., *N.* aff. *productus* (BROWN), *N.* aff. ? *triangularis* (J. DE C. SOWERBY).

Bancs n° 104 à 108 : *Carbonicola* sp. (groupe *exporrecta*) avec f. cf. *communis* et f. cf. *robusta*, cf. *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp., *N. productus* (BROWN), *N.* aff. ? *triangularis* (J. DE C. SOWERBY).

Bancs n° 109 à 112 : *Carbonicola* sp.

Bancs n° 142 à 147. Toit d'une passée de veine à 80 m : cf. *Carbonicola limax* (WRIGHT), cf. *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp.

#### Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Bancs n° 171 à 184 et 190. (haut toit du niveau marin dit de « Sainte-Barbe de Floriffoux ») : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia perlongata* nov. sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), cf. *Naiadites* sp., *Carbonicola* sp. ? *C.* cf. ? *prisca* (TRUEMAN).

Bancs n° 198 à 201 : *Anthraconauta* sp., cf. *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

(1) Voir STAINIER, X., 1937, pp. 96 et suiv.

(2) ADERCA, B. M., etc., 1958.

Bancs n<sup>os</sup> 222 à 230 (haut toit d'une veinette de 0,23 m, vers 25 m sous Sainte-Barbe) : *Anthraconauta minima* auct., *A.* sp.

Bancs n<sup>os</sup> 255 à 256 (haut toit d'une passée de veine, vers 10 m sous Sainte-Barbe) : *Anthraconauta* sp., cf. *Naiadites* sp., cf. *Anthraconautia* sp.

b) Siège n<sup>o</sup> 10 (=23) dit « Cerisier » à Marcinelle.

Étage de 1.150 m, travers-bancs midi, de bas en haut :

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Banc n<sup>o</sup> 159 (toit de la couche Léopold) : *Naiadites* sp.

Bancs n<sup>os</sup> 145 à 144 (haut toit de la couche Léopold) : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Banc n<sup>o</sup> 112 (toit d'une passée de veine à 67 m de Sainte-Barbe) : ? *Carbonicola* sp., *Anthraconautia* sp., *Anthraconauta* sp.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Bancs n<sup>os</sup> 95 à 76 (haut toit du niveau marin dit « Sainte-Barbe de Floriffoux ») : *Anthraconautia lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp. (groupe *lenisulcata*), *A.* sp. (groupe *bellula*), *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Bancs n<sup>os</sup> 63 à 61 (toit d'une veinette de 0,40 m à 37 m de Sainte-Barbe) : *Anthraconauta minima* (auct.).

Bancs n<sup>os</sup> 51 à 50 (mur d'une veinette de 0,14 m à 460 m de cumulée) : *Anthraconautia* sp. (groupe *lenisulcata*). Niveau 42 : *Carbonicola* sp., *C. crispa* EAGAR, *C. circinata* nov. sp.

Bancs n<sup>os</sup> 41 à 36 (toit d'une veinette de 0,14 m à 460 m de cumulée) : *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconautia* sp. (groupe *lenisulcata*).

Bancs n<sup>os</sup> 28 à 7 (stampe au mur d'une escaille à 5 m sur Sainte-Barbe) : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Naiadites* sp., *Anthraconautia* sp. (groupe *lenisulcata*).

Bancs n<sup>os</sup> 326 à 338 (stampe sur le niveau à tubulures) : cf. *Carbonicola* sp., *C.* sp. (groupe ? *obliqua* WRIGHT), *Anthraconautia* sp. (cf. groupe *bellula*), *A.* sp., cf. *Naiadites* sp.

Banc n<sup>o</sup> 367 (stampes sous les grès au mur de la couche Gros Pierre) : cf. *Carbonicola* sp.

CONCESSION « BOUBIER ». — S. A. du Charbonnage de Boubier, à Châtelet.

Puits n<sup>o</sup> 1.

Étage de 800 m. Bouveau sud, à 407 m du puits.

Niv. n<sup>o</sup> 169 : *Anthraconautia perlongata* nov. sp., *A.* sp.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Puits n<sup>o</sup> 1 à Châtelet.

Toit de la couche Léopold :

a) A l'étage de 800 m. Bouveau sud, à 619 m du puits : *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp., cf. *Anthraconauta* sp.

Collection de l'« Association » à l'I.R.S.N.B.



b) A l'étage de 500 m : *Naiadites* sp.

Collection dite « Collection PRUVOST » de l'I.R.S.N.B.

c) Étage de 900 m. Travers-bancs sud, 3<sup>e</sup> plat : *Naiadites* sp., *Carbonicola* sp., *C. exporrecta* EAGAR avec *C. f. cf. communis*.

Collection de l'« Association » à l'I.R.S.N.B.

**Puits n° 2 à Châtelet.**

Toit de la couche Léopold :

a) Étage de 725 m. Bouveau sud. Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* sp.

Collection dite « Collection PRUVOST » de l'I.R.S.N.B.

b) Étage 818 m. Travers-bancs sud, couchant : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp., *Carbonicola exporrecta* EAGAR, *C. f. cf. communis*.

Collection de l'« Association » à l'I.R.S.N.B.

**Puits n° 3 à Bouffioulx.**

Toit de la couche Léopold :

a) Ravalle du puits, sous 900 m : *Carbonicola exporrecta* EAGAR avec *C. f. cf. aldame* et *C. f. cf. protea*, *Naiadites* sp.

b) Étage de 800 m. Bouveau nord; 2<sup>e</sup> série au couchant : *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp.

Collection de l'« Association » à l'I.R.S.N.B.

Zone de Beyne (*Wn1b*).

**Puits n° 1.**

Toit d'une veinette à 70 m sur Léopold : *Naiadites* sp.

Collection dite « Collection PRUVOST » de l'I.R.S.N.B.

Zone de Baulet (*N2b*).

CONCESSION D'ORMONT. — Anciens Charbonnages d'Ormont.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

**Puits Saint-Xavier à Bouffioulx.**

1. Toit du veiniat de Léopold. Nouvelle détermination paléontologique : *Naiadites* sp., *Carbonicola cf. exporrecta* EAGAR.

2. Toit de la couche Léopold aux étages de 580 et 620 m : *Anthraconaia* ? nov. sp., *Carbonicola exporrecta* EAGAR avec f. cf. *aldamae*, f. cf. *protea*, f. cf. *communis*, f. cf. *martini*, f. cf. *rhomboidalis*.

Collection dite « Collection PRUVOST » de l'I.R.S.N.B.

CONCESSION TERGNÉE-AISEAU-PRESLE. — S. A. du Charbonnage d'Aiseau-Presle.

Le gisement méridional, accessible par le siège de Roselies, a été étudié en détail par W. VAN LECKWIJCK et A. BIOT <sup>(1)</sup>. Une partie de ce gisement appartient au massif du Carabinier.

**Puits Panama.**

Bouveau sud-ouest, à 203 m.

1. Niveau au toit de la Veinette Double : *Naiadites* sp.

2. Niveau au mur de la Veinette à Poissons : *Anthraconauta* sp.

Âge des bancs fossilifères : zone de Beyne (*Wn1b*).

**MASSIF ENTRE LES FAILLES D'ORMONT ET DU MIDI.**

CONCESSION DE BAULIEUSART ET LEERNES. — S. A. des Acières et Minières de la Sambre. Division des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque, sondage n° 19, de la Hougarde.

Niv. n° 43, à 320 m de profondeur : cf. *Naiadites* sp.

Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (*Wn1b*).

Niv. n° 249, à 548,3 m de profondeur [équivalent du niv. 280 à (?) 588,5 m] (stampe sur Sainte-Barbe de Ransart) : débris de lamellibranches indéterminables.

Âge des bancs fossilifères : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Niv. n° 305, à 640-646 m de profondeur (stampe sur Sainte-Barbe de Floriffoux) : *Anthraconaia* sp. (? groupe *bellula*).

Niv. n° 309, à 651,50 m de profondeur (id.) : cf. *Anthraconaia* sp.

Niv. n° 387, à 702 m de profondeur (stampe sur Veinette Double) : débris de lamellibranches indéterminables.

Âge des bancs fossilifères : zone de Beyne (*Wn1b*).

Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

**Puits Avenir.**

Étage de 300 m. Bouveau nord; toit de Veine à Scailles.

Nouvelle détermination paléontologique :

*Anthraconauta minima* auct.

Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (*Wn1b*).

**Sondage n° 21 du trou d'Aulne ou de Hourpes <sup>(2)</sup>.**

Nouvelle détermination paléontologique :

Niv. n° 36, à 590 m. Toit d'une veinette sous le conglomérat d'Aiseau-Presle : cf. *Naiadites* sp.

Âge du banc fossilifère : probablement zone de Gilly (*N2c*).

<sup>(1)</sup> VAN LECKWIJCK, W., etc., 1951, pp. 114-119.

<sup>(2)</sup> Voir STAINIER, X., 1932, pl. 29, stp. 138.

**Sondage n° 26 de Jamioulx (n° 4) à Ham-sur-Heure (1).**

Nouvelles déterminations paléontologiques :

Niv. n° 6 et 7, à 232-238 m de profondeur : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Niv. n° 11 et 12, à 244-248 m de profondeur : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Âge des bancs fossilifères : base de l'assise d'Andenne.

**MASSIF DE LA TOMBE.**

CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE. — Anciens Charbonnages de la Réunion à Mont-sur-Marchienne.

**Puits Conception.**

Toit de la couche Drion (= ? couche Léopold) (2).

Nouvelle détermination paléontologique :

*Naiadites* sp., *Carbonicola* cf. *exporrecta* l. s. EAGAR.

Âge du banc fossilifère : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Collection dite « Collection PRUVOST » de l'I.R.S.N.B.

**CONCESSION DE FORTE-TAILLE.****Sondage n° 23 de l'Espinoy (n° 2) (3).**

Nouvelle détermination paléontologique :

Niv. n° 246, à 544,60 m de profondeur : *Carbonicola* sp.

Âge du banc fossilifère : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

**DISTRICT DE NAMUR.**

ANCIENNE CONCESSION DE LA PLANTE, JAMBES ET BOIS-NOUST. — Localité : La Plante, chaussée de Dinant, à 980 m à l'Ouest et 1.555 m au Sud du confluent de la Sambre et de la Meuse.

**Affleurement de la station d'essence.**

Toit de la deuxième passée sous le niveau à *Homoceratoides prereticulatus* (BISAT) (4).

Banc n° 15 : *Naiadites* sp., cf. *Anthraconauta* sp.

Âge géologique : zone de Sippenaken (*N2a* inf.).

(1) Voir STAINIER, X., 1932, pl. 47, stp. 121; 1937, pp. 97-98.

(2) Id., 1932, pl. 153.

(3) Id., 1932 et 1937, pp. 52-59.

(4) DEMANET, F. et VAN LECKWIJCK, W., 1959, p. 112.

## II. — BASSIN ORIENTAL (Andenne, Huy, Liège).

A l'Est de la voûte anticlinale transverse du Samson, les dépôts du terrain houiller emplissant le synclinorium de Namur occupent des régions qui, en géographie minière, ont reçu les noms de districts ou bassins d'Andenne, de Huy, de Liège et de massif de Herve. Nous passerons en revue ces districts, du Sud-Ouest au Nord-Est.

### DISTRICTS D'ANDENNE ET DE HUY.

A. — Le petit bassin houiller d'Andenne a donné lieu, après l'œuvre de X. STAINIER <sup>(1)</sup>, à différentes études récentes effectuées, pour la plupart, par nos collègues du laboratoire <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>. Ces travaux ont apporté une excellente base stratigraphique des terrains d'âge namurien élaborée en ordre principal par F. DEMANET et W. VAN LECKWIJCK. Un bon aperçu d'ensemble en a été donné par A. DELMER <sup>(5)</sup>. Enfin, outre notre participation aux travaux de nos collègues, une étude particulière sur une population de Mytilidés non marins provenant de ce district a été publiée <sup>(6)</sup>. Pour la galerie de Java et le sondage de Java, pour la galerie et le sondage de Ben, la constance relative de position des niveaux à faune limnique ne nécessitait pas une présentation des gisements suivant ces unités. Pour ces ouvrages, l'ordre suivi est donc basé sur les zones stratigraphiques.

#### Zone de Sippenaken (N2a) :

Partie inférieure (N2a inf.).

Arène de Ben, niv. n<sup>os</sup> 579/578 et 529 : *Anthraconauta minima* auct.

Galerie de Java, n<sup>o</sup> 35a : *Anthraconauta minima* auct.

<sup>(1)</sup> STAINIER, X., 1894.

<sup>(2)</sup> DEMANET, F., 1941; voir aussi HODSON, FR., 1957.

<sup>(3)</sup> ANCIEN, CH. et VAN LECKWIJCK, W., 1947; voir aussi LAMBRECHT, L. et VAN LECKWIJCK, W., 1960.

<sup>(4)</sup> VAN LECKWIJCK, W., 1952.

<sup>(5)</sup> DELMER, A. et ANCIEN, CH., 1954, pp. 341-343.

<sup>(6)</sup> DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947.

## Partie supérieure (N2a sup.).

Sondage n° 3 de Ben, niv. n°s 94/95 : cf. *Anthraconauta* sp.

Sondage de Java, à 55,20 m de profondeur <sup>(1)</sup> : *Anthraconaia* ? aff. *lenisulcata* (TRUEMAN).

Galerie de Java, niv. n° 273 : *Naiadites* sp.

## Zone de Baulet (N2b) :

Arène de Ben, niv. n°s 142/141 : *Carbonicola* sp.

## Zone de Gilly (N2c) :

Arène de Ben, niv. n° 67 : *Anthraconaia* sp.

Arène de Ben, niv. n°s 34/31, 39/40 : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp., *N. obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Sondage n° 3 de Ben, niv. n°s 16b, 12a, 11, 10 : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Sondage n° 2 de Ben, niv. n° 272 : *Carbonicola* cf. ? *pseudacuta* TRUEMAN.

Sondage n° 3 de Ben, n°s 5 et 4 : cf. *Naiadites* sp.

Galerie de Java, n° 370 : *Carbonicola* cf. *exporrecta* EAGAR, *C. lenicurvata* (TRUEMAN).

Galerie de Java, n° 382 : *Carbonicola williereae* nov. sp., *C.* sp. (? groupe *limax*), *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.

Affleurement à la gare de Java, n° 4 <sup>(2)</sup> : *Anthraconauta* sp.

Galerie de Java, n°s 153 à 155 : *Anthraconauta minima* auct.

Zone de Gilly (N2c sup.) <sup>(3)</sup> :

Galerie de Java, n°s 173 à 179 : *Naiadites productus* (BROWN), *N.* sp., *N. ? stockmansi* nov. sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Affleurements à la gare de Java, n°s 7 et 8 : *Anthraconauta* sp., *Naiadites obliquus* (DIX et TRUEMAN), *N.* aff. ? *subtruncatus* (BROWN), *Anthraconaia* cf. *bellula* (BOLTON).

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Galerie de Java, n°s 210 à 224 : *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp.

Galerie de Java, n°s 196 à 198 : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

Galerie de Java, n°s 231 à 233 : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Galerie de Java, n°s 244 et 245 : *Carbonicola* sp., *Anthraconauta* cf. *minima* auct.

Galerie de Java, n° 248, a à c : *Anthraconauta minima* auct.

Galerie de Java, n° 253 : *Anthraconaia* sp.

<sup>(1)</sup> Voir aussi STAINIER, X., 1934.

<sup>(2)</sup> Matériaux provenant d'une étude de surfaces, encore inédite, se rattachant étroitement aux gisements recoupés par la galerie de Java.

<sup>(3)</sup> La stampe au-dessus du niveau à *Gastrioceras* cf. *crencellatum* (ex. niveau à *G. cumbriense*), dans le massif de Marsinne, est présentée ici conformément aux dernières modifications y apportées par W. VAN LECKWICK en 1960.

**Autres gisements :**

Carrière abandonnée de la montagne de Stud, à Andenne. Le toit de la passée de veine supérieure, observable dans la carrière, a fourni une faunule à *Anthraconauta minima* qui a fait l'objet d'une étude biométrique <sup>(1)</sup>. La flore récoltée dans le toit a été décrite par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE <sup>(2)</sup>.

**Coordonnées sur la carte topographique.**

Planchette Andenne au 20.000<sup>e</sup>; soit 10.780 m N et 49.860 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Âge des couches fossilifères.**

Assise d'Andenne. Base de la zone de Sippenaken (*N2a* inf.).

**Empreintes de lamellibranches récoltés.**

*Anthraconauta minima* auct.

B. — Le bassin houiller de Huy n'a, depuis la monographie de X. STAINIER en 1922 <sup>(3)</sup>, fait l'objet que de trois études. Deux ont trait à la petite galerie de Massenge et à ses environs <sup>(4)</sup>, la troisième au gisement de la concession d'Halbosart-Kivelterrie-Paix-Dieu <sup>(5)</sup>.

1. CONCESSION DE BAS-OHA. — « Xhorre de la Tuilerie » ou galerie de Massenge <sup>(4)</sup>.

a) La partie actuellement accessible de cette petite galerie a recoupé la partie méridionale du massif de Java, tout contre la faille d'Andenne.

**Coordonnées de l'œil de la galerie sur la carte topographique.**

Planchette Couthuin, au 20.000<sup>e</sup>, soit à 11.390 m N et 57.300 m E des parallèle et méridien d'origine.

**Âge des couches fossilifères.**

Assise de Châtelet : partie supérieure de la zone d'Oupeye (*Wn1a*).

<sup>(1)</sup> DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947.

<sup>(2)</sup> STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 75.

<sup>(3)</sup> STAINIER, X., 1922.

<sup>(4)</sup> PASTIELS, A., 1955. Voir aussi depuis, LAMBRECHT, L. et VAN LECKWICK, W., 1960.

<sup>(5)</sup> LAMBRECHT, L., 1957.

**Empreintes de lamellibranches récoltées.**

Banc n° 0 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* sp. (f. cf. *williamsoni*), *Carbonicola pseudacuta* TRUEMAN, *C.* sp. (groupe *exporrecta*).

Bancs n°s 15 à 19 : *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola* (du groupe *exporrecta*, et f. cf. *aldamae*).

Banc n° 22 : *Naiadites* sp., *N. obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Banc n° 23 : *Carbonicola* sp. (grande taille), *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

b) La tranchée du chemin de fer, à Bas-Oha, présente un gisement dans la zone de Gilly (*N2c*) qui a livré récemment à L. LAMBRECHT et W. VAN LECKWIJCK <sup>(1)</sup> : *Naiadites obliquus* (DIX et TRUEMAN), *N.* cf. *subtruncatus* (BROWN) et *Anthraconaia* cf. *bellula* (BOLTON).

**2. CONCESSION DE STATTE. — Anciens Charbonnages de Statte.**

Galerie d'écoulement Sainte-Barbe.

Toit d'une veinette, en dressant renversé, à 290 m au Nord-Ouest de la veine Fouferou, niveau XVIII. Massif d'Andenne.

Toit de la veine Haussemaronne, en dressant, niveau XXI.

Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B. <sup>(2)</sup>.

**Nouvelles déterminations paléontologiques :**

Niv. n° XVIII : *Anthraconauta* sp., cf. *Anthracosiidae*.

Niv. n° XXI : *Carbonicola* sp.

**Âge de ces bancs fossilifères :**

Niv. n° XVIII : sommet de la zone d'Oupeye, *Wn1a*.

Niv. n° XXI : base de la zone de Beyne, *Wn1b*.

**3. CONCESSION D'ANTHEIT. — Anciens Charbonnages d'Antheit.**

1° Bure du Bois Monté. Toit de Grande veine de Villers dans le massif de Marsinne <sup>(3)</sup>.

2° Toit de Grande veine de Villers, dans le terril du premier bure de Hupsée.

Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

**Nouvelles déterminations paléontologiques :**

Niv. n° 1 : *Anthraconaia* sp. et *A.* sp. (groupe *lenisulcata*).

Niv. n° 2 : *Anthraconauta* sp., *Anthracosiidae*.

Âge du banc fossilifère : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

<sup>(1)</sup> LAMBRECHT, L. et VAN LECKWIJCK, W., 1960.

<sup>(2)</sup> Voir STAINIER, X., 1922, p. 198.

<sup>(3)</sup> Id., pp. 199-201.

## 4. CONCESSION DE MALSEMAINE. — Anciens Charbonnages de Malsemaine.

## 1. Puits Machine.

Étage 45 m. Bouveau nord, taille à 126 m à l'Est.

Toit de Grande Veine de Malsemaine. N° T I. Massif d'Antheit <sup>(1)</sup>. Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

## Nouvelle détermination paléontologique :

*Carbonicola* sp.

## Âge de ces bancs fossilifères :

Base de la zone de Beyne (*Wn1b*).

## 2. Puits Machine.

Étage 45 m. Bouveau nord, à 27,8 m au Nord du puits.

Toit de Petite Veine de Malsemaine. Massif d'Antheit. Collection X. STAINIER, de l'I.R.S.N.B.

## Nouvelle détermination paléontologique :

*Carbonicola* sp.

Étage 66 m. Bacnure latérale à 75 m à l'Ouest de la bacnure principale.

Toit de la Petite Veine de Malsemaine. Niv. n° VII. Massif d'Antheit.

## Nouvelle détermination paléontologique :

*Anthraconaia* sp.

## 3. Puits Machine.

Étage 45 m. Bouveau nord, à 49 m du puits et à 34,6 m.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous Grande Veine de Malsemaine. Niv. n<sup>os</sup> V et III. Massif d'Antheit.

## Nouvelle détermination paléontologique :

*Naiadites* sp., cf. *Anthraconauta* sp., *Anthracosiidae*, cf. *Carbonicola limax* WRIGHT.

## Âge de ces bancs fossilifères :

Sommet de la zone d'Oupeye (*Wn1a*).

## 5. CONCESSION DE HALBOSART-KIVELTERIE ET PAIX-DIEU. — Charbonnages de la Meuse.

Un échantillonnage complet de la stampe actuellement accessible dans le massif du Comble-Nord, au Sud de la faille de Villers-le-Bouillet, a été effectué récemment par L. LAMBRECHT lors d'une revision du gisement <sup>(2)</sup>. L'étude de la faune non marine nous a permis de retrouver les espèces suivantes :

<sup>(1)</sup> Voir STAINIER, X., 1893, p. 44.

<sup>(2)</sup> LAMBRECHT, L., 1957.



Zone de Beyne (*Wn1b*).

## Massif de Marsinne.

Puits Belle-Vue, Xhorre. Toit de la couche Grande Veine de Neumostier.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconauta* sp. (in Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.).

Travers-bancs nord à 97 m. Stampe sous couche Petite Veine de Neumostier. Niv. n° V : *Carbonicola* sp.; 12/13 : *Anthraconauta minima* auct., *A.* sp., cf. *Naiadites* sp. et 28/9 à 47 : *N.* sp. (groupe *productus-angustus*), *N. angustus* TRUEMAN et WEIR, *N. alatus* TRUEMAN et WEIR. Haut toit de couche Gotroule n° 81 : *Anthraconaia* sp., *A.* aff. *fisheri* WRIGHT, *Naiadites* sp.

Stampe entre les couches Gotroule et Martin-Mouton : niv. n° 104 à 110 : *Anthraconaia* sp. Toit du sillon supérieur de couche Martin-Mouton : niv. n° 129 : *Naiadites* sp.

Stampe sous la passée de veine sous la couche Martin-Mouton : niv. n° 139 à 142 : cf. *Anthraconaia* sp., cf. *Naiadites* sp.; niv. n° 148 à 158 : *N.* sp., *N.* cf. *obliquus* (DIX et TRUEMAN), *Anthraconauta* sp.

Toit et haut toit de la couche Fagnes : niv. n° 160 et 163 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.

Stampe entre la couche Fagnes et Hayette : niv. n° 175 à 177 : *Carbonicola* sp. (groupe ? *protea*), *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *A.* cf. ? *prisca* (TRUEMAN), *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.; niv. n° 188 : *Naiadites* sp., *N.* sp. (groupe *triangularis*), *N.* cf. *obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Toit de couche Hayette : niv. n° 195 et 196 : *Carbonicola* sp., cf. *Anthraconaia* sp.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Travers-bancs nord-ouest à 97 m (n° 206 à 235) et travers-bancs nord-ouest à -1 m (n° 239 à 275).

Stampe sous couche Hayette : niv. n° 206 à 219 : cf. *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Naiadites* sp.

Toit de la veinette sur Grande Veine de Villers : niv. n° 289 : cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconauta minima* auct., *A.* sp., cf. *Naiadites* sp.

Toit et haut toit de Petite Veine de Villers : niv. n° 231 à 235 : *Carbonicola* sp., *C.* aff. *rectilinearis* TRUEMAN, *C.* cf. *pseudacuta* TRUEMAN, *C.* sp. du groupe *protea*, cf. *C.* sp. (formes « tilted »), *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp., *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.; niv. n° 243 à 246 : mêmes espèces auxquelles il faut ajouter des formes du groupe « *fallax* ».

Toit des 2° et 3° veinettes sous Petite Veine de Villers : niv. n° 251 : cf. *Carbonicola* sp.; niv. n° 255 à 259 : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.

Stampe sur la couche Fraxhisse : niv. n° 264 à 267 : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp. et *A. minima* auct.

Zone de Gilly (*N2c*) :

Stampe sous la couche Fraxhisse : niv. n° 281 et 282 : *Naiadites* sp.

## DISTRICT DE LIÈGE.

Après les travaux généraux, déjà anciens, de O. LEDOUBLE <sup>(1)</sup>, X. STAINIER <sup>(2)</sup>, P. FOURMARIER <sup>(3)</sup> et E. HUMBLET <sup>(4)</sup>, une bonne vue d'ensemble sur ce bassin houiller a été dressée par E. HUMBLET <sup>(5)</sup>. Depuis, une série d'études monographiques de concessions a été réalisée par nos collègues de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie Houillères, en particulier par CH. ANCION, P. CHARLIER, H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT et W. VAN LECKWIJCK <sup>(6)</sup>. On trouvera dans ces ouvrages, et dans ceux de A. DELMER et CH. ANCION <sup>(7)</sup> et J. M. GRAULICH <sup>(8)</sup>, la référence d'autres études d'objet plus limité se rapportant au district en question.

Dans une première partie (A), nous décrirons les gisements à faune non marine rencontrés dans le synclinal de Liège proprement dit, soit d'Engis à Dalhem, et au Nord-Ouest de la faille eifelienne et des anticlinaux de Cointe et de la Chartreuse. Dans une deuxième partie (B), seront exposés les gisements du massif de Herve et des régions connexes.

## A. — SYNCLINAL DE LIÈGE.

Dans le synclinal de Liège, la division tectonique par des failles radiales-longitudinales, de direction SW-NE, à caractère de faille normale et à coulissage longitudinal sensible, ne joue pas un rôle perceptible dans la distribution faunistique. Néanmoins, suivant l'ordre adopté pour d'autres bassins, nous décrivons d'abord les gisements en plateures du Comble-Nord, du Sud-Ouest au Nord-Est. Ensuite seront présentés les gisements, en dressants, du bord méridional du bassin.

## 1. CONCESSION DE L'ARBRE SAINT-MICHEL, BOIS D'OTHEIT, COWA ET PAYS DE LIÈGE. — Soc. Coop. Nouveaux Charbonnages de l'Arbre Saint-Michel.

Anciens Charbonnages d'Oulhaye-Lurtay. Bure d'Oulhaye. Toit de la couche Poignée d'Or.

Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* sp., *C. aff. protea* WRIGHT, *C. aff. fallax* WRIGHT, *C. aff. discus* EAGAR.

Age du banc fossilifère : ? zone de Beyne (*Wn1b*).

(1) LEDOUBLE, O., 1906.

(2) STAINIER, X., 1905.

(3) FOURMARIER, P., 1905.

(4) HUMBLET, E., 1920 et 1946.

(5) ID., 1941.

(6) Voir Publications n<sup>os</sup> 3, 6, 8, 15, 17 et 25.

(7) DELMER, A. et ANCION, CH., 1954.

(8) GRAULICH, J. M., 1955.

Ancien Charbonnage de Nouvelle Montagne (Bon Espoir), aux Awirs. Puits Héna. Toit de la couche Lurtay.

Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* sp., *C. pseudacuta* TRUEMAN, *C. aff. rectilinearis* TRUEMAN et WEIR.

Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (*Wn1b*).

Ancien Charbonnage de Sart d'Awette et Bois des Moines. Puits Horion, étage de 140 m. Toit de la 3<sup>e</sup> veinette sous Grande Pucelle (= ? Boutenante).

Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* sp., *C. aff. declinata* EAGAR <sup>(1)</sup>.

Âge du banc fossilifère : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Ancien Charbonnage de Nouvelle Montagne (Bon Espoir), aux Awirs, Puits Héna, étage de 308 m. Bacnure nord. Toit de la couche Mathieu.

Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* sp., *C. pseudacuta* TRUEMAN, *C. exporrecta* EAGAR, *C. aff. rectilinearis* TRUEMAN et WEIR, cf. *Anthraconaia* sp.

Âge du banc fossilifère : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Collection dite du « Service Géologique » à l'I.R.S.N.B.

**2. CONCESSION KESSALES-ARTISTES ET CONCORDE.** — S. A. des Charbonnages des Kessales et de la Concorde réunis.

**Zone de Beyne (*Wn1b*) :**

Ancien Charbonnage de Baldaz-Lalore. Tunnel Beco. Toit de la 1<sup>re</sup> veinette au Sud de la couche Graindorge.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconauta minima* auct., *Anthracosiidae*.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette au Sud de Graindorge.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp., *Carbonicola* sp.

**Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :**

Anciens Charbonnages des Artistes et du Xhorré. Toit de la 5<sup>e</sup> veinette sous couche Grande Pucelle.

Nouvelle détermination paléontologique : cf. *Anthraconaia* sp.

Stampe sous la couche Grande Pucelle, à 102 m au Sud de celle-ci.

Nouvelle détermination paléontologique : *Naiadites* sp., cf. *Anthraconaia* sp.

Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

**3. CONCESSION DU BONNIER.** — S. A. des Charbonnages du Bonnier à Grâce-Berleur. Puits Pery.

Au cours d'une étude, encore inédite, des toits des couches et des stamper schisteuses s'étendant entre les couches Lurtay et Harbotte, l'auteur a

<sup>(1)</sup> Pièce figurée, erronément, sous le nom de *Carbonicola aquilina* in « Flore et Faune houillères de la Belgique », 1938, p. 117, fig. 6.

récolté différentes faunules à lamellibranches non marins. Ces gisements sont situés pour la stampe sur Chaîneux, dans le bouveau sud-est à 545 m, pour la stampe inférieure à cette couche, dans la bacnure sud-est à 664 m.

**Zone de Beyne (Wn1b) :**

Niv. n<sup>os</sup> 75 à 101 A. Toit de la couche Graindorge : *Naiadites* sp., *Carbonicola* sp., *C. aff. pseudorobusta* TRUEMAN, *Anthraconaia* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 131 à 165. Toit de la veinette à 44 m sur la couche Lurtay : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* cf. *obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Niv. n<sup>os</sup> 202 à 188. Haut toit du niveau marin à goniatites (= niveau marin dit de Grande Veine d'Oupeye) : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp., *A.* cf. ? *williamsoni* (BROWN), *Naiadites* sp., *N. productus* (BROWN).

**Zone d'Oupeye (Wn1a) :**

Niv. n<sup>o</sup> 211. Entre le niveau marin à goniatites et la couche Lurtay : cf. *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.

**4. CONCESSION D'ANS. — S. A. des Charbonnages d'Ans et de Rocour, à Ans.**

Le houiller inférieur de cette concession a donné lieu à une étude de X. STAINIER <sup>(1)</sup>, dont nous avons pu réexaminer les collections.

**Puits n<sup>o</sup> 1. Bacnure nord à 275 m.**

Nouvelles déterminations paléontologiques :

Niv. n<sup>o</sup> 3, à 405 m du puits (= Chenou-Lairesse) : cf. *Naiadites* sp.

Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (Wn1b).

Niv. n<sup>o</sup> 6, à 614 m (2<sup>e</sup> passée sous Grande Veine d'Oupeye) : *Anthraconauta* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 7, à 630 m (3<sup>e</sup> passée sous Grande Veine d'Oupeye) : *Anthraconaia* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 8, à 660 m (= couche Boutenante) : *Anthraconaia* sp.

Âge des bancs fossilifères : zone d'Oupeye (Wn1a).

**Puits du Levant n<sup>o</sup> 1. Sondage intérieur.**

**Zone d'Oupeye (Wn1a) :**

Nouvelles déterminations paléontologiques :

Niv. n<sup>o</sup> 11, à 26,75 m de profondeur : *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 14, à 44,75 m de profondeur : *Anthraconaia bellula* (BOLTON), *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 15, à 58 m de profondeur : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

**Zone de Gilly (N2c) :**

Niv. n<sup>o</sup> 26, à 78 m de profondeur : cf. *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 30, à 93,60 m de profondeur : *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>o</sup> 38, à 114,50 m de profondeur : *Naiadites* sp.

<sup>(1)</sup> STAINIER, X., 1937, pp. 316-330.

Niv. n° 39, à 120 m de profondeur : *Naiadites* sp.

Niv. n° 42, à 124 m de profondeur : *Naiadites* sp.

Niv. n° 44, à 131,60 m de profondeur : *Naiadites* sp.

#### Zone de Baulet (N2b) :

Niv. n° 57, à 168 m de profondeur : *Naiadites* sp.

Niv. n° 63, à 177,20 m de profondeur : *Naiadites* sp.

Niv. n° 70, à 203,80 m de profondeur : cf. *Naiadites* sp. (?)

5. CONCESSION ABHOOZ ET BONNE FOI-HARENG. — S. A. des Charbonnages d'Abhooz et Bonne Foi-Hareng, à Herstal <sup>(1)</sup>.

D'anciennes récoltes dues à X. STAINIER et conservées à l'I.R.S.N.B. ont été revues.

#### Zone d'Oupeye (Wn1a) :

1. SONDAGE N° 1 D'OUPEYE (coord. par rapport au clocher d'Oupeye : 606,43 m O., 61,51 m N., 134,35 alt.).

Niv. n° 7. Toit d'une veinette de 0,21 m, à 79,50 m de profondeur (= couche Boutenante d'après STAINIER) entre la faille supérieure d'Abhooz et la 1<sup>re</sup> faille de refoulement : cf. *Anthraconaia* sp.

Niv. n° 26. Toit de la veinette recoupée à 138,40 m de profondeur (= Veine aux Clous ou 1<sup>re</sup> veinette sur la couche Boutenante, d'après X. STAINIER) entre les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> failles de refoulement : cf. *Anthraconaia* sp.

2. SONDAGE N° 2 D'OUPEYE (coord. par rapport au clocher d'Oupeye : 589,14 m O., 87,47 m S., 132 m alt.).

Niv. n° 6. Toit de Petite Veine d'Oupeye, à 40 m de profondeur (= couche Boulotte de Bicquet Gorée I., sur la faille d'Abhooz) : cf. *Anthraconauta* sp.

Niv. n° 29. Toit de la veine à 206 m (= couche Boutenante de Bicquet Gorée), sous la faille d'Abhooz : *Anthraconaia* sp.

#### 3. PUIS D'ABHOOZ. ÉTAGE DE 389 M.

a) Bouveau sud. Toit de la 1<sup>re</sup> veinette sous Grande Veine d'Oupeye (niv. n° XII) : débris de lamellibranches indéterminés.

b) Bouveau ouest, partant de la Grande Veine d'Oupeye. Toit de Petite Veine d'Oupeye, à 450 m W. et 150 m S. Niv. n° XX : *Anthracosia* sp.

... ? Toit à 5-6 m, au-dessus de Petite Veine d'Oupeye : *Naiadites* sp.

#### 4. PUIS D'ABHOOZ. ÉTAGE DE 210 M.

a) Toit de la 1<sup>re</sup> veinette (niv. n° 6), au-dessous de Grande Veine d'Oupeye (= ? couche Boutenante de Bicquet Gorée) : ? *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp.

(1) Voir STAINIER, X., 1941, pp. 131-158.

## Zone de Gilly (N2c) :

b) Bacnure nord, vers Belle et Bonne à 500 m à l'Ouest du puits.

Niv. n° XXIV. Toit d'une veinette à 1.010 m de l'origine (probablement à environ 200 m sous Grande Veine d'Oupeye) : *Carbonicola rectilinearis* (TRUEMAN et WEIR).

Niv. n° XXIII. Toit d'une veinette à 1.330 m de l'origine (probablement à environ 200 m sous Grande Veine d'Oupeye) : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp.

Niv. n° XXVI. Toit d'une veinette à 1.345 m de l'origine (probablement à environ 200 m sous Grande Veine d'Oupeye) : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

5. LE SONDAGE DE CHERTAL. — La coupe de cet important sondage de reconnaissance a été décrite à deux reprises, une première fois en 1911, puis plus récemment, après revision, en 1954 par A. DELMER et J. M. GRAULICH<sup>(1)</sup>. Nous devons à l'amabilité de notre confrère A. DELMER d'avoir pu examiner les carottes recelant la faune non marine indiquée dans leur travail. Il nous a paru que seulement trois horizons contenaient une faunule déterminable.

Banc n° 12, de 37,60 à 44,35 m.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

Âge : stampe au toit de l'horizon présumé de Fraxhisse. Zone d'Oupeye (Wn1a).

Banc n° 23, de 98,55 à 99,45 m.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconaia* aff. *bellula* (BOLTON), A. sp. (groupe *lenisulcata*).

Âge : toit de la passée de veine sous l'horizon présumé de Fraxhisse. Zone de Gilly (N2c).

Banc n° 84, de 363 à 373,40 m.

Nouvelle détermination paléontologique : cf. *Naiadites* sp.

Âge : stampe sur le niveau présumé, à *Reticuloceras reticulatum*. Zone de Sippenaken (N2a).

6. CONCESSION BICQUET ET GORÉE. — Anciens Charbonnages d'Oupeye à Hermalle-sous-Argenteau.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

## Puits Pieter.

1. Étage de 130 m. Voie de niveau à 900 et 1.100 m à l'Ouest du puits. Toit de couche Boutenante.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN) et formes du groupe, cf. *Carbonicola* sp., *C. limax* WRIGHT, *Anthraconauta* sp.

2. Voie du niveau à 900 m à l'Ouest du puits. Toit de la couche Boulotte : cf. *Anthraconaia* sp., cf. *Carbonicola* sp., *C. pseudacuta* TRUEMAN.

Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

<sup>(1)</sup> DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1955.

7. CONCESSION BELLE-VUE ET BIEN-VENUE. — S. A. des Charbonnages du Hasard.

L'étude complète de la concession a été effectuée par A. LHOEST <sup>(1)</sup>. Siège de Belle-Vue à Herstal. Étage de 600 m.

Stampe à 30 m sous Stenaye (couche n° IV) : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp., *N.* aff. *flexuosus* (DIX et TRUEMAN).

Âge : zone de Beyne (*Wn1b*).

8. RÉGIONS DE CHERATTE ET D'ARGENTEAU. — Les strates du Namurien et du Westphalien inférieur de ces régions, situées au Nord de Liège, ont fait l'objet d'une étude monographique de nos collègues L. LAMBRECHT et P. CHARLIER <sup>(2)</sup>. Dans l'avant-propos de cet ouvrage il a été indiqué, à notre demande, que les déterminations de la faune non marine que nous avons effectuées, présentaient le caractère d'une première détermination globale, leur étude détaillée étant reprise dans le présent Mémoire. Un grand nombre d'affleurements examinés par les auteurs sont en territoire non concédé à l'exploitation minière. Seuls, les gisements, d'une part des niveaux n° 1, d'autre part des niveaux n° 104 et 274 à 296, appartiennent respectivement aux concessions de Cheratte et d'Argenteau-Trembleur. Bien que les concessions aient été décrites ailleurs, nous avons maintenu ces gisements fossilifères ici, sous la rubrique dénommée, pour faciliter la tâche du lecteur qui se reporterait aux descriptions géologiques originales. La présentation des gisements de ces régions suit donc le plan des auteurs précités.

#### I. — Vallée de la Meuse (rive droite) <sup>(3)</sup>.

Tous ces gisements fossilifères sont situés dans le Comble-Nord du bassin, soit au Nord des failles Saint-Gilles-Cheratte.

##### Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Stampe entre les couches Strindon et Haway. Bancs n° 410/409 : *Anthraconauta lenisulcata* (TRUEMAN), *A. perlongata* nov. sp., *A.* sp., *Carbonicola* sp., cf. *Naiadites* sp.

Toit de la couche Haway. Bancs n° 149 et 410 : *Anthraconauta lenisulcata* (TRUEMAN), *A. ? bellula* (BOLTON), *A.* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Toit de la couche Chenou. Banc n° 95 : *Carbonicola* sp., *Anthraconauta lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp., *Naiadites* sp.

Toit de la passée de veine sur Grande Veine d'Oupeye. Bancs n° 132/126 à 121/120 : cf. *Carbonicola limax* WRIGHT, *Anthraconauta lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp. ? (groupe *bellula*). Banc n° 125 : *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp. (groupe *protea*), *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

<sup>(1)</sup> LHOEST, A., 1958.

<sup>(2)</sup> LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956.

<sup>(3)</sup> Id., voir pp. 10-29 et pl. IIIa.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Stampe sur la passée de veine (= Saint-Nicolas). Bacs n<sup>os</sup> 109/104 : *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Anthracosiidae*.

Toit de la deuxième veinette (004) sous Grande Veine d'Oupeye. Bacs n<sup>os</sup> 100/98-96 : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Toit de la couche Boutenante. Bacs n<sup>os</sup> 20/15-14 : *Carbonicola* sp. (groupe *pseudacuta*), *C. protea* WRIGHT, *C. cf. limax* WRIGHT, *C. cf. artifex* EAGAR, *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON), *A. sp.* (groupe ? *williamsoni*), *A. sp.*, *Naiadites* sp., *N. sp.* (petite taille), *N. cf. obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Toit de la veinette (005) sous la couche Boutenante. Bacs n<sup>os</sup> 11-10/8 : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp., *Anthracosiidae*.

Stampe entre Petite Veine d'Oupeye (Boulotte) et la veinette sous-jacente (010). Bacs n<sup>os</sup> 35/36-40 : *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

Stampe entre la première veinette sous Petite Veine d'Oupeye et la veinette Fraxhisse. Bacs n<sup>os</sup> 44/45 à 60 : *Carbonicola fallax* WRIGHT, *C. protea* WRIGHT, *C. cf. haberghamensis* WRIGHT, *C. aff. pilleolum* EAGAR, *C. aff. discus* EAGAR, *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON), *A. sp.* groupe *perlongata-angulosa-ventricosa*, *A. sp.*, *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp., *N. aff. obliquus* (DIX et TRUEMAN), *N. stockmansi* nov. sp.

## Zone de Gilly (N2c) :

Stampe entre l'horizon marin de Fraxhisse, à *Gastrioceras subcrenatum*, et le duo de veinettes sous-jacent. Bacs n<sup>os</sup> 77/81b : *Naiadites* sp.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette (002) sous la veinette Fraxhisse. Bacs n<sup>os</sup> 84/85, 85bis : *Carbonicola exporrecta* EAGAR, *C. aff. exporrecta* EAGAR, *C. cf. ornata* TRUEMAN, *C. williereae* nov. sp., *C. sp.* (groupe *obliqua*), *Anthraconaia* sp., *A. aff. perlongata* nov. sp., *A. cf. ventricosa* nov. sp., *A. sp.*, *Naiadites* sp., *Anthraconauta* (naiaditiforme).

Toit d'une passée de veine à 76 m sous la veinette Fraxhisse. Bacs n<sup>os</sup> 174/171 à 171bis : *Anthraconaia perlongata* nov. sp., *A. sp.* (groupe *lenisulcata*), *Naiadites* sp.

Toit de la veinette au quartzite (009 à 013). Bacs n<sup>os</sup> 153/150 <sup>(1)</sup> : *Anthracosiidae*, *Carbonicola williereae* nov. sp., *C. antiana* nov. sp., *C. aff. exporrecta* EAGAR, *C. cf. ornata* TRUEMAN, *Naiadites* aff. *productus* (BROWN), *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia* sp.

Stampe entre la veinette au quartzite et le niveau marin à *Reticuloceras superbilingue*. Bacs n<sup>os</sup> 181 à 205 : *Carbonicola* cf. *ornata* TRUEMAN, *C. williereae* nov. sp., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *Naiadites* sp., *N. aff. productus* (BROWN).

## Zone de Sippenaken (partie supérieure, N2a sup.) :

Stampe sur le niveau à *Reticuloceras reticulatum*. Bacs n<sup>os</sup> 353/351 : cf. *Anthraconaia* sp.; Banc n<sup>o</sup> 388 : *Naiadites* sp.

(<sup>1</sup>) Voir aussi CHARLIER, P., 1955, pp. 181-187.



## II. — Vallée du ruisseau de Sainte-Julienne (1).

Ces terrains sont également situés dans le Comble-Nord du bassin.

Cette coupe double partiellement et complète la première examinée dans la vallée de la Meuse.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Stampe entre la 1<sup>re</sup> veinette sous Petite Veine d'Oupeye et la veinette Fraxhisse. Bancs n<sup>os</sup> 277/285 : *Carbonicola* sp. (groupe *protea*), *Anthraconaia* aff. *perlongata* nov. sp., *A.* sp. (groupe *lenisulcata*), *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette (006 à 012) sous la veinette Fraxhisse. Banc n<sup>o</sup> 342 : *Naiadites* sp.

Zone de Gilly (*N2c*) :

Stampe sur la passée de veine à 76 m sous Fraxhisse. Bancs n<sup>os</sup> 328/327 et 315/312 : *Naiadites* sp., *N.* cf. *productus* (BROWN).

Toit de la veinette au quartzite (007 à 019). Bancs n<sup>os</sup> 305 à 302, 299 à 297 (2) : *Anthracosiidæ*, cf. *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

9. RÉGION NORD-ORIENTALE DU BASSIN DE LIÈGE. — L'extrémité nord-orientale du bassin a fait l'objet de longues investigations dues à P. CHARLIER, L. LAMBRECHT, CH. ANCIEN et W. VAN LECKWIJCK, particulièrement dans les régions de Dalhem, Trembleur, Julémont et Val-Dieu.

La majorité des gisements à faune non marine décelés sont situés au Nord de la faille d'Asse dans le massif dit de « Mouderie » et l'âge stratigraphique retenu est celui fixé par les auteurs précités.

Cartes topographiques : planchettes Dalhem (42/3) et Herve (42/4) au 20.000<sup>e</sup>.

## I. — Massif de Mouderie (3).

Âge géologique : zone de Beyne (*Wn1b*).

Gisements n<sup>os</sup> 522 à 524. Commune de Trembleur, ancien chemin de Trembleur à Chenêtré, à 96.380 m E. et 34.640 m N. Stampe de Chenou à Grande Veine d'Oupeye : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Âge géologique : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Gisement n<sup>o</sup> 470. Commune de Feneur, au Nord du Hameau de Saint-Remy, sur la rive droite du ruisseau de Bolland. Toit de la couche Boutenante, à 94.450 m E. et 34.250 m N. des parallèle et méridien d'origine : *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp., *Carbonicola* sp.

(1) LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956, voir pp. 38-42 et pl. III a et b.

(2) Voir CHARLIER, P., 1955, pp. 181-187.

(3) LAMBRECHT, L., Étude à paraître.

Gisement n° 510. Commune de Dalhem, rive gauche de la Berwinne, au pied de la falaise, à 95.880 m E. et 35.620 m N. : *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

Gisements n°s 541 et 546. Commune de Trembleur, ancien chemin de Trembleur à Chenêtré, rive gauche du ruisseau de Mortier, à 96.380 m E. et 34.640 m N. : *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp.

Gisement n° 541. Toit de Boutenante : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

Gisement n° 546. Stampe sous Xhorré : *Anthraconaia* sp.

Gisement n° 549. Commune de Trembleur, ancien chemin de Trembleur à Chenêtré, rive gauche du ruisseau de Mortier, à 96.500 m E. et 34.740 m N. : *Carbonicola* cf. *willicreac* nov. sp. et *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN).

Gisement n° 549 b. Commune de Saint-André, hameau de haute Chenêtré, rive droite du ruisseau de Mortier, à 96.500 m E. et 34.740 m N. : *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites* sp.

Gisement n° 555. Commune de Dalhem, route de Dalhem à Trembleur, à 95.800 m E. et 35.200 m N. Toit de la couche Boutenante : *Carbonicola* cf. *protea* WRIGHT, *C.* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* cf. *bellula* (BOLTON), *A.* sp., *Naiadites* sp.

Gisement n° 556. Commune de Dalhem, tranchée du vicinal de Dalhem à Blégny. Stampe sur Fraxhisse à 95.626 m E. et 35.340 m N. : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Gisement n° 681. Commune de Trembleur. Rive droite du ruisseau de Mortier, à 96.470 m E. et 34.010 m N. : *Anthraconaia* cf. *perlongata* nov. sp., *A.* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites* sp.

Gisements n°s 683 et 684. Commune de Mortier, route de Richelette à Mortier. Rive droite du ruisseau de Mortier à 96.400 m E. et 32.540 m N. : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp., *N.* cf. *stockmansii* nov. sp., *Carbonicola* sp., *C. exporrecta* (f. cf. *communis*), *C.* sp. (groupe ? *protea*).

Gisement n° 685. Commune de Mortier, chemin « raccourci » de Richelette à Mortier, à 96.400 m N. et 32.890 m E. : cf. *Naiadites* sp.

Gisement n° 703. Commune de Mortier, sentier au Nord-Est de Richelette à 96.700 m E. et 33.140 m N. : cf. *Naiadites* sp., cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp. (? cf. *perlongata*).

## II. — Gisements de la route de Mouderie à Val-Dieu (1).

Gisement n° XVIII, au Sud-Est de la ferme de Mouderie, à 99.525 m E. et 35.140 m N. : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* cf. *minima* auct.

Âge géologique : zone de Sippenaken (*N2a*, partie supérieure).

Gisement n° XVI ou gisement n° 749. Talus de la route de Dalhem à l'Ouest du ruisseau de la Canelle vers 100.250 m E. et 34.940 m N. : *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* (auct.).

Âge géologique : zone de Baulet (*N2b*).

Gisements XVII (voisins du précédent) :

*a*) Stampe sur le niveau marin à Lingules : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *A.* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

(1) Voir ANCION, CH. et VAN LECKWIJCK, W., 1942; et LAMBRECHT, L., à paraître.

b) Au toit du niveau marin à *Reticuloceras bilingue* : *Anthraconaia* sp. (? groupe *bellula*), *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Âge géologique : zone de Baulet ou ? Sippenaken (*N2a-2b*).

Gisements n<sup>os</sup> 580 à 595. Commune de Mortroux, route de Dalhem à Mortroux, rive droite de la Berwinne, vers 96.860 m E. et 35.820 m N. : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

Âge géologique : zone de Gilly (*N2c*).

Gisement n<sup>o</sup> 550. Commune de Saint-André, route de Dalhem à Mortroux, rive droite de la Berwinne, à 96.300 m E. et 35.660 m N. (1) : *Naiadites* sp.

### III. — Massif de Val-Dieu.

Zone de Sippenaken (*N2a*).

Gîte n<sup>o</sup> VIII. Route de Val-Dieu à Holiguette, vers 101.200 m E. et 34.065 m N. : *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.

Gisement n<sup>o</sup> 820. Commune de Saint-Jean Sart, vallon de la Bel, vers 102.500 m E. et 39.110 m N. : *Naiadites* sp.

10. CONCESSION ESPÉRANCE-VIOLETTE ET WANDRE. — S. A. des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette, à Liège.

Le gisement accessible de la concession, situé dans sa moitié nord-ouest, sur la retombée occidentale de l'anticlinal de Cointe, a fait l'objet d'une étude monographique de H. CHAUDOIR (2).

#### I. — Siège de Bonne-Espérance. Région nord-ouest de la concession.

Étage de 685 m. Travers-bancs principal sud-ouest (3).

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Toit de Grande Veine d'Oupeye : *Anthraconauta* sp.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Toit d'une passée de veine (= Saint-Nicolas) à 11 m sous Grande Veine d'Oupeye. Banc n<sup>o</sup> 7 : *Anthraconauta minima* auct.

Toit d'une passée de veine à 14 m sous Grande Veine d'Oupeye. Banc n<sup>o</sup> 10 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit d'une veinette de 0,56 à 17 m sous Grande Veine d'Oupeye. Bancs n<sup>os</sup> 14 à 12 : *Naiadites* sp., *N. obliquus* (DIX et TRUEMAN), cf. *Anthraconaia perlongata* nov. sp., *A. sp.*, *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola* sp.

Toit d'une veinette de 0,13 à 25 m sous Grande Veine d'Oupeye. Bancs n<sup>os</sup> 22 à 20 : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit d'une veinette de 0,22 à 37 m sous Grande Veine d'Oupeye. Bancs n<sup>os</sup> 32 à 26 : *Carbonicola* sp., cf. *C. fallax* WRIGHT, *Naiadites* sp., *N. cf. obliquus* (DIX et TRUEMAN), *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON).

(1) LAMBRECHT, L., à paraître.

(2) CHAUDOIR, H. et LAMBRECHT, L., 1952.

(3) Id., 1952, pp. 14-18, pl. Vc.

## Zone de Beyne (Wn1b) :

Siège de Bonne-Espérance. Travers-bancs descendant de 435 à 500 m vers la Grande Veine d'Oupeye. Toit de veinette Chenou : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Ancien siège de Jupille des Charbonnages de la Violette. Des récoltes faites jadis par X. STAINIER dans le toit de la couche Violette seront examinées, en même temps que les matériaux du district de Herve.

Siège de Wandre, ancienne galerie dite « du Crucifix » à Souverain-Wandre <sup>(1)</sup>.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Toit et haut toit d'une veinette assimilée à Mairlot (? Violette) et à Petite Veine d'Oupeye.

Niv. n<sup>os</sup> 20 à 30 : *Carbonicola exporrecta* EAGAR, *C. f. cf. protea* WRIGHT, *C. f. cf. martini* TRUEMAN et WEIR, *C. f. cf. rhomboidalis* (HIND), *C. limax* WRIGHT, *C. sp.*, *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct., cf. *Naiadites* sp.

Toit de la veinette inférieure à la précédente.

Niv. n<sup>os</sup> 7 à 9 : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.

Galerie de démergement à Souverain-Wandre.

Les terrains, plissés entre les failles de Bois-la-Dame et de Violette, dans le synclinal de Souverain-Wandre, au Nord de l'anticlinal de la Chartreuse ont encore été explorés par A. LHOËST <sup>(2)</sup>. Voici un premier inventaire du contenu des gisements fossilifères qui fera ultérieurement l'objet d'analyses détaillées.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Stampe sur Fraxhisse et sous Grande Veine d'Oupeye :

Niv. n<sup>os</sup> 17 et 18 : *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 40 à 49 : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 127 à 129 : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

De bas en haut :

Niv. n<sup>os</sup> 183 à 191 : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. minima* auct., *Naiadites* cf. *productus* (BROWN).

Niv. n<sup>os</sup> 194 à 206 : *Carbonicola* aff. ? *declinata* EAGAR, *C. sp.*, *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 208 à 212. Toit de la couche Douce-Veine : *Carbonicola* sp., *Anthraconauta* sp., *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 217 à 228. Toit de la couche Mairlot : *Carbonicola exporrecta* EAGAR et formes affines, *C. limax* WRIGHT et formes affines, *C. aff. protea* WRIGHT, *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

Niv. n<sup>os</sup> 230 à 234 : *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

(<sup>1</sup>) et (<sup>2</sup>) Voir LHOËST, A., 1960.

Niv. n<sup>os</sup> 237 à 245. Stampe au toit de la couche Violette : *Carbonicola pseudacuta* TRUEMAN, *C. sp.* du groupe « *rectilinearis* », *C. sp.*, *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia sp.*, *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. cf. bellula* (BOLTON) et formes affines du groupe, *Naiadites sp.*

Niv. n<sup>os</sup> 250 à 266. Stampe au toit de la 1<sup>re</sup> veinette sur Violette : *Naiadites sp.*, *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola sp.*, *C. groupe fallax* (WRIGHT), *C. limax* (WRIGHT), *C. cf. ? pseudacuta* (TRUEMAN), *Anthraconaia sp.*, *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

Niv. n<sup>os</sup> 272 à 277 : *Carbonicola sp.* groupe *exporrecta* EAGAR, *Anthraconaia cf. lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites sp.*

Niv. n<sup>os</sup> 278 à 329. Stampe entre la couche Violette et Grande Veine d'Oupeye : *Carbonicola sp.*, *C. aff. artifex* EAGAR, *Anthraconaia sp.*, *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites sp.*, *N. sp. f. cf. triangularis*, *Anthraconauta minima* auct.

Niv. n<sup>os</sup> 310 à 321. Toit d'une veinette sous Grande Veine d'Oupeye (= ? Saint-Nicolas) : *Carbonicola sp.*, *C. limax* WRIGHT, *C. artifex* EAGAR, *C. aff. protea* WRIGHT, *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia sp.* (groupe *lenisulcata*), *Naiadites sp.*

Niv. n<sup>os</sup> 469 à 489. Stampe entre Grande Veine d'Oupeye et le niveau de Saint-Nicolas : *Carbonicola aff. ? exporrecta* EAGAR.

#### Zone de Beyne (Wn1b) :

Stampe entre Grande Veine d'Oupeye et la couche Lairesse :

Niv. n<sup>os</sup> 427 à 455 : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites sp.*, *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN) et formes de groupe.

Niv. n<sup>o</sup> 322. Toit d'une veinette : *Anthraconaia sp.* (groupe *lenisulcata*), *Carbonicola cf. fallax* WRIGHT, *C. cf. ? prisca* (TRUEMAN).

Niv. n<sup>os</sup> 334 à 336 : *Carbonicola sp.*, *C. aff. declinata* EAGAR, *C. sp.* (groupe *fallax*), *C. protea*, *Anthraconaia lenisulcata* TRUEMAN, *Naiadites sp.*

Stampe sur Lairesse :

Niv. n<sup>os</sup> 401 à 424 : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites sp.*

Toit et haut toit de la veinette sur Lairesse :

Niv. n<sup>os</sup> 51 à 70 : *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia sp.*

Partie moyenne et supérieure de la zone de Beyne (Wn1b) :

Niv. n<sup>os</sup> 636 à 644 : *Anthraconauta sp.*, *Anthraconaia sp.*, *Naiadites sp.*

Niv. n<sup>o</sup> 694 : *Anthraconaia sp.*, *A. sp. ? groupe williamsoni* (BROWN), *Carbonicola aff. proxima* EAGAR, *C. sp.*, *Anthraconauta minima* auct., cf. *Naiadites sp.*

Niv. n<sup>os</sup> 723 à 736 : *Anthraconauta minima* auct.

Niv. n<sup>os</sup> 754 à 762 : *Anthraconauta minima* auct., cf. *Anthraconaia sp.*, cf. *Naiadites*.

#### 11. CONCESSION HASARD-CHERATTE. — S. A. des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

La concession entière a fait l'objet d'une étude monographique de notre ancien collègue H. CHAUDOIR <sup>(1)</sup>. Seule la partie septentrionale, située dans le « synclinal de Liège », soit au NNO de l'anticlinal de Cointe est présentée ici.

(<sup>1</sup>) CHAUDOIR, H., etc., 1953.

**Siège de Cheratte.**

Massif au Nord de la faille de Saint-Remy (massif de Trembleur).

**Zone d'Oupeye (Wn1a) :**

Siège de Cheratte. Étage de 313 m, méridienne 1.200 m E. <sup>(1)</sup>.

Toit de la veinette de 1,20 à 33 m sous Grande Veine d'Oupeye (= Macy Fontaine) : *Carbonicola* sp., *Anthraconaia williamsoni* (BROWN).

Étage de 313 m. Travers-bancs est. Toit d'une veinette de 0,15 à 37 m sous Grande Veine d'Oupeye : (*Carbonicola* cf. *aquilina*), [*Anthracomya lenisulcata* (?)].

Toit d'une veinette de 0,30 à 43 m sous Grande Veine d'Oupeye (= Petite Veine d'Oupeye de CHAUDOIR) = Boutenante : *Carbonicola* sp.

Toit d'une veinette de 0,03 à 46 m sous Grande Veine d'Oupeye : cf. *Carbonicola* sp., cf. *Naiadites* sp.

Toit d'une veinette de 0,05 à 49 m sous Grande Veine d'Oupeye : (*Carbonicola robusta-acuta*).

Toit d'une veinette de 0,49 à 61 m sous Grande Veine d'Oupeye : (*Carbonicola robusta-acuta*).

**Zone de Beyne (Wn1b) :**

Toit de la veinette de 0,01 à 13 m sur la Veine des Postes : cf. *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit de la Veine des Postes : (*Carbonicola acuta*) <sup>(1)</sup>, (*Anthraconauta minima*), *A.* sp., *Naiadites* sp.

Toit d'une veinette de 0,16 à 26 m sur Grande Veine d'Oupeye <sup>(2)</sup> : *Carbonicola* cf. *proxima* (EAGAR), *C. pseudorobusta* TRUEMAN.

Étage de 313 m, travers-bancs est <sup>(3)</sup>. Toit de Grande Veine d'Oupeye. Niv. 4, 5, 6 : *Anthraconauta* sp.

**12. CONCESSION ARGENTEAU-TREMBLEUR. — S. A. des Charbonnages d'Argenteau à Trembleur.**

Le gisement accessible de la concession, situé au Nord de l'anticlinal de Cointe, a été étudié pour l'ensemble par H. CHAUDOIR en 1952 <sup>(4)</sup>. Ultérieurement d'autres recherches y ont été effectuées par L. LAMBRECHT.

**1. Massif situé au Nord de la faille de Trembleur.****Zone de Beyne (Wn1b) :**

Siège Marie à Blégny. Étage de 234 m. Travers-bancs nord-ouest.

Toit de la passée de veine sur Strindon. Niveau n° 196 : cf. *Anthraconaia* sp.

<sup>(1)</sup> D'après les notes et déterminations de A. RENIER.

<sup>(2)</sup> Collection de l'I.R.S.N.B.

<sup>(3)</sup> Voir CHAUDOIR, H., 1953, p. 19.

<sup>(4)</sup> CHAUDOIR, H., etc., 1952.

Toit de la couche Strindon. Niveau n° 197, *a, b, c* : ? *Naiadites* sp., cf. *Anthraconaia* sp., ? *Anthraconauta* sp.

Toit de la Veinette Double à 36 m sur Grande Veine d'Argenteau (= Chenou). Niveau n° 201 : cf. *Anthraconaia* sp.

## 2. Siège Marie à Blégnny.

Massif entre les failles de Saint-Remy et la faille de Trembleur ou « Bassin de Nouvelle Veine ».

Massif situé au Nord de la faille Saint-Remy (prélèvement complémentaire).

### Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Étage de 234 m. Travers-bancs sud-est et nord-ouest au couchant de la faille de Bouhouille.

Toit d'une veinette de 0,05 m sous le niveau marin de Saint-Nicolas. Banc n° 225 : *Carbonicola* sp., *C.* sp. (? *protea-rectilinearis*), *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct.

Stampe sous le niveau de Saint-Nicolas. Bancs n° 229 à 234 : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), cf. *Naiadites* sp.

Toit de la veinette sur Boutenante. Bancs n° 235 et 236 : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* sp., *A. perlongata* nov. sp., *Naiadites* sp., *Carbonicola* aff. *fallax* WRIGHT, *C. protea* WRIGHT, *C.* sp. (« tielted »), *C.* cf. *pseudacuta* TRUEMAN.

Toit de la veinette (0,04 m), ou couche Boutenante. Bancs n° 239 à 242 : *Naiadites* sp.

Toit de la 3<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine (= niveau de Boutenante). Bancs n° 243 : *Carbonicola* sp., cf. *Anthraconaia*, *A.* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit de la 4<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine (1<sup>re</sup> veinette sur Petite Veine d'Oupeye). Bancs n° 244 à 246 : *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp., *A.* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta* aff. *minima* auct., *Carbonicola* sp., *C. exprorecta* EAGAR.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous Boutenante. Banc n° 247 : *Naiadites* sp.

Stampe sous la 2<sup>e</sup> veinette sous Boutenante. Banc n° 248 : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A.* ? nov. sp., *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp.

Stampe sur le niveau marin présumé à *Gastrioceras cancellatum*. Banc n° 250 : *Naiadites* sp., *N.* sp. (groupe *productus*), cf. *Carbonicola* sp., cf. *Anthraconaia* sp.

Banc n° 251 : *Naiadites* sp., cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), cf. *A.* sp.

### Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Toit de la couche Chenou. Banc n° 206 : cf. *Anthraconauta* sp., cf. *Naiadites* sp.

## 3. Siège Marie. Ravalle du puits n° 1.

### Zone de Gilly (*N2c*) :

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette sous Fraxhisse. Banc n° 266 : *Naiadites* aff. *productus* (BROWN).

Stampe vers 24 m sous la couche Fraxhisse. Banc n° 241 : *Naiadites* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Stampe vers 30-43 m sous la couche Fraxhisse. Bancs n°s 275 à 271 : *Anthraconaia perlongata* nov. sp., *A. ventricosa* nov. sp., *A. angulosa* nov. sp., *A. cf. bellula* (BOLTON), *Naiadites* aff. *obliquus* (DIX et TRUEMAN), *N.* sp.

Stampe vers 65 m sous Fraxhisse. Bancs n°s 279 et 280 : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

#### 4. Siège Marie à Blégny.

Massif situé au Sud de la faille Saint-Remy.

##### Zone de Beyne (Wn1b) :

Étage de 234 m. Bouveau sud. Stampe de 12 à 22 m sous Grande Mascafia ou toit de Veine des Postes. Bancs n°s 113 et 114 : *Anthraconaia* sp., *A. cf. lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta minima* auct.

Toit de la veinette de 0,09 m à 38 m sur Grande Fontaine (= Chenou). Banc n° 57 : *Anthraconaia* sp.

Toit de la couche Grande Fontaine. Bancs n°s 17 à 29 et 136b, 137b : *Anthraconaia* sp., *A. cf. lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta minima* auct.

##### Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette de 0,15 m = niveau de Saint-Nicolas, sous la couche Grande Fontaine. Bancs n°s 151 à 155 : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Toit de Macy Fontaine ou 2<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine. Bancs n°s 157 à 160 et n° 131 : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct., *A.* sp.

Toit de la 3<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine (= niveau de Boutenante). Bancs n°s 170 et 171 : *Carbonicola protea* WRIGHT, *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON), *A.* sp., *Anthraconauta* sp.

Toit de la 4<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine. Bancs n°s 179 à 182 et 133 : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Toit de la 5<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine. Banc n° 134 : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *Carbonicola* sp. du groupe « *exporrecta* » EAGAR.

Toit de la 6<sup>e</sup> veinette sous Grande Fontaine. Banc n° 135 : *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp.

#### 13. CONCESSION MARIHAYE. — S. A. Cockerill-Ougrée.

L'étude complète de la concession a été effectuée avant la fermeture du charbonnage par CH. ANCION <sup>(1)</sup>. L'inventaire de la faune continentale, dressé alors par nous, a été revu et se présente comme suit :

(<sup>1</sup>) ANCION, CH., etc., 1948.



**1. Massif au Sud de la faille Marie.**

Siège de Vieille Marihaye. Régions orientale et centrale de la concession. Étages de 800 et 850 m. Bouveaux nord-est <sup>(1)</sup>. Position stratigraphique : assise de Châtelet.

**Zone de Beyne (Wn1b) :**

Nouvelles déterminations paléontologiques :

Niv. n° 339. Toit de la couche Lairesse : *Anthraconauta minima* auct.

Niv. n° 336 à 332. Stampe au toit de Lairesse : *Anthraconauta lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON), *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Niv. à 4,50 m sur Lairesse, au bouveau de 572 m : *Carbonicola* sp., *Anthraconauta* sp. (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

Niv. n° 319. Toit de la veinette sous la couche Grand-Joli-Chêne : *Anthraconauta minima* auct.

Niv. n° 300. Toit du « Croxha » sur Grand-Joli-Chêne : *Anthraconauta* sp., cf. *Anthraconauta* sp.

Niv. n° 296 à 294. Stampe au mur de la veinette sous Petit-Joli-Chêne : *Naiadites* sp. (groupe *productus*), *N. productus* (BROWN), *Anthraconauta minima* auct.

Niv. n° 297. Étage de 800 m. Travers-bancs nord-est. Toit de veinette sous Petit-Joli-Chêne ou mur de Petit-Joli-Chêne : *Carbonicola* aff. *artifex* EAGAR, *C.* sp., *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp. (Voir aussi Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

**2. Massif entre les failles Marie et de Seraing.**

Niv. n° 291. Toit de la couche Petit-Joli-Chêne : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

**Zone d'Oupeye (Wn1a) :**

Toit de la 2° veinette sous Désirée (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.) : *Anthraconauta* sp.

Siège du Many-Flémalle. Étage 645 m. Toit de la 3° veinette sous Désirée : *Carbonicola* sp. (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

**14. CONCESSION SIX BONNIERS. — Anciens Charbonnages des Six Bonniers à Seraing. Nouveau siège.****Zone de Beyne (Wn1b) :**

Étage de 765 m. Bouveau sud, à 530 m du puits : toit de la veinette sous Grand-Joli-Chêne. Nouvelle détermination paléontologique : *Naiadites* sp. (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

<sup>(1)</sup> ANCIEN CH., 1948, pp. 61-70, pl. 10.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous la couche Diamant, à 154 m du puits n° 1 : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), A. sp.

Toit de la 3<sup>e</sup> veinette sous Diamant, à 164 m du puits n° 1 : *Carbonicola* sp., C. cf. ? *proxima* EAGAR, *Anthraconaia* sp., A. sp. (groupe *lenisulcata*), *Anthraconauta minima* auct.

Étage de 875 m au Sud-Est de Violette (d'après RENIER) : *Anthraconaia* sp. (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

Étage de 875 m au Sud-Est. Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous Violette : *Carbonicola* aff. *exporrecta* EAGAR, C. cf. *williereae* nov. sp., *Anthraconauta minima* auct. (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

Étage de 565 m. Toit de la Douce Veine : *Anthraconauta minima* auct. (Collection « Service Géologique » de l'I.R.S.N.B.).

## 15. CONCESSION OUGRÉE. — S. A. Cockerill-Ougrée.

Siège n° 1 à Ougrée. Étage de 480 m. Voie dans la couche Chêne à 145 m du puits. Toit de la couche Chêne : *Naiadites* sp. (groupe *triangularis* ou *productus*).

Âge du banc fossilifère : zone de Beyne (*Wn1b*).

## 16. CONCESSION DE HERVE-WERGIFOSSE.

## Sondage de Soumagne.

Est présentée ici la faune dulcaquicole provenant du massif autochtone, ou réputé tel, dit « massif de Liège » par les descripteurs du sondage, A. DELMER et J. M. GRAULICH. Les fossiles récoltés dans les massifs charriés susjacentes à la faille des Aguesses seront signalés dans le chapitre du massif de Herve. Nous remercions très sincèrement ces auteurs de nous avoir aimablement communiqué les carottes du sondage portant traces fossilifères.

## Massif de Liège :

## Zone d'Oupeye :

A 983,50 m : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

## Zone G (Gilly) :

A 1.009,00 m : cf. *Naiadites* sp.

A 1.021,00 m : cf. *Naiadites* sp.

A 1.041,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.051,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.101,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.102,00 m : *Naiadites* cf. *productus* (BROWN).

A 1.105,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.106,00 m : *Naiadites* cf. *obliquus* (DIX et TRUEMAN).

A 1.120,00 et 1.122,00 m : *Carbonicola* aff. *exporrecta* EAGAR, C. *williereae* nov. sp.

A 1.123,00 m : *Carbonicola williereae* nov. sp.

A 1.125,00 m : *Carbonicola* sp., C. *williereae* nov. sp., C. cf. *ornata* TRUEMAN.

A 1.151,00 m : *Carbonicola* cf. *antiana* nov. sp., *C.* sp. (cf. *williereae* nov. sp.).

A 1.160,00 m : *Naiadites* sp. (groupe *N. productus*).

A 1.162,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.166,00 m : *Naiadites* sp.

Niveau marin à *Reticuloceras superbilingue*.

Zone R2 : Sippenaken - Baulet (N2a-2b) :

A 1.187,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.188,00 m : *Naiadites* sp., *N.* aff. *subtruncatus* (BROWN).

A 1.234,00 m : *Anthraconauta* sp.

A 1.288,00 m : cf. *Anthraconauta* sp.

A 1.304,00 m : *Anthraconaia* sp., *A.* (groupe *lenisulcata*), *Naiadites* cf. *productus* (BROWN).

A 1.362,00 m : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

A 1.363,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.364,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.365,00 m : cf. *Naiadites* sp.

Zone H : zones de Sippenaken (N2a) et de Spy (N1c) :

A 1.426,00 m : cf. *Anthraconaia* sp.

A 1.461,00 m : *Naiadites* cf. *productus* (BROWN).

A 1.465,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.467,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.468,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.469,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.474,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.490,00 m : cf. *Naiadites* sp.

A 1.495,00 m : *Naiadites* sp.

A 1.544,00 m : cf. *Anthraconauta* sp.

Zone E2 (= zone de Malonne) ou (N1b) :

A 1.545,00 m : cf. *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp.

A 1.548,00 et 1.549,00 m : cf. *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *Anthraconauta minima* auct.

A 1.551,00 m : cf. *Anthraconaia* sp.

A 1.553,00 m : *Anthraconauta* sp.

## B. — MASSIF DE HERVE.

1. RÉGION D'ANGLEUR. — A l'occasion d'une revision de la constitution du promontoire namurien d'Angleur, L. LAMBRECHT a pu préciser, grâce à la découverte de niveaux marins <sup>(1)</sup>, la position stratigraphique de l'important gisement à *Anthraconauta minima* dont les matériaux ont fait l'objet d'une étude biométrique <sup>(2)</sup>. Ces gîtes fossilifères appartiennent à la zone de Sippenaken moyenne (N2a moy.), soit encore au sommet de la zone R1a2 des chercheurs britanniques.

<sup>(1)</sup> LAMBRECHT, L., 1958.

<sup>(2)</sup> DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947.

2. CONCESSION ESPÉRANCE, VIOLETTE ET WANDRE. — Ancien Charbonnage de la Violette.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Siège de Jupille. Étages de 62 et 112 m. Bacnure sud. Toit de la couche Violette.

Nouvelle détermination paléontologique : *Anthraconaia* sp., *A.* cf. *williamsoni* (BROWN).

Siège de Jupille. Étage de 62 m. Toit de la couche Mairlot ou 1<sup>re</sup> veinette sous Violette.

Nouvelle détermination paléontologique : *Carbonicola* cf. *lenicurvata* (TRUEMAN).

Unité tectonique : massif au Sud de la zone failleuse de la Violette.

Provenance : Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

3. CONCESSION DE QUATRE-JEAN ET PIXHEROTTE. — S. A. des Charbonnages de Quatre-Jean, de Rétinne et Queue-du-Bois, à Bellaire.

Le gisement accessible de la concession situé sur la retombée orientale de l'anticlinal de Cointe a fait l'objet d'une étude monographique de H. CHAUDOIR <sup>(1)</sup>.

Massif sous la faille de Bellaire.

Zone de Gilly supérieure (*N2c* sup.) :

Siège Mairie. Étage de 240 m. Travers-bancs principal nord-ouest, dans le massif au Nord de la faille de Bellaire.

Mur de la 3<sup>e</sup> passée-veinette sous Veinette Double : *Anthraconaia* sp., *A.* sp. (groupe *lenisulcata*).

Toit de la 3<sup>e</sup> passée-veinette, sous Veinette Double : *Carbonicola* sp.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Mêmes origines.

Stampe au toit de Fraxhisse : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Carbonicola fallax* WRIGHT, *Naiadites* sp.

Toit de Douce Veine : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp.

Toit de la 2<sup>e</sup> passée de veine sous 2<sup>e</sup> Miermont : *Carbonicola exprorecta* EAGAR, *C.* cf. *fallax* WRIGHT, *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia* sp. ?, cf. *Naiadites* sp.

Des prélèvements effectués dans ce même toit, mais à l'étage de 310 m, travers-bancs est, dans le massif au Sud de la faille de Bellaire, ont livré : *Carbonicola exprorecta* EAGAR avec des formes représentatives des tendances « *protea* », « *rhomboidalis* », « *pseudorobusta* » et « *martini* », *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

Toit de 2<sup>e</sup> Miermont : ? *Carbonicola* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. bellula* (BOLTON), *Anthraconauta* sp.

<sup>(1)</sup> CHAUDOIR, H., etc., 1951, pp. 7-20.

Un prélèvement complémentaire effectué dans ce même toit, mais à l'étage de 670 m, travers-bancs est, au nord de la faille de Bellaire a livré :

*Carbonicola* sp. (? aff. *deansi* EAGAR), *C.* ? aff. *limax* WRIGHT, *Anthraconaia* sp., *A.* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN).

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Mêmes origines.

Toit de Frouhin : cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconauta minima* auct.

Toit de la veinette sous Quatre-Jean : *Anthraconauta* sp.

Toit de la veinette sur Quatre-Jean : *Naiadites* sp., *N.* cf. *productus* (BROWN), *N.* cf. *obliquus* (DIX et TRUEMAN), *Anthraconauta minima* auct.

4. ANCIENNE CONCESSION DE LONETTE. — Ancien Charbonnage de Lonette à Rétinne.

Massif (?) sur la faille de « Quatre-Jean ».

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous 2<sup>e</sup> Miermont : *Carbonicola* sp. (cf. ? *exporrecta* EAGAR).

Collection de l'I.R.S.N.B.

5. CONCESSION DE WÉRISTER. — S. A. des Charbonnages de Wérister à Beyne-Heusay.

Le gisement accessible de la concession a fait l'objet d'une revision d'ensemble par H. CHAUDOIR en 1951 <sup>(1)</sup>, faisant suite aux études antérieures de E. HUMBLET <sup>(2)</sup>.

1. Massif sur la faille de Bellaire.

Siège de Romsée. Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

1<sup>o</sup> Étage de 540 m. Travers bancs sud-est de Bouxharmont vers Violette.

Toit de la couche Violette : *Anthraconaia* sp., *A.* (?) aff. *bellula* (BOLTON).

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette sous la couche Bouxharmont : *Anthraconauta minima* auct.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous Violette [= veinette sur Douce Veine <sup>(3)</sup>] : *Carbonicola* sp., *C.* sp. (groupe *exporrecta* EAGAR), *C. fallax* WRIGHT.

Stampe à 30 m sous Bouxharmont <sup>(4)</sup> : *Carbonicola* sp. (grande taille).

2<sup>o</sup> Étage de 650 m. Quartier sud-ouest, deuxième plat de Violette.

Toit (de 0 à 1 m) de Violette : *Anthraconaia* sp., *A.* sp. (groupe *lenisulcata*), *Carbonicola fallax* WRIGHT, *C.* cf. *pseudacuta* TRUEMAN, *C.* aff. *rectilinearis* TRUEMAN et WEIR.

<sup>(1)</sup> CHAUDOIR, H., 1951, pp. 21-47.

<sup>(2)</sup> HUMBLET, E., 1919, 1924, 1941, 1946.

<sup>(3)</sup> et <sup>(4)</sup> D'après les collections de l'I.R.S.N.B.

3° Étage de 650 m. Quartier sud-ouest, bouveau de recoupe de Violette.

Haut toit de Violette : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. cf. bellula* (BOLTON), *Carbonicola cf. pseudacuta* TRUEMAN, *C. aff. protea* WRIGHT, cf. *C. exporrecta* EAGAR, *Naiadites* sp.

#### Zone de Beyne (Wn1b) :

Étage de 352 m. Travers-bancs sud-est de Grande Delsemme, 1<sup>er</sup> plat, à Petite Delsemme, 1<sup>er</sup> plat. Toit de Petite Delsemme : *Anthraconauta minima* auct.

### 2. Massif situé au Sud de la faille des Aguesses.

#### Siège de Beyne-Homvent. Zone de Beyne (Wn1b) :

Étage de 187 m. Travers-bancs nord. Stampe au mur de la couche Oiseau : *Naiadites* sp. (petite taille), *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.

Toit d'une passée de veine sur Petite Douce : *Anthraconauta minima* auct., *A. sp.*

Toit de la couche Petite Douce : *Anthraconauta minima* auct., *A. sp.*, *Naiadites* sp.

Stampe au mur de Petite Douce : *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp. (groupe *productus*).

Étage de 630 m. Travers-bancs sud-ouest. Stampe au toit de la veinette sur Lairesse : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta cf. perlongata* nov. sp., *A. sp.*

Toit de la couche Lairesse : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. sp.*

Haut toit de la couche Homvent : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

#### Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Étage de 587 m. Travers-bancs sud.

Haut toit du sillon supérieur de Veinette Double : *Anthraconaia* sp., *A. cf. ? williamsoni* (BROWN), *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct.

Toit du 1<sup>er</sup> sillon de Veinette Double : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.

Toit de Violette (= Cinq Poignées) : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette sous Violette : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous Violette : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Carbonicola* sp., *C. exporrecta* EAGAR et variants, *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit de Douce Veine de Quatre-Jean : *Anthraconaia* sp., *Carbonicola* sp., *Anthraconauta minima* auct.

Stampe sous Douce Veine de Quatre-Jean : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. sp.*

### 3. Massif situé au Nord de la faille des Aguesses.

#### Siège de Beyne-Homvent. Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Étage de 630 m. Travers-bancs nord-ouest vers « Croix-Rouge ».

Stampe au toit de la couche Fraxhisse : *Carbonicola fallax* WRIGHT, *Anthraconaia* sp.

6. CONCESSION DE MICHEROUX. — Anciennement exploitée par la S. A. des Charbonnages du Bois de Micheroux.

En 1950, la partie encore accessible de la concession par les travaux du fond, a fait l'objet d'une étude de H. CHAUDOIR et CH. ANCION <sup>(1)</sup>.

Massif au Nord de la faille des Xhawirs.

Puits Théodore. Travers-bancs sud à 580 m.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Stampe du haut toit de la couche Beaujardin : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. sp.*, *Anthraconauta sp.*, *Naiadites obliquus* (DIX et TRUEMAN), ? cf. *Carbonicola sp.*

Toit de la veinette sur Beaujardin : *Anthraconaia sp.*

7. CONCESSION HASARD-CHERATTE (partie méridionale).

Le gisement de cette partie méridionale de la concession, encore dite « Hasard-Micheroux », a fait l'objet d'une étude de H. CHAUDOIR et CH. ANCION <sup>(2)</sup>.

I. — Massif sur la faille de Wérister.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :

1. Siège de Micheroux.

a) Ravalle du puits « Vieux Bure » (? V Gustave) sous l'étage de 700 m.

Toit de la veinette sous le niveau marin de Saint-Nicolas, de 729,20 à 731 m : *Anthraconaia sp.*, *Anthraconauta sp.*, *Naiadites sp.*

Toit de Douce Veine, de 755,20 à 757,80 m : *Anthraconaia sp.*

? Mur de Douce Veine, de 762,20 à 769,70 m : *Anthraconaia sp.* (groupe *lenisulcata*), *Carbonicola sp.*

Stampe entre le bas mur de Douce Veine et Fraxhisse, soit de 774,80 à 793 m : *Naiadites sp.*, *Anthraconaia sp.*, *A.* (groupe *lenisulcata*), ? *Carbonicola sp.* (« tilted form »).

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

b) Puits ? Grand Bure. Étage de 700 m. Travers-bancs sud.

Toit de la couche Beaujardin : *Anthraconauta minima* auct.

Toit de la Veinette Double (= Lairesse) à 37 m sur Beaujardin : *Carbonicola sp.*, *Anthraconaia sp.* du groupe *bellula*, *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta minima* auct.

<sup>(1)</sup> CHAUDOIR, H. et ANCION, CH., 1950, pp. 36-49 et pl. I à III b.

<sup>(2)</sup> Id., 1950, pp. 49-62, pl. III a et III b.

2. Siège de Fléron. Étage de 421 m. Bacnure principale nord, stampe de Beaujardin à Quatre-Jean.

Niv. n<sup>os</sup> 112 à 107 : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), A. cf. *perlongata* nov. sp.

## II. — Massif sous la faille de Wérister.

Le sondage de Melen. Dans la partie septentrionale de la concession, un sondage de 1.003 m a été foré en 1910. Dénommé sondage de Melen, il a pour coordonnées : 125.270 m E, 21.480 m N et + 262 m. Sa coupe qui fut examinée par A. RENIER, puis par E. HUMBLET, a été réinterprétée récemment par J. M. GRAULICH <sup>(1)</sup>. A cette occasion fut effectuée la révision de la faune non marine des matériaux conservés dont voici la liste :

### Massif des Aguesses-Asse, sur la faille de « Quatre-Jean ».

#### Zone de Beyne (Wn1b) :

Bancs de 158 à 163 m de profondeur : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Banc de 163 m de profondeur : *Anthraconauta* sp.

Bancs de 209 à 213 m de profondeur (? toit de veinette sur Frouhin-Lairesse) : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

#### Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Banc à 337,40 m de profondeur (? toit de 2<sup>e</sup> Miermont) : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

Banc à 358,65 m de profondeur (? toit de Douce Veine) : *Carbonicola protea* WRIGHT.

Bancs de 369,30 à 383,50 m de profondeur (? stampe au toit de Fraxhisse) : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Bancs de 382 à 385 m de profondeur (? stampe au toit de Fraxhisse) : *Carbonicola* sp.

#### Zone de Gilly (N2c) :

Banc à 442 m de profondeur (stampe sous Veinette Double) : *Naiadites* sp.

Banc à 509 m de profondeur (? stampe sous l'horizon à *Gastrioceras cancellatum*) : *Naiadites* sp.

Bancs de 519 à 523 m de profondeur (? stampe sous l'horizon à ? *Gastrioceras cancellatum*) : *Anthraconaia* sp., ? *Carbonicola* sp.

## 8. CONCESSION DE HERVE-WERGIFOSSE. — S. A. des Charbonnages de Wérister.

Le gisement accessible de la concession a été étudié, après les travaux partiels de E. HUMBLET et F. RADERMECKER <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>, par H. CHAUDOIR <sup>(6)</sup>.

<sup>(1)</sup> GRAULICH, J. M., 1955.

<sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> HUMBLET, E., 1922, 1942, 1946.

<sup>(5)</sup> BONNET, L., et RADERMECKER, F., 1942.

<sup>(6)</sup> CHAUDOIR, H., 1950, pp. 24-34 et pl. I-III b.



Les gisements indiqués ci-après sont compris entre la faille de Wérister et le faisceau formé par les failles des Xhawirs et de Saint-Hadelin. Les gisements fossilifères rencontrés au-dessus de ce faisceau sont mentionnés dans un autre chapitre de ce travail, aux pages 45 et 46.

**Massif sur la faille de Wérister.**

**Zone d'Oupeye (Wn1a) :**

Siège de José. Puits des Xhawirs. Étage de 366 m. Travers-bancs nord à 1.800 m à l'est du puits.

Toit de la couche Xhorré : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette sur Xhorré : *Carbonicola exprorecta* EAGAR et variants, *C. pseudacuta* TRUEMAN, *C. sp.*, *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Naiadites* sp.

Mur de la 2<sup>e</sup> veinette sur Xhorré : *Carbonicola* sp.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sur Xhorré : cf. *Naiadites* sp., *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* TRUEMAN, *A. sp.*, *Anthraconauta minima* auct.

Toit de la couche Violette : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. cf. ? williamsoni* (BROWN).

Toit de la couche Beaujardin, sous le niveau marin <sup>(1)</sup> : *Anthraconauta* sp.

**Zone de Beyne (Wn1b) :**

Puits des Xhawirs. Étage de 242 m. Travers-bancs nord.

Stampe au toit de la couche Beaujardin, sur le niveau marin : *Naiadites* sp., *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

Toit de la passée de veine sur Fornay : *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN).

Stampe entre Fornay et la veinette sous Grosse : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Carbonicola* sp.

Toit de la veinette sous Grosse : *Anthraconauta minima* auct.

Stampe entre les couches Grosse et Venta : *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *Naiadites* sp.

Stampe sous la couche Victoire : *Anthraconauta minima* auct., cf. *Naiadites* sp.

**Massif des Aguesses (l. s.). Le sondage de Soumagne <sup>(2)</sup>.**

Les faunes dulcaquicoles des terrains appartenant au massif réputé autochtone de ce sondage, dit « massif de Liège » par les auteurs, ont été examinées précédemment. Il n'a été considéré ici que les éléments faunistiques récoltés

<sup>(1)</sup> Voir aussi BONNET, F. et RADERMECKER, L., 1942.

<sup>(2)</sup> Les éléments de la faune dulcicole de ce sondage, encore inédit, nous ont été très aimablement communiqués par A. DELMER et J. M. GRAULICH, que nous remercions très sincèrement.

au-dessus de la faille des Aguesses, ou zone de charriage recoupés à 964 m de profondeur. Ces terrains sont eux-mêmes divisés en sous-massifs par des failles qui ont donné leur nom aux unités tectoniques susjacentes.

a) Massif du Tunnel : Zone R2.

A 591,50 m : cf. *Anthraconauta* sp.

b) Massif de Soumagne : Zone G.

A 247,50 m : *Naiadites* sp.

A 275 m : *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN).

Zone R2.

A 301 m : cf. *Naiadites* sp.

A 349 m : cf. *Naiadites* sp.

A 352 m : *Carbonicola* sp. (groupe *haberghamensis* WRIGHT).

c) Massif des Aguesses : Zone de Beyne (Wn1b).

A 761 m : cf. *Carbonicola* sp.

A 762 m : *Anthraconaia* aff. *lenisulcata* (TRUEMAN).

A 768-772 m : cf. *Naiadites* sp., cf. *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct., *Anthraconaia* aff. *lenisulcata* (TRUEMAN), *A. cf. bellula* (BOLTON).

A 775-776 m : cf. *Anthraconaia* sp., cf. *Naiadites* sp.

A 810-812 m : cf. *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.

A 840-841 m : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

A 882-886 m : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct.

A 895,50 m : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).

A 903 m : *Anthraconaia* sp.

Zone d'Oupeye (Wn1a).

A 927,50 m : *Anthraconauta minima* auct.

A 948 m : *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *A. ? bellula* (BOLTON), cf. *Carbonicola* sp.

A 957 m : *Carbonicola* sp., *C. haberghamensis* WRIGHT.

A 961 m : *Carbonicola* cf. *limax* WRIGHT.

A 903 m : *Carbonicola* cf. *protea* WRIGHT.

9. CONCESSION DE LA MINERIE. — Charbonnages Réunis de la Minerie à Battice.

Le gisement de cette concession, à l'extrémité orientale du massif de Herve, a fait l'objet d'une étude de H. CHAUDOIR et CH. ANCIEN, parue en 1950 <sup>(1)</sup>. L'inventaire de la faune continentale dressé alors par nous, revu et complété, se présente comme ci-après.

(<sup>1</sup>) CHAUDOIR, H. et ANCIEN, CH., 1950, pp. 9-24, pl. I, II et III b.

## Massif à l'Ouest de la faille Monty.

## Zone de Beyne (Wn1b) :

Siège de Battice. Étage de 143 m. Travers-bancs sud :

Toit de la veinette sous la couche Grosse : *Anthraconauta* cf. *minima* auct.

Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sur Fornay : *Anthraconauta* sp., *Anthraconaia* sp.

Toit de la veinette sur Fornay : *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola* sp.

Stampe entre les couches Fornay et veine de Herve : *Carbonicola* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta minima* (auct.), *Naiadites* sp.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

1. Siège de Battice. Étage de 189 m. Travers-bancs nord.

Haut toit de la veinette Saint-Nicolas : *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct.

2. Siège de Battice. Étage de 189 m. Travers-bancs nord; ainsi que l'étage de 250 m, bouveau descendant.

Toit de la couche Sotte Veine : cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp., *A. lenisulcata* (TRUEMAN), *A. cf. bellula* (BOLTON), *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.

3. Siège de Battice. Étage de 250 m. Travers-bancs descendant.

Toit de la 1<sup>re</sup> veinette sur Xhorré : *Carbonicola* sp. (grandes formes <sup>(1)</sup>) : *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.

Toit de la couche Xhorré : *Anthraconauta* sp.

4. Siège de Battice. Étage de 320 m. Travers-bancs sud et travers-bancs montant vers la couche Grosse.

Stampe de 0 à 12 m sous la couche Xhorré : *Naiadites productus* (BROWN), *Anthraconaia* sp., *A.* du groupe *lenisulcata-bellula*, *Carbonicola* sp., *C.* aff. *artifex* EAGAR, *C. protea* WRIGHT, *C.* sp. (groupe « *fallax* » WRIGHT, *C. exprorecta* EAGAR, *C.* aff. *discus* EAGAR).

---

(<sup>1</sup>) Faunule indiquée comme étant *Carbonicola robusta* SOWERBY et *C. acuta* SOWERBY par A. RENIER, en 1919, puis par P. PRUVOST, 1930, pp. 229 et 231.

## D. — GISEMENTS DE LA CAMPINE.

## INTRODUCTION.

Pour une bonne vue d'ensemble sur le gisement de la Campine, on consultera, entre autres, les deux études de A. GROSJEAN <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> et ce qui a trait à ce bassin dans le « Prodrôme d'une description géologique de la Belgique ». C'est surtout à A. DELMER que l'on doit, avec la mise au point de l'interprétation des travaux anciens, des études récentes sur les assises inférieures du district de la Campine. En particulier, ce chercheur a présenté en 1948, 1954 et 1958 des tableaux résumant l'état des connaissances stratigraphiques sous l'horizon marin de Wasserfall <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>.

La stampe comprise entre cet horizon repère et celui, inférieur, de Sarnsbank, sis à la base du Westphalien, a été dénommée par l'auteur « zone de Beringen » <sup>(6)</sup>. Cette unité stratigraphique est équivalente à l'assise de Châtelet ou à l'ensemble des zones d'Oupeye et de Beyne de A. RENIER, dont il est fait usage dans ce Mémoire <sup>(7)</sup>.

A l'exception d'un burquin dans la concession d'Houthalen et d'un travers-bancs dans la concession « Sainte-Barbe et Guillaume Lambert », les coupes connues de la « zone à *lenisulcata* » proviennent toutes de sondages. Seuls quelques-uns de ces sondages anciens présentent des données suffisamment sûres pour être utilisables <sup>(8)</sup>.

La faune non marine signalée dans la description de ces sondages a été reprise telle que dénommée, sauf lorsqu'il a été possible de retrouver les échantillons de carotte et de procéder à la révision paléontologique. Dans ce cas, un astérisque est porté à côté du nom de la nouvelle détermination de l'espèce. La distribution

<sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> GROSJEAN, A., 1936 et 1949.

<sup>(3)</sup> DELMER, A., 1948.

<sup>(4)</sup> DELMER, A. et ANCION, CH., 1954, pp. 347-349, fig. 2.

<sup>(5)</sup> DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1958.

<sup>(6)</sup> DELMER, A., 1948, pl. I.

<sup>(7)</sup> Voir aussi « Lexique », pp. 27-29.

<sup>(8)</sup> N.B. — Bien après le dépôt de cet ouvrage et sa mise à l'impression nous avons, dans un Mémoire ultérieur, fixé la limite supérieure de la « zone à *lenisulcata* » à la base du « complexe charbonneux surmonté par l'horizon à tubulations pyriteuses » séparant, grosso modo en deux, la stampe comprise entre les niveaux eulittoraux de Wasserfall et de Plasshofsbank. Le lecteur en tiendra compte dans l'inventaire de la faune des sondages décrits ci-après. (Voir : PASTIELS, A., 1960. Publ. n° 3, p. 38.)

stratigraphique de cette faune est établie d'après les raccords proposés par notre confrère A. DELMER. Nous lui sommes redevable du prêt de nombreux échantillons.

Les sondages sont présentés dans l'ordre géographique de Nord-Ouest en Sud-Est, soit longitudinalement suivant la direction des couches du bassin <sup>(1)</sup> et, en latitude, du Nord-Est au Sud-Ouest.

**Sondage n° 120 à Turnhout.**

Ce sondage, en territoire non concédé, dont la coupe est encore inédite, a été étudié par MM. A. GROSJEAN, A. DELMER et J. M. GRAULICH pour les terrains houillers. Suivant ces auteurs, la tête du terrain houiller aurait été recoupée à quelque 256 m au-dessus de l'horizon de Wasserfall <sup>(2)</sup>. Voici, ci-dessous, la revision des pièces conservées dans les collections du Service Géologique de Belgique.

**Zone de ? Beyne (Wn1b).**

L'horizon de Wasserfall est considéré comme passant à 1.256 m de profondeur.

Base du banc à :

1.260,50 m .....	* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.273,00 à 1.278,10 m ...	* <i>Anthraconauta minima</i> auct., * <i>Anthraconaia</i> (forme trapue), * <i>A. aff. lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>Naiadites</i> sp., * <i>N. cf. productus</i> (BROWN).
1.289,00 à 1.291,00 m ...	* <i>Naiadites cf. productus</i> (BROWN), <i>N. sp.</i> , * <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN).
1.296,00 à 1.301,00 m ...	* <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>A. sp.</i> , * <i>Naiadites</i> sp., * <i>N. cf. subtruncatus</i> (BROWN).
1.302,00 à 1.303,50 m ...	* <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>Naiadites</i> .
1.309,00 et 1.319,00 m ...	<i>Naiadites</i> sp., * <i>N. cf. obliquus</i> (DIX et TRUEMAN).
1.369,00 m .....	<i>Anthraconaia</i> sp.
1.383,00 m .....	<i>Anthraconauta</i> sp., * <i>Naiadites</i> sp.
1.393,00 à 1.394,50 m ...	<i>Naiadites</i> sp., cf. * <i>Anthraconaia</i> sp.
1.412,00 à 1.416,50 m ...	<i>Anthraconaia</i> sp., * <i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).
1.423,50 à 1.424,00 m ...	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Carbonicola cf. declinata</i> EAGAR, * <i>C. sp.</i>
1.432,00 à 1.433,20 m ...	* <i>Anthraconauta minima</i> auct., * <i>Carbonicola</i> sp., * <i>C. circinata</i> nov. sp., * <i>C. cf. declinata</i> EAGAR.
1.438,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp.
1.440,00 à 1.440,70 m ...	* <i>Anthraconaia</i> sp. (forme trapue), * <i>Carbonicola aff. declinata</i> EAGAR.
1.444,00 à 1.445,00 m ...	<i>Anthraconaia</i> sp., * <i>Anthraconauta</i> sp.
1.458,50 m .....	<i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ).
1.462,00 m .....	<i>Anthraconauta</i> sp.

<sup>(1)</sup> Voir GROSJEAN, A., 1936 et 1949.

<sup>(2)</sup> Estimation première.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Finefrau-Nebenbank (1.551 m).		
1.569,00 m .....	18,60 m .....	* <i>Naiadites obliquus</i> (DIX et TRUEMAN), <i>N. aff. productus</i> (BROWN), <i>Anthra-</i> <i>conaia</i> sp.	
1.578,00 m .....	27,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.	
1.601,00 m .....	50,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> cf. <i>perlongata</i> nov. sp., <i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).	

## Zone de ? Gilly ? Baulet \*(N2b ? N2c) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon marin à 1.660 m (? <i>Gastrioceras</i> <i>cancellatum</i> + <i>G. crenulatum</i> ).		
1.695,00 m .....	35,00 m .....	* <i>Anthraconaia perlongata</i> nov. sp.	
1.706,00 m .....	46,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp.	

## Zone de Sippenaken (N2a) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon marin de 1.848 m ( <i>Reticuloceras</i> <i>bilingue</i> ).		
1.851,50 m .....	3,50 m .....	*cf. <i>Carbonicola</i> sp., <i>Naiadites</i> sp.	
1.866,50 m .....	18,50 m .....	*cf. ? <i>Anthraconaia</i> sp.	
1.940,00 à 1.949,00 m .	92,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp., <i>Naiadites</i> sp.	
1.999,00 à 2.000,00 m .	151,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp. ou <i>Carbonicola</i> sp.	

## Sondage n° 97 à Veldhoven (1).

Ce sondage, situé presque au centre de la concession d'Oostham-Quaedmechelen, aurait, suivant A. DELMER, recoupé l'horizon de Wasserfall vers 877 m (2) pour s'étendre ensuite jusqu'à la moitié supérieure de la zone de Beringen.

## Zone de Beyne (Wn1b) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de (?) Wasserfall.		
950,00 m .....	76,00 m .....	* <i>Naiadites</i> cf. <i>angustus</i> TRUEMAN et WEIR.	
1.016,00 à 1.020,00 m .	146,00 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya minima</i> .	

(1) Voir ASSELBERGHS, E. et RENIER, A., 1926.

(2) DELMER, A., 1955, fig. 4.

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de (?) Wasserfall.	
1.032,00 m .....	158,00 m .....	<i>Naiadites</i> sp.
1.037,00 à 1.041,50 m .	167,50 m .....	<i>Carbonicola acuta (robusta)</i> , <i>Anthracomya minima</i> .
1.062,00 à 1.090,00 m .	216,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
1.100,00 m .....	226,00 m .....	cf. <i>Anthracomya</i> .
1.104,00 m .....	230,00 m .....	cf. <i>Carbonicola</i> .
1.106,50 m .....	232,50 m .....	cf. <i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya minima</i> .
1.123,25 m .....	251,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
1.128,92 m .....	254,92 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya</i> sp.

## Sondage n° 29 à Pael (Tervant) (1).

Ce sondage, situé dans l'angle ouest de la concession de Beringen, aurait recoupé l'horizon de Wasserfall, aux environs de 780 m de profondeur, suivant A. DELMER. Voici la revision de quelques pièces conservées dans la Collection X. STAINIER de l'I.R.S.N.B.

## Zone de Beyne (Wn1b) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Wasserfall.	
887,00 m .....	? 77,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.
890,00 m .....	? 110,00 m .....	* <i>Naiadites</i> aff. <i>productus</i> (BROWN).

## Sondage n° 103 à Gestel (Lummen) (2).

Ce sondage, en territoire non concédé, situé au Sud de la concession de Beringen et à l'Ouest de la concession de Zolder, a recoupé une stampe s'étendant de l'horizon de Wasserfall à l'horizon de Sarnsbank. Il fut décrit par A. RENIER.

## Zone de Beyne (Wn1b) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Wasserfall.	
562,00 m .....	(?) 72,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
563,00 à 583,00 m .....	(?) 73,93 m .....	<i>Naiadites</i> cf. <i>carinata</i> , * <i>N.</i> cf. <i>alatus</i> (TRUEMAN et WEIR).
649,33 m .....	(?) 159,93 m .....	<i>Carbonicola acuta</i> , <i>Anthracomya minima</i> , <i>Naiadites</i> sp., <i>N. carinata</i> .
660,00 m .....	(?) 170,00 m .....	cf. <i>Carbonicola acuta</i> , cf. <i>Anthracomya minima</i> .
675,00 à 677,00 m .....	(?) 185,00 à 187,00 m	<i>Anthracomya williamsoni</i> , <i>A. minima</i> .

(1) Voir « Ann. Mines Belg. », t. VIII, 1903, pp. 527 à 529.

(2) Voir RENIER, A., 1927, pp. 870 à 892.

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Wasserfall.	
728,64 m .....	(?) 238,64 m .....	cf. <i>Anthracomya</i> sp.
733,70 m .....	(?) 243,70 m .....	<i>Carbonicola acuta</i> , <i>Anthracomya minima</i> .
737,25 m .....	(?) 247,25 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya minima</i> , <i>Naiadites carinata</i> .
746,50 à 747,65 m .....	(?) 256,50 à 257,65 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , <i>A. williamsoni</i> .
750,47 m .....	(?) 260,47 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Naiadites modiolaris</i> , <i>Anthracomya williamsoni</i> .
753,50 m .....	(?) 263,50 m .....	<i>Carbonicola aquilina</i> , <i>Anthracomya wil-</i> <i>liamsoni</i> .
758,25 m .....	(?) 268,25 m .....	<i>Anthracomya williamsoni</i> .
784,00 à 790,00 m .....	(?) 296,00 à 300,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , <i>A. williamsoni</i> .
803,70 à 809,00 m .....	(?) 313,70 à 319,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , cf. <i>A. william-</i> <i>soni</i> , cf. <i>Carbonicola</i> sp.
821,00 à 845,00 m .....	(?) 331,00 à 335,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , <i>Naiadites</i> sp., <i>N. carinata</i> .

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Finefrau-Nebenbank.	
851,50 à 856,00 m .....	0,50 à 6,00 m .	* <i>Naiadites</i> sp., <i>N. aff. productus</i> (BROWN), <i>Anthracomya williamsoni</i> .
868,91 m .....	17,91 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
920,00 à 923,20 m .....	71,00 à 73,20 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , <i>A. williamsoni</i> , <i>Naiadites</i> sp.
929,00 à 946,50 m .....	78,00 à 95,00 m .....	* <i>Anthraconauta minima</i> auct., * <i>Anthracono-</i> <i>naia</i> sp., * <i>Carbonicola</i> sp.
966,75 m .....	115,75 m .....	<i>Anthracomya williamsoni</i> .
981,50 m .....	130,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
998,00 à 1.034,00 m ...	147,00 à 183,00 m .....	* <i>Anthraconauta minima</i> , <i>Anthraconau-</i> <i>ta</i> sp., <i>Carbonicola</i> sp., <i>Naiadites</i> sp.

## Zone de Gilly (N2c) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Sarnsbank.	
1.059,00 à 1.060,14 m .	10,40 à 11,54 m .	<i>Anthracomya minima</i> .

Sondage n° 122 à Webbekom (Diest) <sup>(1)</sup>.

Ce sondage, en zone non concédée, et situé à l'extrême bordure sud de l'extension du bassin carbonifère de la Campine, a recoupé des assises inférieures du terrain houiller entre 413,51 et 517,00 m de profondeur. Le sondage a exploré

<sup>(1)</sup> Voir DELMER, A., 1955, pp. 153-167, 2 pl. (ancienne interprétation modifiée comme indiqué ici page 101).



la zone de Sippenaken (*N2a*) à *Reticuloceras gracile* et a atteint à sa base un niveau à *R. reticulatum*.

Base du banc de 7,40 m d'épaisseur, à 502 m de profondeur.

\**Naiadites* sp.

Ce banc se trouverait à 5,50 m sur l'horizon *R1c*.

**Sondage n° 85 à Lummen (Tienwinkel) (1).**

Ce sondage, en territoire non concédé, situé au Sud de la concession de Beringen, a recoupé, en terrain houiller, une stampe débutant peu au-dessus de l'horizon de Sarnsbank et s'étendant jusque peu au-dessus de l'horizon à *Reticuloceras gracile*.

**Zone d'Oupeye (*Wn1a*) :**

Base du banc à :	Distance sur l'horizon de Sarnsbank.	
525,00 m .....	34,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
544,50 m .....	15,50 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya</i> cf. <i>modiolaris</i> .

**Zone de Gilly (*N2c*) :**

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Sarnsbank.	
580,00 m .....	21,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
594,50 m .....	35,50 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
629,00 m .....	70,00 m .....	<i>Carbonicola</i> sp.
648,00 m .....	89,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
670,00 m .....	111,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , <i>A. williamsoni</i> .
696,00 m .....	137,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
vers 710,00 m .....	151,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> , <i>Carbonicola</i> sp.

**Zone de Baulet (*N2b*) :**

Base du banc à :	Distance sous l'horizon à ? <i>Reticuloceras</i> <i>superbilingue</i> .	
vers 735,00 m ? .....	? 18,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.

**Sondage n° 96 à Stockroye (2).**

Ce sondage, en zone non concédée, est situé au Sud de la concession de Zolder. Il débute à quelque 230 m sous l'horizon de Wasserfall et se prolonge

(1) Voir FOURMARIER, P., 1927, pp. 102-120.

(2) Id.

ensuite jusqu'aux environs de l'Horizon à *Reticuloceras superbilingue*. Revision de fragments de carotte conservés dans les Collections du Service Géologique de Belgique (\*).

Zone de Beyne (Wn1b) :

Base du banc à :	Distance sur l'horizon de Finefrau-Nebenbank.	
452,25 m .....	69,75 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp.
455,00 à 457,00 m .....	— ... ..	* <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>A. cf. lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>Naiadites</i> sp.
471,00 à 474,00 m .....	51,48 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp., *? cf. <i>Carbonicola</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ).
477,00 m .....	46,00 m .....	<i>Carbonicola similis</i> , <i>Anthracomya</i> sp.
483,00 m .....	40,00 m .....	* <i>Anthraconauta</i> sp.
492,00 m .....	31,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
498,67 m .....	24,33 m .....	<i>Carbonicola aquilina</i> , <i>Anthracomya minima</i> , <i>Naiadites</i> sp.
499,30 m .....	— ... ..	* <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ).
507,00 à 510,00 m .....	15,00 à 12,00 m	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Anthraconauta minima</i> auct.
510,00 à 513,00 m .....	— ... ..	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>N. cf. productus</i> (BROWN), * <i>Anthraconauta minima</i> auct.
515,00 m .....	8,00 m .....	<i>Naiadites</i> sp.
522,50 m .....	0,50 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.

Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :	Distance sur l'horizon de Sarnsbank.	
518,00 à 521,00 m .....	— ... ..	* <i>Naiadites</i> sp., <i>N. aff. productus</i> (BROWN).
527,00 à 530,00 m .....	? 230,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp. (groupe « <i>productus</i> »).
602,00 à 605,00 m .....	— ... ..	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Anthraconaia</i> sp.
592,60 m .....	102,40 m .....	<i>Anthracomya cf. minima</i> .
584,70 m .....	— ... ..	* <i>Naiadites</i> sp.
606,00 m .....	89,00 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya williamsoni</i> , <i>A. cf. minima</i> .
614,00 à 620,00 m .....	— ... ..	* <i>Anthraconauta minima</i> auct.
620,10 à 624,00 m .....	71,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Carbonicola</i> ? aff. <i>declinata</i> EAGAR, * <i>C. cf. rectilinearis</i> TRUEMAN et WEIR.
677,00 à 680,00 m .....	— ... ..	<i>Carbonicola</i> aff. <i>protea</i> WRIGHT, * <i>Naiadites</i> sp., *cf. <i>Anthraconaia</i> sp.
684,25 m .....	11,25 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthracomya</i> sp., <i>Naiadites carinata</i> .
686,00 à 688,00 m .....	7,00 m .....	*cf. <i>Carbonicola</i> sp.

## Zone de Gilly (N2c) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Sarnsbank.	
704,14 à 707,00 m .....	9,00 m .....	* <i>Carbonicola</i> sp.
712,00 m .....	17,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
721,00 à 724,00 m .....	— ... ..	* <i>Naiadites</i> sp., *cf. <i>Anthraconaia</i> sp.
724,00 à 727,00 m .....	47,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.
764,00 m .....	71,00 m .....	<i>Carbonicola</i> sp.
774,00 m .....	81,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
780,00 à 781,00 m .....	86,00 m .....	<i>Anthracomya</i> cf. <i>minima</i> .
793,00 à 799,00 m .....	104,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
852,00 m .....	157,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.

## Sondage n° 86 à Wijvenheide (1).

Ce sondage, situé dans la partie méridionale de la concession de Zolder, présente une coupe des plus remarquables, quasi complète, s'étendant de l'horizon de Wasserfall au sommet de l'étage dinantien. La faune marine du Namurien de la Campine y fut étudiée pour la première fois par F. DEMANET (2) qui y retrouva tous les principaux horizons à faune marine, bien répertoriés et étudiés par lui dans les autres bassins. Revision des fragments de carottes conservés dans la Collection X. STAINIER de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (\*).

## Zone de Beyne :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Wasserfall.	
813,00 m .....	5,00 m .....	* <i>Carbonicola</i> sp.
831,20 m .....	24,20 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.
875,00 m .....	— ... ..	* <i>Naiadites angustus</i> (TRUEMAN et WEIR).
906,00 à 908,00 m ...	101,00 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.
974,00 à 992,00 m ...	185,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp.
992,00 m .....	— ... ..	* <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>Naiadites</i> sp.
1.023,65 m .....	216,65 m .....	<i>Anthracomya</i> .
1.031,28 m .....	224,28 m .....	* <i>Anthraconauta minima</i> auct.
1.034,00 à 1.037,00 m .	230,00 m .....	* <i>Anthraconauta minima</i> auct.
1.037,00 à 1.039,00 m .	232,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp., <i>Naiadites</i> sp.
1.045,54 m .....	238,54 m .....	<i>Anthracomya</i> , *cf. <i>Naiadites</i> sp.
1.059,50 m .....	252,50 m .....	* <i>Anthraconaia</i> cf. ? <i>prisca</i> (TRUEMAN), <i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN), <i>Naiadites</i> sp., <i>Anthraconauta</i> sp.
1.084,00 m .....	277,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.
1.090,00 m .....	283,00 m .....	*cf. <i>Anthraconaia</i> sp.
1.104,00 à 1.110,00 m .	303,00 m .....	<i>Anthracomya williamsoni</i> , <i>Naiadites</i> sp., * <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ).

(1) Voir STAINIER, X., 1922.

(2) DEMANET, F., 1941, pp. 292-294.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :	Distance sur l'horizon de Sarnsbank.	
1.131,00 m .....	93,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.
1.133,00 à 1.139,20 m .	85,00 m .....	* <i>Anthraconauta</i> sp., * <i>Anthraconaia</i> sp.
1.144,00 m .....	80,00 m .....	* <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN).
1.146,40 à 1.151,70 m .	73,00 m .....	*? cf. <i>Carbonicola</i> sp., <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>A. aff. lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>A. aff. ? bellula</i> (BOLTON), <i>Naiadites</i> sp., <i>Anthraconauta</i> sp.
1.160,00 m .....	64,00 m .....	* <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN), <i>Anthraconauta minima</i> auct.
1.163,00 à 1.180,00 m .	44,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp., <i>Anthraconauta minima</i> auct., <i>Naiadites</i> sp., <i>N. sp.</i> (groupe <i>productus</i> ), <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN).

## Zone de Gilly (N2c) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Sarnsbank.	
1.233,00 m .....	9,00 m .....	<i>Anthracomya minima</i> .
1.237,00 à 1.260,00 m .	36,00 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp., <i>Naiadites</i> sp.
1.269,50 m .....	45,50 m .....	* <i>Naiadites</i> ? cf. <i>stockmansii</i> nov. sp.
1.278,70 m .....	54,00 m .....	<i>Anthracomya williamsoni</i> , * <i>Naiadites</i> aff. <i>productus</i> (BROWN).
1.301,00 à 1.348,00 m .	124,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp., <i>N. aff. stockmansii</i> nov. sp.
1.353,00 m .....	— ... ..	* <i>Carbonicola</i> sp. (? groupe <i>exporrecta</i> ).
1.396,00 m .....	172,00 m .....	<i>Anthracomya</i> .
1.400,00 m .....	176,00 m .....	*cf. <i>Naiadites</i> sp.

**Concession Houthalen.** — S. A. des Charbonnages d'Houthalen à Houthalen.

Deux sondages intérieurs, partis de l'étage de 810 m, respectivement aux burquins n° 46 et n° 211, et qui ont recoupé environ 500 m de stampe sous la base de la grande stampe stérile, ont été étudiés et décrits par A. DELMER<sup>(1)</sup>. Notre confrère a bien voulu nous prêter pour examen les éléments de la faune non marine conservés dans les collections du Service Géologique de Belgique, dont nous donnons ici la revision paléontologique :

## 1. Sondage intérieur n° 2 (1947-1948).

Burquin n° 46 : orifice à — 743,49 m de profondeur, soit 70 m sous l'horizon de Wasserfall.

(<sup>1</sup>) DELMER, A., 1948.

## Zone de Beyne (Wn1b) :

- A 8,10 m *Naiadites* cf. ? *angustus* TRUEMAN et WEIR.
- A 9,10 m cf. *Carbonicola* sp.
- A 79,40 m cf. *Carbonicola* sp.

Au mur d'une passée de veine à 97,95 m, soit à 167,95 m sous Wasserfall :

- De 106,50 à 108,00 m *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* (TRUEMAN), *Carbonicola* sp., *C. extenuata* EAGAR, *C. cf. artifex* EAGAR, *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp.
- A 108,00 m *Carbonicola* aff. *extenuata* EAGAR.

Au mur d'une passée de veine à 166 m, soit à 236 m sous Wasserfall :

- De 170,05 à 172,00 m *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *Carbonicola* sp., *Anthraconauta minima* auct., *A. sp.*, *Naiadites* sp.

Haut toit d'un niveau à 219 m :

- A 190,00 m *Anthraconauta* sp.
- A 213,00 m *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Au mur d'une veinette de 0,10 m à 311,50 m, soit à 20 m sous Finefrau-Nebenbank :

- De 317,00 à 326,00 m *Anthraconauta minima* auct., *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).
- A 339,60 m *Anthraconauta minima* auct.
- A 339,70 m *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct.
- A 340,00 m *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima* auct.
- A 344,30 m *Anthraconaia* sp.

Au toit d'une passée à 369,45 m, soit à 358,45 m sous Finefrau-Nebenbank :

- A 363,00 m cf. *Anthraconaia* sp.
- A 367,20 m cf. *Naiadites* sp.
- A 368,00 m cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp.
- A 369,30 m *Anthraconaia* sp.

Au mur d'une passée à 373,30 m, soit à 362,30 m sous Finefrau-Nebenbank :

- A 377,00 m *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).
- A 385,10 m cf. *Anthraconaia* sp.
- A 398,00 m *Carbonicola* aff. *protea* WRIGHT.
- A 402,00 m *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp.

## Zone de Gilly sup. (N2c) :

Toit d'une veinette de 0,05 m à 478,25 m, soit à 11 m sous Sarnsbank :

- A 477,10 m *Carbonicola* sp.
- A 490,00 m cf. *Anthraconaia* sp.
- A 491,20 m *Naiadites* sp.
- A 492,00 m *Anthraconaia* sp.

- A 492,10 m *Naiadites* sp. (groupe *productus*).
- A 492,20 m *Naiadites* sp. (groupe *productus*).
- A 492,50 m *Anthraconaia* sp.
- A 493,00 m *Carbonicola* sp., *Anthraconaia* sp.
- A 493,10 m *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).
- A 495,50 m *Naiadites* cf. ? *stockmansi* nov. sp.

## 2. Sondage intérieur n° 3.

Burquin n° 211 <sup>(1)</sup>. Orifice à 85 m de profondeur sous l'horizon de Wasserfall.

### Zone de Beyne (Wn1b) :

- A 7,30 m, soit à 119 m sous Wasserfall : *Naiadites* cf. ? *angustus* TRUEMAN et WEIR.
- A 34,00 m Toit de la veinette de 0,20 m : *Anthraconauta minima* auct.
- A 36,00 m *Naiadites* sp.
- A 65,00 m *Carbonicola* sp., *Anthraconauta* sp.
- A 66,00 m *Anthraconaia* sp.
- A 68,00 m *Carbonicola* sp. de grande taille.
  
- A 73 m, soit à 166 m sous Wasserfall : Toit de la veinette de 0,08 m (=Plasshofs-bank) : *Anthraconauta minima* auct., *Naiadites* sp.
- A 83,00 m Toit de la veinette de 13 cm : *Carbonicola* sp. de grande taille, *Anthraconaia* sp.
- A 88,50 m *Carbonicola circinata* nov. sp.
- A 89,00 m *Anthraconauta* sp.
- A 91,00 m *Carbonicola* sp. de grande taille, *Naiadites* sp.
  
- A 153,50 m, soit à 238 m sous Wasserfall : Toit d'une passée : *Anthraconauta* sp., *A. minima* auct.
- A 154,00 m Toit d'une passée : *Carbonicola* cf. *declinata* EAGAR, *C.* aff. ? *prisca* (TRUEMAN), *C.* sp., *Naiadites* sp., *Anthraconaia* cf. *williamsoni* (BROWN).
- A 158,00 m *Anthraconauta minima* auct.
- A 184,00 m *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.
- A 185,00 m *Naiadites* sp.
- A 203,50 m cf. *Naiadites* sp.
- A 222,00 m *Carbonicola* sp. de grande taille.

### Zone d'Oupeye (Wn1a) :

- A 295 m, soit à 42 m sous Finefrau-Nebenbank : *Anthraconaia* sp. (? groupe *williamsoni*).
- A 309,00 m *Anthraconaia lenisulcata* TRUEMAN.
- A 325,00 m *Carbonicola fallax* WRIGHT, *Anthraconauta* sp.
- A 326,00 m cf. *Carbonicola* sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), *Anthraconauta minima* auct.

---

<sup>(1)</sup> Voir DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1958, planche hors texte.

- A 327,00 m *Carbonicola fallax* WRIGHT, *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN),  
A. sp.  
A 329,00 m *Carbonicola* sp.  
A 345 m, soit à 93 m sous Finefrau-Nebenbank : Toit d'une passée : *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.  
A 348,00 m Toit d'une passée : *Anthraconaia* sp., *Naiadites* sp.  
A 352,00 m *Anthraconaia* sp.  
A 360,00 m ? *Carbonicola* nov. sp., *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN), A. sp.,  
*Naiadites* sp.  
A 376,00 m Toit d'une passée : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*), *Anthraconaia* sp.  
A 382,00 m Toit d'une passée : *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*).  
A 386,20 m Toit d'une passée : *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp.  
A 386,40 m, soit à 133 m sous Finefrau-Nebenbank : Toit d'une passée : *Carbonicola* sp.  
A 415,00 m *Anthraconaia* sp. (? groupe *angulosa* nov. sp.).  
A 431,00 m cf. *Carbonicola* sp.

## Zone de Gilly (partie supérieure, N2c) :

- A 474,50 m *Naiadites* sp.  
A 476,50 m *Naiadites* aff. *productus* (BROWN).  
A 479,00 m *Naiadites* sp.  
A 499,00 m Horizon de Schieferbank : *Naiadites* aff. *productus* (BROWN).

## Sondage n° 109 à Genk (1).

Ce sondage est situé en territoire non concédé, au Sud de la concession de « Winterslag-Genk-Sutendael », et fut foré en 1938. L'horizon de Sarnsbank passe au toit d'une veinette de 0,09, à la profondeur de 463,54 m; ledit toit renferme des éléments de la faune marine. Revision des carottes conservées dans la Collection du Service Géologique de Belgique et aimablement prêtées par la direction de cette institution.

## Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :	Distance sur l'horizon de Sarnsbank.	
428,50 à 429,50 m .....	34,00 m .....	cf. <i>Carbonicola</i> sp., <i>Naiadites</i> sp., <i>Anthraconauta</i> sp.
430,00 à 431,50 m .....	32,00 m .....	cf. <i>Carbonicola</i> sp., cf. ? <i>Anthraconaia</i> sp., <i>Naiadites</i> sp., <i>N.</i> aff. ? <i>productus</i> (BROWN), <i>N.</i> aff. <i>obliquus</i> (DIX et TRUEMAN), <i>N. stockmansii</i> nov. sp.

(1) Ce sondage, étudié et décrit par A. GROSJEAN, est encore inédit. Nous devons à l'obligeance de A. DELMER communication des fragments de carottes portant des restes de la faune non marine.

Base du banc à :	Distance sur l'horizon de Sarnsbank.	
432,00 à 434,00 m .....	29,50 m .....	<i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ), <i>Naiadites</i> sp., <i>N. aff. obliquus</i> (DIX et TRUEMAN).
434,00 à 436,60 m .....	26,60 m .....	<i>Naiadites</i> sp., <i>N. obliquus</i> (DIX et TRUE- MAN), <i>Anthraconaia</i> sp., <i>A. sp.</i> (groupe <i>lenisulcata</i> ), <i>Carbonicola</i> sp. (groupe <i>protea</i> ).
438,35 m .....	25,15 m .....	<i>Anthraconaia</i> sp.
450,92 m .....	12,08 m .....	<i>Anthraconaia</i> sp.

## Zone de Gilly (N2c) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Sarnsbank.	
470,00 à 474,80 m .....	4,30 m .....	<i>Carbonicola</i> sp., <i>C. cf. exprorecta</i> EAGAR, <i>Naiadites</i> sp. (groupe <i>quadratus</i> ).
477,00 à 478,50 m .....	15,00 m .....	<i>Carbonicola</i> cf. <i>exprorecta</i> EAGAR, <i>Anthra-</i> <i>conaia</i> sp., <i>A. sp.</i> (groupe <i>lenisulcata</i> ) TRUEMAN, <i>Naiadites</i> sp.
496,85 à 498,40 m .....	34,90 m .....	<i>Anthraconaia</i> sp., <i>A. cf. ventricosa</i> nov. sp., <i>A. cf. perlongata</i> nov. sp., <i>Nai-</i> <i>adites</i> sp.
503,00 à 509,85 m .....	46,35 m .....	<i>Naiadites</i> sp.

## Zone de p Baulet (N2b) :

532,40 à 534,55 m .....	61,05 m .....	<i>Naiadites</i> sp.
-------------------------	---------------	----------------------

## Sondage n° 61 à Sutendael (1).

Ce sondage, situé en territoire non concédé, au Sud de la concession de « Winterslag-Genk-Sutendael », n'a pas donné lieu à une description détaillée des terrains recoupés. Nous ralliant encore ici à l'interprétation de A. DELMER, nous dirons que le sondage a rencontré le terrain houiller peu au-dessus de l'horizon marin de Sarnsbank pour recouper ensuite 460 m de la stampe sous-jacente. Les horizons marins de cette stampe n'étant pas repérés avec certitude, nous n'avons pas indiqué la distance des bancs à ces horizons.

Revision des matériaux conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Collection X. STAINIER.

(1) X..., 1904, pp. 669-674.



## Zone de Gilly (N2c) :

Carotte provenant de la profondeur de :

- 435,50 m \**Naiadites* sp.  
 440,00 m \**Naiadites* sp., \**Carbonicola* sp., \**Anthraconauta* sp.  
 454,00 m \*cf. *Anthraconaia* sp.  
 457,00 m \**Carbonicola* sp. (groupe *exporrecta* EAGAR).  
 458,00 m \**Carbonicola* cf. *protea* WRIGHT, *C. williereae* nov. sp.  
 460,30 m \**Anthraconaia* sp., \**Naiadites* sp.  
 462,00 m \**Naiadites* sp.  
 469,00 m \**Naiadites* sp.  
 479,00 m \**Naiadites* sp.  
 481,00 m \**Carbonicola* aff. *exporrecta* EAGAR.  
 510,00 m \**Carbonicola* cf. *antiana* nov. sp.  
 515,00 m \**Carbonicola* sp.  
 529,00 m \*cf. *Anthraconaia perlongata* nov. sp., \**Carbonicola* cf. *ornata* TRUEMAN,  
 \**C.* aff. *artifex* EAGAR.  
 540,00 m \**Naiadites* aff. *productus* (BROWN).  
 541,00 m \**Anthraconaia* (?) *bellula* (BOLTON).  
 545,50 m \**Naiadites* sp., \**Anthraconaia* sp.  
 547,50 m \**Naiadites* sp.  
 549,50 m \**Naiadites* sp.  
 557,00 m \**Naiadites* aff. *productus* (BROWN).  
 584,00 m *Naiadites* aff. *productus* (BROWN).  
 602,00 m \**Naiadites* sp.  
 634,00 m \**Naiadites* sp.

## Zone de Baulet (N2b) :

- 641,50 m \**Carbonicola* sp.

## Sondage n° 114 à Mechelen-aan-Maas (1).

Ce sondage, situé en territoire non concédé à la limite occidentale de la Réserve C, a été étudié et décrit récemment par A. DELMER. Suivant son interprétation, l'horizon repère de Wasserfall passe à la profondeur de 1.227,93 m et les 276 m de terrain sous-jacents recoupés appartiennent donc à la partie supérieure de la zone de Beyne.

Revision des matériaux conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique :

## Zone de Beyne (Wn1b) :

Carotte provenant de la profondeur de :

- 1.305,00-1.306,20 m \**Naiadites* cf. *angustus* TRUEMAN et WEIR, *N.* sp.  
 1.309,40-1.314,10 m \**Naiadites* cf. *angustus* TRUEMAN et WEIR, *N.* sp.  
 1.371,10 m ..... \**Carbonicola* aff. *circinata* nov. sp.

(1) Voir DELMER, A., 1958.

1.436,80-1.437,90 m	* <i>Carbonicola</i> sp. (? groupe « <i>fallax</i> »), cf. <i>C.</i> sp.
1.438,20 m .....	*cf. <i>Anthraconaia</i> sp.
1.464,45 m .....	*cf. <i>Naiadites</i> sp.
1.468,60-1.470,45 m	*cf. <i>Carbonicola circinata</i> nov. sp.
1.481,10-1.483,10 m	*cf. <i>Anthraconauta</i> sp., <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ).

**Sondage n° 119 (Pitteursbosch) à Mechelen-aan-Maas.**

Ce sondage, dans l'extrémité orientale de la concession ANDRÉ DUMONT, et dont la coupe est encore inédite a été étudié par A. DELMER. D'après ce chercheur l'horizon de Wasserfall aurait été recoupé vers 1.500 m de profondeur. Voici la revision paléontologique de deux fragments de carotte conservés dans la Collection du Service Géologique de Belgique.

**Zone de Beyne (Wn1b) :**

Base du banc à 1.533 m	* <i>Carbonicola</i> ? cf. <i>proxima</i> EAGAR.
Base du banc à 1.600 m	* <i>Naiadites angustus</i> TRUEMAN et WEIR.

**Sondage n° 49 à Opgrimby (1).**

Ce sondage, en territoire non concédé, au Sud de la Réserve C, aurait rencontré le terrain houiller, toujours suivant A. DELMER, à une bonne centaine de mètres sous l'horizon de Sarnsbank. La zone à *Reticuloceras bilingue* fut repérée par F. DEMANET, à la profondeur de 525 m (2).

**Zone de Gilly (N2c) :**

Base du banc à :	Distance sur l'horizon à ? <i>Reticuloceras superbilingue.</i>	
385,00 à 386,00 m .....	88,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN).
470,50 m .....	2,50 m .....	<i>Anthracomya</i> sp.

**Sondage n° 32 à Mechelen-sur-Meuse (3).**

Ce sondage, situé dans l'extrême coin sud-ouest de la concession « Sainte-Barbe et Guillaume Lambert », a été étudié tardivement par X. STAINIER. Suivant l'esquisse de son interprétation, la stampe s'étendant de 413 à 740 m se place tout entière dans la zone de Beyne et semble occuper à peu près toute l'étendue de celle-ci, soit entre les horizons de Wasserfall et de Finefrau-Nebenbank. Revision de la Collection X. STAINIER de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

(1) Voir STAINIER, X., 1938, pp. 249-252.

(2) DEMANET, F., 1941, p. 294.

(3) Voir STAINIER, X., 1938, pp. 229-234.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Banc compris entre :

425,00 et 442,20 m	* <i>Anthraconaia bellula</i> (BOLTON), * <i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>Naiadites</i> sp., <i>N. cf. obliquus</i> (DIX et TRUEMAN).
450,00 et 453,00 m	* <i>Carbonicola</i> sp.
453,00 et 460,00 m	* <i>Carbonicola</i> sp. de grande taille.
Base à 478,80 m ..	*cf. <i>Naiadites</i> sp.
515,60 et 518,05 m	* <i>Anthraconauta</i> sp.
576,30 et 577,00 m	* <i>Anthraconaiöide</i> (? <i>Carbonicola</i> aff. <i>artifex</i> EAGAR).
Base à 593,30 m ..	* <i>Anthraconaia</i> sp.
Base à 630,30 m ..	* <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>Naiadites</i> sp.
Base à 665,05 m ..	* <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>Naiadites</i> sp.
Base à 717,68 m ..	* <i>Naiadites</i> sp.
Base à 738,00 m ..	*cf. <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>Anthraconauta minima</i> auct.

Sondage n° 21, à Eisdén (1).

Ce sondage, situé dans le coin sud-ouest de la concession « Sainte-Barbe et Guillaume Lambert », a été décrit par X. STAINIER. Le niveau de Wasserfall passerait, d'après nous, au toit de la passée à 739 m. La révision des déterminations a été faite d'après la Collection X. STAINIER de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Zone de Beyne (*Wn1b*) :

Base du banc à :	Distance du banc sous l'horizon de - Wasserfall.	
771,55 m .....	32,55 m .....	* <i>Anthraconauta minima</i> auct.
925,60 m .....	187,00 m .....	* <i>Naiadites angustus</i> TRUEMAN et WEIR.
936,00 m .....	197,00 m .....	*cf. <i>Naiadites</i> sp.
967,15 m .....	228,15 m .....	*cf. <i>Anthraconaia</i> sp.

Sondage n° 76 à Eisdén (2).

Ce sondage, situé au cœur de la concession « Sainte-Barbe et Guillaume Lambert » et dont la description originale est de STAINIER, a été réinterprété en 1957 par A. DELMER et J. M. GRAULICH (3). Ces auteurs ont précisé la position stratigraphique de la stampe inférieure du sondage en la confrontant avec le levé

(1) Voir STAINIER, X., 1938, pp. 220-229.

(2) Id., 1938, pp. 229-261.

(3) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1957, planche hors texte.

d'un travers-bancs récent au siège d'Eisden. Les horizons de Wasserfall, de Finefrau-Nebenbank et de Sarnsbank passeraient respectivement aux profondeurs de 894,50, 1.202,50 et 1.394,30 m.

La revision des matériaux conservés dans la Collection X. STAINIER a permis de préciser l'inventaire établi lors de la description originale.

#### Zone de Beyne (Wn1b) :

Base du banc à :	Distance du banc sous l'horizon de Wasserfall.		
901,20 m .....	7,20 m .....		* <i>Naiadites</i> sp.
903,70 m .....	9,20 m .....		<i>Naiadites</i> sp.
925,00 à 926,80 m ...	32,80 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp., * <i>A. minima</i> auct.
983,00 à 991,90 m ...	105,90 m .....		* <i>Naiadites angustus</i> TRUEMAN et WEIR, * <i>N. aff. alatus</i> (TRUEMAN et WEIR).
1.030,50 m .....	136,50 m .....		* <i>Anthraconaia</i> sp.
1.032,40 m .....	138,40 m .....		* <i>Carbonicola</i> aff. <i>crispa</i> EAGAR.
1.046,10 m .....	152,10 m .....		* <i>Anthraconaia</i> sp.
1.056,00 à 1.057,50 m .	163,50 m .....		* <i>Anthraconaia</i> sp.
1.062,00 m .....	168,00 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.097,00 à 1.099,00 m .	205,00 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.107,00 à 1.109,00 m .	215,00 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.113,00 à 1.115,00 m .	221,00 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.126,00 à 1.130,30 m .	236,40 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.144,60 m .....	250,60 m .....		* <i>Anthraconauta</i> sp.
1.160,20 m .....	266,20 m .....		<i>Anthracomya williamsoni</i> .
1.171,00 à 1.174,20 m .	280,20 m .....		<i>Anthracomya williamsoni</i> , * <i>Anthraconaia</i> sp., * <i>Naiadites</i> sp.
1.190,80 m .....	296,80 m .....		* <i>Naiadites</i> sp.

#### Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :	Distance sous l'horizon de Finefrau-Nebenbank.		
1.220,00 à 1.224,80 m .	22,80 m .....		* <i>Anthraconaia bellula</i> (BOLTON), * <i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN), * <i>Naiadites</i> sp.
1.265,40 m .....	63,40 m .....		* <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ), * <i>Naiadites</i> sp.
1.284,00 à 1.293,87 m .	91,87 m .....		* <i>Carbonicola</i> sp., * <i>Naiadites</i> sp.
1.337,90 à 1.339,30 m .	137,30 m .....		*cf. <i>Carbonicola</i> sp., * <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ), * <i>Naiadites</i> sp.
1.356,00 à 1.361,40 m .	159,40 m .....		* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Anthraconaia</i> cf. <i>perlongata</i> nov. sp.
1.364,00 m .....	162,00 m .....		* <i>Naiadites</i> aff. <i>obliquus</i> (DIX et TRUEMAN), <i>N. productus</i> (BROWN), * <i>Anthraconaia</i> sp.

CONCESSION SAINTE-BARBE ET GUILLAUME LAMBERT. — S. A. des Charbonnages Limbourg-Meuse.

L'échantillonnage du bouveau central midi, à l'étage de 600 m, a fourni à A. DELMER quelques pièces de faune non marine, provenant de la base de la zone de Beyne <sup>(1)</sup>. Il s'agit de la stampe s'étendant du toit d'une veinette de 0,10 à 4.030 m (Finefrau-Nebenbank) au toit d'une passée à 3.660 m (passée sur « Girondelle »).

Zone de Beyne (Wn1b) : *Anthraconauta minima* et *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

Sondage n° 51, au Pont de Mechelen <sup>(2)</sup>.

Ce sondage, situé au Sud de la concession « Sainte-Barbe et Guillaume Lambert », a été étudié tardivement par X. STAINIER. Son interprétation est difficile de par la nature dérangée des terrains traversés et par les nombreuses pertes de carottes. Il semble néanmoins que le terrain houiller ait été atteint à une centaine de mètres sous l'horizon de Wasserfall.

Revision des échantillons conservés dans la Collection X. STAINIER de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Zone de Beyne (Wn1b) :

Base du banc à :

424,70 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp.
437,30 m .....	* <i>Naiadites</i> sp., * <i>Carbonicola</i> sp.
(464,00 à) -474,15 m ...	* <i>Naiadites</i> sp.
496,30 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ), *cf. <i>Carbonicola</i> sp., * <i>Anthraconauta minima</i> auct.

Zone d'Oupeye (Wn1a) :

Base du banc à :

582,40 m .....	* <i>Anthraconaia</i> sp. (groupe <i>lenisulcata</i> ), *A. cf. <i>perlongata</i> nov. sp., * <i>Naiadites</i> sp.
594,75 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.
627,00 m .....	* <i>Naiadites</i> sp.

<sup>(1)</sup> DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1958, pp. 318-319.

<sup>(2)</sup> Voir STAINIER, X., 1938, pp. 252-262.

Légende stratigraphique générale.

BELGIQUE			GRANDE-BRETAGNE		BELGIQUE		
ASSISE DE CHARLEROI WESTPHALIEN A (Wn1)	Base de la Zone de Genk Wn1c	(1) 8	Ages		Faune non marine (voir tabl. I)		
		8a					
ASSISE DE CHATELET WESTPHALIEN A (Wn1)	Zone de Beyne Wn1b	7b	G2	Upper Gastroceras Age	↓		
		7					
	7a	G1				Lower Gastroceras Age	Extension de la Zone à <i>lensulcata</i>
	Zone d'Oupeye Wn1a						
ASSISE D'ANDENNE (ex parte) NAMURIEN B (N2)	Zone de Gilly N2c	5	R2	Upper Reticuloceras Age			
		5a					
	Zone de Baulet N2b	4	R1c R1b R1a	Lower Reticuloceras Age			
		4a					
	Zone de Sippenaken N2a	3	H2c H2b H2a	Upper Homoceras Age			
					3a		
Zone de Spy N1c	2	H1b H1a	Lower Homoceras Age				
ASSISE DE CHOKIER NAMURIEN A (N1)	Zone de Malonne N1b	1b	E2	Upper Eumorphoceras Age	↑		
		1					
	Zone de Bioul N1a	1a	E1	Lower Eumorphoceras Age			
DINANTIEN ÉTAGE VISÉEN							

(1) Voir, dans la bibliographie, DEMANET, F., 1941 et 1943, DELMER, A., 1954 et le *Lexique Stratigraphique International*, 1957, II.

- 1a. Zone à *E. pseudobilingue*.
- 1b. Sous-zone à *E. bisulcatum*.
- 1c. Sous-zone à *Nuculoceras nuculum*.
- 2. Zone à *H. beyrichianum*.
- 3a. Horizon à *Hd. proteum*.
- 4a. Horizon à *R. bilingue*.

- 5a. Horizon à *R. superbilingue*.
- 5. Zone à *G. cancellatum* et *G. cumbriense*.
- 6a. Horizon à *G. subcrenatum*.
- 7a. Horizon à *G. listeri*.
- 7b. Horizon à « tubulations pyriteuses ».
- 8a. Horizon de Wasserfall.

## CHAPITRE III

### Description des espèces.

---

#### INTRODUCTION.

Rappelons ici que nous avons fait usage dans le présent Mémoire des concepts et notions traditionnels de la taxinomie pour les raisons exprimées dans l'Introduction générale.

Chacun interprétant, voire même modifiant à sa manière bien des éléments de l'outillage utilisé dans les études taxinomiques, quelques données sont précisées dans l'usage qu'il en a été fait.

Certaines espèces des genres *Carbonicola* et *Anthraconaia* ont été présentées sous la couverture d'un « groupe d'espèces ». Il s'agit en fait ici d'un rapprochement provisoire entre espèces, de caractère plus étroit et plus limité que celui des groupes composés en 1933 par A. E. TRUEMAN. Nos groupes réunissent des espèces réellement apparentées ou simplement de morphologie remarquable, dont la discrimination « verticale » n'est pas encore toujours aisée partout. L'individualité de pareils groupes n'est pas encore suffisamment précisée pour élever déjà ceux-ci au rang de sous-genre.

Quand, en place de l'attribution d'un sujet à une espèce connue, une comparaison simple a été seulement établie, nous avons fait usage du signe *cf.* (abréviation de *confer*) placé devant le nom de l'espèce.

Il se présente qu'un sujet diffère quelque peu de la « moyenne spécifique », voire de l'holotype d'une espèce et, en de nombreux cas, il apparaît inadéquat de l'élever prématurément au rang d'espèce nouvelle. Pour indiquer l'affinité de ce sujet vis-à-vis du champ de variations d'une espèce connue, nous avons fait usage du signe *aff.* (abréviation de *affinis*).

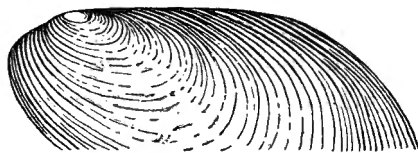
Nous avons retenu la dénomination de biozone, au sens même de BUCKMAN, pour un ensemble de couches déposées durant la vie totale d'une espèce. La faunizone est ici considérée comme un assemblage d'espèces propres à ces terrains.

Classe **PELECYPODA** GOLDFUSS.I. — FAMILLE ? **MYTILIDAE** FLEMING <sup>(1)</sup>.Genre **ANTHRACONAUTA** PRUVOST (1930).[Espèce-type *Unio phillipsii* WILLIAMSON <sup>(2)</sup>.]

**Avertissement.** — Il nous faut, après d'autres, insister encore sur le grand nombre d'erreurs dans les attributions de fossiles rapportés au genre *Anthraconauta*. Innombrables sont les *Naiadites*, et pas toujours des petits ou jeunes sujets, confondus avec les *Anthraconauta* par défaut d'observations correctes ou par défaut de qualité du fossile.

Il est nécessaire de dire aussi que la définition générique due à PRUVOST ne permet pas une bonne séparation des deux genres sur les seules données du texte <sup>(3)</sup>. Cette définition appelle quelques retouches si l'on veut conserver un concept ayant une valeur de moyenne satisfaisante. Nous en proposons ci-dessous quelques-unes; elles demandent néanmoins à être confrontées avec les données fournies par les espèces du Westphalien supérieur.

a) Tout d'abord un trait distinctif important qui sépare les *Anthraconauta* des *Naiadites* est la valeur de l'angle que font les lignes d'incrément et le bord dorsal. Si l'on appelle  $\beta$  cet angle <sup>(4)</sup>, il est presque toujours plus petit chez les *Anthraconauta*, où les lignes incrémentielles sont quasi asymptotiques, que chez les *Naiadites*, où l'angle est franc, droit ou obtus, les lignes de croissance venant buter directement contre le bord dorsal (fig. 1).



*Anthraconauta* sp.  
(G = x 5).

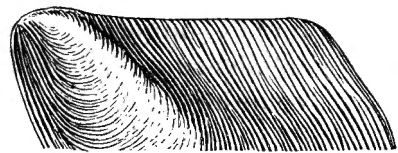


FIG. 1.

*Naiadites* sp.  
(G = x 5).

b) L'échancrure byssale est très peu apparente, sinon absente, chez *Anthraconauta* même chez les sujets de grande taille.

<sup>(1)</sup> *N.B.* — Un tout récent bouleversement de nomenclature introduit par J. WEIR propose la rubrique suivante : ? Family *Myalinidae*, genus *curvirimula* nov., type species : *Anthracomya belgica* HIND, 1912. (Voir à ce sujet : WEIR, J., 1960, p. 297.)

<sup>(2)</sup> Voir à ce sujet le *Bulletin of Zoological Nomenclature*, vol. 17, 1959, p. 61.

<sup>(3)</sup> Voir PRUVOST, P., 1930, p. 247.

<sup>(4)</sup> Voir PASTIELS, A., in DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947, fig. 1, p. 14.



c) La « carène » partant de la région umbonale vers l'angle postéro-inférieur — suivant PRUVOST — n'est que fort peu marquée chez *Anthraconauta* (Pl. II, fig. 15; Pl. III, fig. 2 et 3; Pl. IV, fig. 6) et ne mérite pas ce nom. Il s'agit en fait d'un bombement périumbonal s'abaissant graduellement vers le bord libre de la coquille, suivant le diamètre de croissance maximum (Pl. II, fig. 2; Pl. III, fig. 4, 6, 15 et 18; Pl. IV, fig. 3 et 7; et texte, fig. 2).

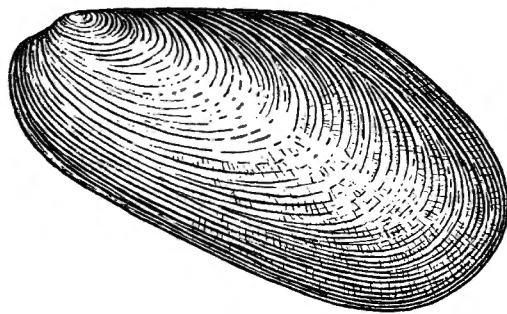


FIG. 2. — *Anthraconauta* sp.

d) Une ornementation radiale provenant probablement des couches superficielles du test, non du periostracum, croise l'ornementation concentrique formée par les lignes d'incrément (Pl. III, fig. 18).

e) L'ornementation concentrique est formée par des lignes très fines, très serrées, jamais franchement costulées, régulièrement espacées mais toujours d'écart moindre que chez les *Naiadites* (Pl. I, fig. 3 et 18).

***Anthraconauta minima* auct. (non HIND, 1893) <sup>(1)</sup>.**

(Pl. I, II, III et IV, fig. 1 à 13.)

**Avertissement.** — Pendant l'impression du présent travail parvient le fascicule X de l'ouvrage « A monograph of British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchs » rédigé par J. WEIR. Dans cet ouvrage, par un jeu exégétique l'espèce *Anthraconauta minima* auct. telle que nous la concevons ici, changeant de dénomination générique, est devenue « *Curvirimula belgica* » (HIND) (op. cit., pp. 302 à 308).

**Spécimens récoltés en Belgique.** — Dans une étude biométrique consacrée à la confrontation de populations d'*Anthraconauta belgica* et d'*A. minima*, que nous considérons comme similaires, nous avons traité une première fois et assez largement le sujet pour ne revenir ici que sur quelques points particuliers et sur quelques conclusions.

<sup>(1)</sup> Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1956, pp. 254-255 et WEIR, J., 1960.

En Belgique le stock d'*Anthraconauta minima* auct. fait une apparition précoce dans le Namurien A puisqu'on la trouve dès l'assise de Chokier dans la zone à *Eumorphoceras*. Occasionnellement, elle apparaît déjà dans la zone de Bioul à *E. pseudobilingue* (N1a) et fréquemment dès la zone de Malonne à *E. bisulcatum* (N1b). C'est peut-être dans le Namurien inférieur que la variabilité morphologique de l'espèce est la plus grande, ceci en relation directe avec le milieu physique. Jusqu'il y a une vingtaine d'années, le stock d'*Anthraconauta* connues en Belgique pour les zones stratigraphiques qui nous intéressent, avaient été réparties en deux espèces : *A. belgica* que l'on considérait comme la plus ancienne et *A. minima*. Ce faisant, l'on s'était arrêté à deux variantes, deux types morphologiques extrêmes. Nous savons aujourd'hui que ces deux variantes, l'ex. *A. belgica* ou forme « subovalaire » et l'*A. minima* ou forme « triangulaire », se trouvent mêlées dans les populations avec des formes intermédiaires en proportion très variable. Elles n'ont pas de distribution stratigraphique particulière.

Dans le but de compléter une étude biométrique sur l'espèce réalisée il y a quelques années <sup>(1)</sup>, voici des observations particulières faites dans des gisements où le grand nombre de bons sujets récoltés permet d'éliminer le caractère trop fréquemment aléatoire des apparences.

A Theux (Pouillou-Fourneaux) les variantes de type « subovalaire » sont dominants et les formes « triangulaires » sont rares (voir Pl. IV, fig. 1 à 4). A Lontzen (Donnerkaul) les formes de type « triangulaire » sont les plus nombreuses et représentent 4/5 des récoltes environ (voir Pl. III, fig. 1 à 5 et 7 à 9) tandis que les formes « subovales » et les types intermédiaires sont peu nombreux.

A Montzen (Esbroïch) les formes « subovales » sont les plus nombreuses (voir Pl. IV, fig. 8 à 12). A Andenne (Stud) l'ensemble des *Anthraconauta* recueillies est assez homogène; elles présentent une morphologie d'aspect moyen intermédiaire entre les formes extrêmes. Le gisement d'Angleur recèle une majorité des formes « subovales » (voir Pl. I, fig. 1 à 20) mais d'obliquité variable avec différentes valeurs des angles  $\alpha$  et  $\gamma$  sensu WEIR <sup>(2)</sup>. Disons que, d'une façon générale, chez les formes extrêmes « subovales » la position du crochet est un peu moins antérieure sur la ligne dorsale (Pl. II, fig. 10) que chez les formes « triangulaires », ce qui entraîne les lignes d'incrément à former un angle un peu plus grand avec la ligne dorsale. L'ornementation du test y paraît formée de lignes d'incrément un peu moins serrées, formant parfois une légère costulation (vraie ou fausse), plate, à peine sensible et, à taille égale, bien moins marquée que chez *Naiadites* (voir Pl. I, fig. 18).

<sup>(1)</sup> PASTIELS, A., in DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947.

<sup>(2)</sup> TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1955, fig. 29, p. 212.

Le gisement de Wérister (José) a livré également de nombreux variants « subovalaires » d'obliquité variable avec quelques formes franchement anthraconautoïdes à très longue ligne dorsale (Pl. I, fig. 15, 16 et 17; Pl. II, fig. 11).

Deux autres observations pouvant s'étendre à l'ensemble du stock d'*Anthraconauta* de la zone à *lenisulcata* sont à retenir.

Dans certaines conditions de fossilisation la région périumbonale de la coquille a été prématurément dissoute, formant une zone limitée par le contour d'une jeune valve. En ce cas, la valeur de l'angle  $\alpha$  pour cette jeune valve apparaît plus petite que chez l'adulte (Pl. II, fig. 5, 14 et 17; Pl. III, fig. 18). En d'autres termes le diamètre de croissance maximum paraît s'écarter progressivement du bord dorsal au cours de la croissance de la valve.

D'assez bons sujets ont permis d'observer la position relative des parties antérieures et postérieures du bord dorsal, de part et d'autre de l'umbo. L'angle de ces segments est d'environ  $155^\circ$ . Si les crochets ne sont pas saillants au-dessus de la ligne cardinale, ils sont néanmoins bien dégagés (voir Pl. II, fig. 19 et 20).

Les formes de tendance « triangulaire » et « subovale » apparaissent comme le reflet de stades morphologiques connus dans les phases du développement post-embryonnaire général des Mytilidés <sup>(1)</sup>. Pareil polymorphisme prélude celui — tout à fait comparable — découvert parmi les lamellibranches anthraconautoïdes de la zone à *communis* du Lancashire <sup>(2)</sup>.

Rappelons enfin que l'étude statistique de trois populations d'âge différent mais appartenant à la zone à *lenisulcata* nous a fait conclure avec de très fortes présomptions à l'identité entre l'*Anthraconauta belgica* HIND et l'*A. minima* (HIND, non LUDWIG). Sans revenir ici aux conclusions générales issues de cette étude biométrique disons qu'elles nous paraissent applicables aux autres ensembles qui seraient récoltés au Namurien.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Malonne (*N1b*) à zone de Beyne (*Wn1b*).

### *Anthraconauta* sp.

(Pl. I, fig. 15 à 17; Pl. II, fig. 11; Pl. III, fig. 11 et 12.)

Des restes d'*Anthraconauta* nous sont connus dans de nombreux gisements divers. Nous croyons qu'ils appartiennent presque tous au stock de l'*A. minima* auct. Cependant, rappelons que des *Anthraconauta* à très long bord

<sup>(1)</sup> PASTIELS, A., in DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947, pp. 87-89, fig. 11.

<sup>(2)</sup> DEWAR, W., 1939.

dorsal ont été rencontrés (voir Pl. I, fig. 15, 16 et 17; Pl. II, fig. 11). Certaines pièces présentent même une allure franchement anthraconaoïde (Pl. III, fig. 11 et 12). Un autre sujet du même genre (♂) est particulièrement trapu et de faible indice H/L (voir Pl. III, fig. 12).

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Malonne (N1b) à zone de Beyne (Wn1b).

## II. — FAMILLE MYALINIDAE FRECH, 1891, emend. NEWELL, 1942.

Genre NAIADITES DAWSON, 1860 (1).

*Naiadites alatus* TRUEMAN et WEIR (2).

(Pl. IV, fig. 14 à 21.)

Spécimens récoltés en Belgique. — La rencontre de nombreuses formes du groupe « *productus* » dans le Namurien et à la base du Westphalien de Belgique est complétée par la découverte des espèces *alatus* et *angustus* qui font partie du groupe en question. Sur la base des gisements explorés, ces espèces apparaissent dans la zone de Beyne, soit dans la partie supérieure de la zone à *lenisulcata*. Les caractères spécifiques indiqués par les premiers descripteurs nous paraissent se retrouver assez mélangés chez les sujets récoltés en Belgique; les éléments de la discrimination originale n'étant au surplus guère satisfaisants.

Voici les traits morphologiques observés chez les sujets de *Naiadites alatus* récoltés.

Valve de taille moyenne à contour dérivé du type « *productus* », court, bord ventral légèrement ♂ arrondi et subparallèle au bord postéro-dorsal. Ligne cardinale longue, droite, terminée par une auricule longue, saillante, de faible hauteur mais bien individualisée par un sinus profond. Le processus auriculé est strié finement par les lignes d'incrément jusque près de l'umbo (Pl. IV, fig. 15, 16a et 20). L'obliquité des valves est faible, avec  $\beta \sim 140^\circ$  et  $\gamma$  proche de  $30^\circ$ ; le rapport H/L = 70 %. Bord dorsal : la carène est droite, légèrement enflée, déterminant un petit lobe antérieur, Dm est supérieur à 70 % de la longueur.

(1) Voir l'étude critique de A. E. TRUEMAN et J. WEIR parue en 1951.

(2) TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1956, part. 9, pp. 243-246, pl. 30, fig. 1-5, 11, fig. 31 dans le texte.

Lieux de récolte :

Charbonnage de la Meuse (Halbosart), niveaux n<sup>os</sup> 41 à 43 (voir p. 68).

Sondage n<sup>o</sup> 76, à Eysden, à 983 m (voir p. 111).

Sondage n<sup>o</sup> 103, à Genk, à 564 m (voir p. 99).

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*).

***Naiadites angustus* TRUEMAN et WEIR (1).**

(Pl. V, fig. 1 à 16.)

De l'aveu des descripteurs, la forme de *Naiadites angustus* est intermédiaire entre *N. alatus* et la forme type du groupe *productus*. Nous partageons cet avis et précisons que les sujets de la zone à *lenisulcata*, précurseurs des faunes de la zone à *similis-pulchra*, paraissent d'une façon générale avoir un contour d'allongement réduit (par rapport à *Dm*) et une charnière relativement longue, analogue somme toute aux variants « *productus* » à tendance « triangulaire ». Voici les traits morphologiques observés chez les sujets de *N. angustus* récoltés en Belgique.

Valve de taille moyenne, d'obliquité moyenne, légèrement allongée suivant l'axe postéro-ventral. Bord ventral droit ou légèrement convexe, parallèle au bord postéro-dorsal (Pl. V, fig. 1 à 6). Angle postéro-inférieur largement arrondi. Ligne cardinale droite terminée par un auricule court, peu saillant, à sinus moins profond que chez *Naiadites alatus* (voir Pl. V, fig. 5, 11, 12 et 13; Pl. IV, fig. 16). La carène est droite, peu enflée, déterminant un petit lobe antérieur peu apparent.

Le rapport H/L est voisin de 70 % et *Dm*/L de 80 %, l'angle  $\beta$  ne s'écarte guère de 125 à 130° et  $\gamma$  est compris entre 40 et 50°.

Lieux de récolte :

Sondage n<sup>o</sup> 21 à Eysden, à 925 m (p. 111).

Sondage n<sup>o</sup> 76 à Eysden, à 983 m (p. 111).

Sondage n<sup>o</sup> 86 à Wijvenheide, à 875 m (p. 103).

Sondages n<sup>os</sup> 114 et 119 à Mechelen (p. 109 et p. 110).

Sondage n<sup>o</sup> 97 à Veldhoven, à 950 m (p. 98).

Charbonnages d'Houthalen, sondage n<sup>o</sup> 2 (p. 104).

Charbonnages de la Meuse (Halbosart), niveaux n<sup>os</sup> 40 à 43 (p. 68).

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*).

(1) Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1956, part. 4, pp. 248-254, pl. 30, fig. 6-10, 12-14, fig. 4 dans le texte.

**Naiadites stockmansi** nov. sp.

(Pl. VI, fig. 1 à 12.)

Similitude. — ♂ *Naiadites* sp. (*N. hibernicus* sp. juv.) EAGAR.

**Diagnose.** — Coquille de petite taille d'aspect modiolloïde, de contour triangulaire, presque équilatéral à l'extrémité postéro-ventrale arrondie, étroite. Obliquité moyenne. Ligne cardinale droite; umbo au quart antérieur de celle-ci. Bord ventral droit ou très légèrement incurvé, convexe; pas de sinus byssal apparent; bord postérieur rectiligne. Valve bombée surtout dans la région périumbonale où se forme l'amorce d'une carène rectiligne, peu saillante, mousse, s'abaissant très vite vers l'angle postérieur ventral.

**Dimensions** (Pl. VI, fig. 1 et 2) :

Valve droite :

Longueur : 11 mm.

Angle  $\gamma = 37^\circ$ .

Hauteur : 8,7 mm.

Angle  $\alpha = 30^\circ$ .

Bord cardinal : 7 mm.

Angle  $\beta = 125^\circ$ .

Bord antérieur : 2 mm.

Diamètre de croissance maximum Dm :  
11 mm.

**Remarques descriptives.** — Le spécimen choisi pour mensurations représente la valve droite, réduite au periostracum, d'un sujet vraisemblablement adulte, de taille moyenne, de contour non déformé à la carène légèrement emboutie. Les caractères dominants des quelques spécimens récoltés, une dizaine, sont : l'aspect quasi équilatéral du contour triangulaire, le bombement carénal rectiligne qui n'a pas l'aspect d'une carène franche et n'est bien marqué que dans la région apicale, les bords ventral et postérieur droits, l'angle postéro-ventral de valeur aiguë, mais de contour arrondi, l'obliquité moyenne élevée. L'umbo ne paraît pas saillir au-dessus de la ligne cardinale, d'ailleurs abîmée dans la région antérieure. Des empreintes de valve gauche, bien que déformées laissent présumer que les deux valves sont égales et de convexité semblable. L'ornementation du test n'est plus visible chez aucun des fossiles récoltés dans le gisement du type.

**Comparaisons et affinités.** — Parmi les *Naiadites* connues dans la zone à *lenisulcata*, en particulier en Grande-Bretagne <sup>(1)</sup>, *N. stockmansi* se différencie nettement, outre par la taille (ceci n'est peut-être que provisoire) de :

*N. obliquus* par : l'obliquité, la position de l'umbo, l'allure des bords ventral et postérieur;

(<sup>1</sup>) Voir à ce sujet TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1954-1956, part. 7 à 9.

*N. subtruncatus* par : l'obliquité, l'absence de sinus byssal, l'acuité de l'angle postéro-ventral, l'indice H/L, l'angle  $\alpha$ ;

*N. modiolaris* par : l'obliquité, la carène, l'indice H/L, l'angle  $\gamma$ ;

*N. productus* par : l'umbo, la ligne cardinale, l'allure des côtés ventral et postérieur, l'angle postéro-ventral;

*N. flexuosus* par : la carène essentiellement, les angles  $\beta$  et  $\gamma$ ;

*N. carbonarius* par : l'umbo, la carène, la courbure du bord postérieur et l'arrondi de l'angle postéro-ventral.

Par la carène, l'umbo et surtout la convexité, *Naiadites stockmansii* se différencie bien de *N. obesus* et *N. tumidus* des zones à Goniatites B et E d'Écosse. Cependant, nous considérons que c'est peut-être dans cette direction qu'il faut rechercher l'origine de l'espèce belge dont la morphologie n'est pas sans rappeler, de façon très atténuée, *N. tumidus*.

Ceci justifie la création d'une nouvelle espèce que je suis heureux de dédier à mon savant collègue M. François STOCKMANS, Directeur du Laboratoire de Paléobotanique à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

#### Lieux de récolte :

I. — Syntypes : Sujets des figures 1, 3, 5, 6 et 7 de la planche VI. Le matériel original ayant servi à la description de l'espèce provient de la région d'Hergenrath, Planchette Raeren 35.120 m N. et 118.280 m E., au Sud-Est de la carrière d'Hergenrath, vallée de l'Hammerbach.

Faunule associée. — Débris de lamellibranches indéterminables (peut-être d'origine marine), *Spirorbis* sp., *Planolites ophthalmoides* JESSEN.

Récolteurs. — A. PASTIELS, M. CARLIER, D. VAN CAMP, septembre 1955.

Âge géologique. — Présumé : zone de Malonne (*N1b*).

Dépôt du matériel type. — Collections de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, à l'I.R.Sc.N.B. à Bruxelles.

II. — Région de Cheratte-Argenteau, niveau n° 46 (p. 76).

Âge : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Sondage n° 109 (Genk) à 431 m (p. 107).

Âge : zone d'Oupeye (*Wn1a*).

III. — Formes affines. Sondage n° 86 (Wijvenheide) à 1.344 m et 1.269,50 m (p. 103).

Âge : zone de Gilly (*N2c*).

Sondage Intérieur n° 2 d'Houthalen à 495,50 m (p. 104).

Âge : zone de Gilly (*N2c*).

**Naiadites productus** (BROWN) <sup>(1)</sup>.

(Pl. VII, fig. 1 à 12; Pl. IX, fig. 1 à 13; Pl. VI, fig. 13.)

## Spécimens récoltés en Belgique :

I. — De fort bonnes pièces récoltées dans le massif du Centre du bassin de Charleroi et provenant de l'assise d'Andenne, offrent, sans ambiguïté, les caractères de *Naiadites productus* l. s. Comme presque toujours dans le Namurien, ces lamellibranches sont de petite taille sans que l'on puisse en déduire relativement leur âge. Les valves de contour modiolöide sont allongées dans la direction postéro-ventrale; avec les bords ventral et postérieur droits, subparallèles (voir Pl. VII, fig. 1 à 12), se raccordant en un large arrondi légèrement tronqué. On observe les traces d'une carène importante tant sur les valves gauche que droite, déterminant dans la région antérieure un lobe prononcé. L'umbo devait être légèrement saillant au-dessus de la ligne cardinale. Voici les mesures de deux bons sujets repris dans l'iconographie de la planche VII.

	L en mm	H		TH	Dm		$\beta$	$\gamma$
		en mm	en %		en mm	en %		
N° 4, fig. 1 et 2 ... ..	10	8,3	83	—	? 7	70	130°	55°
N° 12, fig. 8 .. ...	8,5	7	80	—	5,3	62	135°	52°

Ces données correspondent, dans leurs rapports et compte tenu de la petite taille, aux mensurations de l'espèce indiquées par TRUEMAN et WEIR <sup>(2)</sup>. A notre avis, aucun argument stratigraphique ne peut justifier la séparation des *Naiadites productus* du Namurien ou de la zone à *lenisulcata* sous le nom de *N. hibernicus* comme l'a proposé R. M. C. EAGAR <sup>(3)</sup>.

Lieux de récolte. — Charbonnages de Monceau-Fontaine, niveau n° 37 (p. 55) <sup>(4)</sup>.

Âge géologique. — Zone de Baulet (*N2b*) présumée.

<sup>(1)</sup> Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1955, pp. 224-230, pl. XXVIII, XXIX, fig. 8-9 et XXVII, fig. 36-38.

<sup>(2)</sup> Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1955, p. 224.

<sup>(3)</sup> EAGAR, R. M. C., Communication écrite et note inédite.

<sup>(4)</sup> Voir PASTIELS, A., in LAURENTIAUX, D., 1952, non *Naiadites subtruncata* et *N. triangularis*.



II. — De même les zones d'Oupeye et de Beyne, à la base du Westphalien A contiennent toujours l'espèce. Les sujets, souvent écrasés, sont toujours aussi typiques (Pl. IX, fig. 1 à 13; Pl. VI, fig. 13). L'obliquité (angle  $\gamma$ ) et la longueur de la ligne dorsale sont légèrement variables.

**Naiadites aff. et cf. productus (BROWN).**

(Pl. VIII, fig. 1 à 18; Pl. VII, fig. 13 à 19; Pl. VI, fig. 14 à 16.)

A. E. TRUEMAN et J. WEIR ont indiqué que l'on peut inclure dans l'espèce « *productus* » l. s. des formes ne présentant pas le grand allongement postéro-ventral mais dotées des autres caractères de l'espèce <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>. Si l'on accepte cet élargissement spécifique les variants à retenir sont nombreux et, parmi eux, des formes présentant alors des traits communs à *Naiadites subtruncatus*, *N. triangularis* et *N. quadratus* entre autres.

I. — Dans les zones de Gilly, d'Oupeye et de Beyne nous avons retenu quelques exemples de la variation de *Naiadites productus*, provenant des bassins de Liège et de la Campine, tout à fait comparables aux tendances morphologiques observées par les auteurs cités; elles sont rangées ici avec l'indicatif « *affinis* ».

La simple réduction de l'allongement des valves suivant le diamètre de croissance maximum conduit à des formes dont le contour du bord libre rappelle celui de *Naiadites triangularis* (Pl. VII, fig. 13 à 19; Pl. VIII, fig. 15). Le développement en forme d'U large, de l'extrémité postéro-ventrale de la coquille conjugué à une plus grande obliquité (angle  $\gamma$  plus grand) conduit à des formes de contour proche de *N. quadratus* (Pl. VIII, fig. 1 à 3). La réduction de l'obliquité et, corrélativement, l'extension du bord dorsal, tendent à rapprocher la forme de *N. subtruncatus* (Pl. VIII, fig. 4, 6, 7, 13 et 15). Aussi des sujets provenant des gisements de Strépy-Bracquagnies, de Java et d'Houlteau, associés aux formes de *N. productus* ont-ils été quelquefois déterminés : *N. aff. ? subtruncatus* sans qu'il soit possible de pousser plus loin la comparaison. A ce dernier groupe de variétés il faut peut-être ranger de très petites pièces, au bord ventral légèrement incurvé, dépourvues de sinus byssal. Toutefois, leur parenté avec *N. productus* nous paraît moins sûre (Pl. VIII, fig. 8 à 10).

De rares sujets présentent quelques traits de caractère de *Naiadites flexuosus*, ce qui a déjà été observé en Grande-Bretagne. L'obliquité des valves est légèrement plus grande et la carène, forte, est arquée (Pl. VIII, fig. 14).

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

(1) Voir DIX, E. et TRUEMAN, A. E., 1932, p. 11.

(2) TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1955, pp. 224-226.

Âge géologique :

Zone de Gilly (*N2c*) et assise d'Andenne; zone d'Oupeye (*Wn1a*); zone de Beyne (*Wn1b*).

**Naiadites obliquus** (DIX et TRUEMAN) <sup>(1)</sup>.

(Pl. X, fig. 1 à 15 et 16 à 20; Pl. VI, fig. 17 à 20.)

Spécimens récoltés en Belgique :

I. — Quelques pièces récoltées au sommet de l'assise d'Andenne sont les premières à rapporter à cette espèce. Voici les traits dominants de leur morphologie.

Valve étroite, de faible obliquité — caractère accentué chez les sujets déformés, fréquents (voir Pl. X, fig. 1, 2 et 9) — acuminée à l'extrémité antérieure peu ou pas lobée. La ligne cardinale est droite, bien nette, de longueur moyenne, légèrement surplombée par l'umbo. La carène est mousse, assez large mais peu différenciée. Le bord postérieur est droit à légèrement concave vers l'angle postéro-dorsal où le rebord esquisse l'amorce d'une auriculation (voir Pl. X, fig. 7 et 8); le bord ventral est très légèrement incurvé, devenant subparallèle au bord postérieur à l'extrémité postéro-ventrale, arrondie à la valve. Suivant l'état de conservation il apparaît que les lignes d'incrément sont fines, espacées et très nettement marquées comme l'avaient déjà indiqué les descripteurs de l'espèce <sup>(2)</sup>.

Voici les mesures de quelques sujets repris dans l'iconographie de la planche X.

	L en mm	H		T	Dm		$\beta$	$\gamma$
		en mm	en %		en mm	en %		
Fig. 7 ... ..	6	3,3	55	—	3,3	55	125°	40°
Fig. 3 ... ..	7	4,7	67	—	4,7	67	135°	35°
Fig. 10 ... ..	8,6	5	58	—	5,4	62	140°	40°
Fig. 1 (déformée) ..	14	7	50	—	7	50	150°	35°

Dans leurs rapports et compte tenu de la petite taille ces données avec les autres caractères morphologiques correspondent bien à l'espèce de référence.

<sup>(1)</sup> Voir DIX, E. et TRUEMAN, A. E., 1932, pp. 15-17, fig. 7; pl. I, fig. 9-12. TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1956, pp. 252-254, pl. XXXI, fig. 3-13.

<sup>(2)</sup> DIX, E. et TRUEMAN, A. E., 1932, p. 16, fig. 7.

Lieux de récolte :

Arène de Ben, niveau n° 37 <sup>(1)</sup> (voir p. 65).

Xhorre des Xhawirs, niveaux n° 40 et 41 (p. 45).

Âge géologique. — Zone de Gilly (*N2c*).

II. — D'autres pièces provenant de la base du Westphalien, présentant les traits morphologiques de l'espèce, plus ou moins modifiés, peuvent y être rapportés (Pl. X, fig. 12 à 15). La même zone d'Oupeye, ainsi que la zone de Beyne, recèle des sujets moins typiques, quelque peu intermédiaires entre l'espèce et *Naiadites productus*. Ces pièces se caractérisent par un umbo de position moins antérieure, déterminant ainsi un léger lobe. Le bord ventral est moins incurvé, tendant plus ou moins au parallélisme avec le côté postéro-dorsal; les sujets ont été le plus souvent déterminés aff. *obliquus* (Pl. X, fig. 16 à 20) bien qu'à notre avis ils eussent pu être considérés également comme affines de *N. productus* (BROWN).

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Sippenaken (*N2a*) à zone de Beyne (*Wn1b*).

#### *Naiadites* sp.

De très nombreux restes de *Naiadites* nous sont connus dans tous les districts houillers provenant de toute la hauteur de la zone à *lenisulcata*. Il faut estimer en effet que seul 15 à 20 % des *Naiadites* récoltées sont déterminables. Parmi ces restes, ceux provenant des zones à *Goniatites E2, H* et *R* pourraient apporter des surprises et fournir des espèces nouvelles. Les restes de *Naiadites* provenant de l'assise d'Andenne et du Westphalien A inférieur proviennent vraisemblablement soit du groupe de *N. productus* y compris les espèces *N. alatus*, *N. angustus*, *N. aff. triangularis* et *N. aff. subtruncatus*, soit de *N. obliquus*. La plupart des sujets récoltés sont des individus de petite taille.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Malonne (*N1b*) à zone de Beyne (*Wn1b*).

---

(<sup>1</sup>) Voir PASTIELS, A., in VAN LECKWICK, etc., 1952, p. 44, non *Naiadites modiolaris*.

III. — FAMILLE ANTRACOSIIDAE AMALITSKY, 1892  
sensu TRUEMAN et WEIR, 1946 <sup>(1)</sup>.

Genre CARBONICOLA MACCOY, 1855.

**Avertissement.** — Les caractères particuliers des espèces du genre, provenant de la zone à *lenisulcata*, spécialement ceux ayant trait à la variation, à l'homéomorphisme, aux connexions éthologiques ont été mis en évidence par l'école des chercheurs britanniques. Ces sujets ne seront pas traités ici et nous renvoyons le lecteur aux études ou commentaires généraux faits par A. E. TRUEMAN, J. WEIR <sup>(2)</sup> et par R. M. C. EAGAR <sup>(3)</sup>.

**Carbonicola** sp. (**forma nov.**?).

(Pl. XI, fig. 1 à 6.)

Cette forme est celle de l'une des plus ancienne *Carbonicola* rencontrée dans le terrain houiller de la Belgique puisque appartenant à la zone R1 (zone de Sippenaken) ou ? R2 (zones de Baulet-Gilly).

Bien que cette *Carbonicola* présente des caractères originaux clairement apparents, nous avons estimé prématuré d'élever cette forme au rang d'espèce.

**Diagnose provisoire.** — *Carbonicola* d'élongation modérée avec crochets bien élevés au-dessus de la ligne cardinale, ceux-ci sont situés au tiers antérieur de la longueur de la coquille. Lobe antérieur modérément développé déterminant un talus marqué et un bord marginal inférieur régulièrement arrondi se raccordant au bord ventral, presque à hauteur de l'umbo. Le bord ventral est droit puis incurvé, concave, au tiers postérieur de la coquille. Le bord postérieur est oblique, tronquant la coquille, déterminant, avec l'allure du bord ventral, un bec analogue à celui des espèces *C. pectorata* et *C. pseudo-robusta*.

**Comparison.** — Il est nécessaire de signaler ici que les sujets trouvés et figurant dans l'iconographie ne nous paraissent pas avoir atteint leur plein développement. Cette réserve faite, la forme décrite présente d'une façon générale des affinités avec *Carbonicola rectilinearis* (TRUEMAN et WEIR), certaines variantes de *C. obliqua* WRIGHT et n'est pas étrangère à la forme stricte de *C. protea* WRIGHT dont un exemplaire au moins a été récolté dans le même gisement.

<sup>(1)</sup> Voir AMALITSKY, W., 1892 et TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1946.

<sup>(2)</sup> TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 75-78.

<sup>(3)</sup> EAGAR, R. M. C., 1948, 1952, 1953 et 1960 (Heerlen, 1958).

Lieux de récolte. — Affleurement de Houlteau. Gis. n° 2 (p. 46).

Âge géologique. — Zone R1 ou R2.

***Carbonicola lenicurvata* TRUEMAN (1).**

(Pl. XI, fig. 14, 15, 18 et 20.)

Les spécimens récoltés en Belgique que l'on peut attribuer à l'espèce — avec réserves d'ailleurs — sont peu nombreux. Il est probable que l'imprécision même des caractères spécifiques n'y est pas étrangère (2). Voici les traits dominants de la morphologie de ces sujets : Coquille de taille moyenne à petite, ovale allongée, les segments postérieurs du bord ventral peu inclinés par rapport au bord ventral. Le lobe antérieur est court et l'umbo situé à un point compris entre le quart et le cinquième de la longueur de la coquille. Le bord ventral est droit à légèrement incurvé et l'arrondi de l'angle inférieur antérieur est large. L'extrémité postérieure de la valve est tronquée, arrondie. Les empreintes du test montrent celui-ci d'aspect fibreux, grossier, à stries d'incrément peu régulières. Le rapport H/L doit être compris entre 40 et 50 % et, dans l'ensemble, nos spécimens paraissent plus trapus et relativement plus hauts que le type de l'espèce. Précédemment, ces sujets avaient été attribués erronément à *Carbonicola* cf. *acuta* (3) (forme tératologique) (3).

Ils ne sont pas sans analogie morphologique avec des variants du groupe de *Carbonicola exprorecta* présenté par EAGAR, en particulier ceux de la série 1, à tendance « *protea* » (4).

Lieux de récolte. — Galerie de Java, niveau n° 370 (p. 65).

Âge géologique. — Zone de Gilly (N2c).

***Carbonicola* cf. *lenicurvata* TRUEMAN.**

(Pl. XI, fig. 7 à 13 et 16 à 19.)

Dans la revision de l'espèce faite par A. E. TRUEMAN et J. WEIR (5) ces auteurs ont signalé et figuré des formes affines tout à fait comparables aux fossiles belges, bien que d'âge légèrement plus récent (voir p. 101 et pl. XV, fig. 2 et 5 de ces auteurs).

Nous rapportons à l'espèce, avec réserve, entre autres, quelques spécimens provenant du synclinorium de Dinant, gisement de Houlteau et dont voici les traits dominants de la morphologie.

(1) et (2) Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 99-102.

(3) Voir PASTIELS, A. in ANCIEN, CH. et VAN LECKWIJCK, W., etc., 1947, p. 59.

(4) Voir EAGAR, R. M. C., 1952, fig. 5, p. 346.

(5) TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, part. 4, pp. 99-102.

Valve allongée, de rapport H/L probablement voisin de 40 à 49 %, à bord dorsal incliné légèrement vers l'arrière; l'umbo est invisible, mais les crochets sont probablement légèrement saillants au-dessus de la ligne cardinale. Le lobe antérieur est court, trapu, arrondi, avec talus umbonal faiblement concave. Le bord ventral est très légèrement flexueux, déterminant au tiers postérieur de la longueur l'amorce d'un bec constitué par l'extrémité du lobe postérieur. L'extrémité postérieure est courte, arrondie et de faible hauteur. L'empreinte des valves montre que le test devait être fibreux, avec d'irrégulières et fortes lignes d'incrément. La tumescence des valves est assez prononcée.

**Lieux de récolte :**

1. Gisement de Houlteau (Verviers), points 1, 2 et 3 (p. 46).  
Âge géologique : zone N.
2. Xhorre des Xhawirs. Toit de la 9<sup>e</sup> veinette (p. 45).  
Âge géologique : zone de Baulet, *N2b*.
3. Espérance-Violette et Wandre, banc n° 237 (p. 80).  
Âge géologique : zone d'Oupeye (*Wnta*).

***Carbonicola williereae* nov. sp.**

(Pl. XII, fig. 1, 2 et 4 à 9.)

**Diagnose.** — Valve de taille moyenne, très allongée, cunéiforme, à l'extrémité postérieure acuminée; umbo légèrement saillant situé vers le quart antérieur de la coquille. Hauteur inférieure à 35 % de la longueur. Les bords ventral et dorsal postérieurs forment un angle légèrement aigu, tronqué en biseau. Ligne ventrale arrondie sur près de la moitié antérieure de la longueur, ensuite droite et parfois légèrement flexueuse, concave vers l'extrémité postérieure. Lobe antérieur représentant jusqu'au quart de la longueur de la valve et bas par la présence d'un talus umbonal long.

**Dimensions :**

	Pl. XII, fig. 1	Pl. XII, fig. 4	Pl. XII, fig. 6	Pl. XII, fig. 9
Longueur en mm (L) ... ..	47,5	25	35,5	9
Hauteur en mm (H) ... ..	14,5	6,5	11	3
H/L en % ... ..	32,7	26	31	33,3
Épaisseur (T) .. ..	?	?	?	?
Longueur du bord cardinal antérieur (AE) en mm ... ..	10	5	8,5	3

**Remarques descriptives.** — Les caractères dominants des sujets, récoltés maintenant à plusieurs dizaines d'exemplaires, sont les suivants : les valves sont d'une extrême obliquité, particulièrement effilées vers l'arrière et à l'étrave antérieure basse et gracieuse. Le profil longitudinal d'épaisseur est celui d'une *Carbonicola* mais avec une zone de maximum de tumescence assez étendue. Le profil transversal accuse un maximum d'épaisseur relégué dorsalement, courant plus ou moins parallèlement au bord dorsal puis s'infléchissant suivant le diamètre de croissance maximum, ce qui forme une légère carène. Cette zone est souvent l'emplacement d'un pli ou d'une cassure chez les coquilles déformées. Le biseau de la troncature postérieure fait un angle d'au moins 160° avec le bord dorsal. Parfois l'extrémité postérieure de la valve paraît tout entière, légèrement déviée vers le bas quand il y a formation d'une flexure au bord inférieur.

Vue sur empreinte, l'ornementation du test, qui a l'aspect fibreux, est de celle des *Carbonicola* avec des lignes d'incrément d'importance irrégulière.

**Comparaisons et affinités.** — L'allure générale des valves rappelle un peu la morphologie de *Carbonicola antiqua* et de *C. declivis*, mais *C. williereae* a le double de taille et est bien plus allongée. C'est peut-être avec les *Anthraconaia*, particulièrement avec certains variants du groupe *lenisulcata*, homéomorphe de variants du groupe *Carbonicola limax*, que *C. williereae* pourrait être confondue, à première vue seulement. De loin, également, cette espèce a quelque ressemblance avec *Anthraconaia sagitata* TCHERNISHEV. Cependant, les lobes antérieurs et postérieurs, le relief, les rapports dimensionnels et les autres caractères descriptifs mentionnés plus haut permettent aisément la discrimination. L'originalité transcendante de cette *Carbonicola* jusqu'à présent caractéristique de la zone de Gilly, justifie la création d'une nouvelle espèce que je suis heureux de dédier, en hommage, à l'érudite paléobotaniste M<sup>me</sup> Y. WILLIÈRE-STOCKMANS.

#### Lieux de récolte :

I. — Syntypes : sujets des figures 1, 2, 4 et 5 de la planche XII. Sondage de Soumagne, aux profondeurs de 1.122-1.125 m (p. 86).

Faune associée : *Carbonicola* sp., *C. aff. exprorecta* EAGAR.

Récolteurs : A. DELMER et J. M. GRAULICH.

Âge géologique : zone de Gilly (*N2c*), à 95 m sous le niveau marin dit « Schieferbank ».

Dépôt du matériel type : Collections du Service Géologique de Belgique à Bruxelles.

II. — Sondage n° 61 (Sutendael), aux profondeurs de 458 et 529 m (p. 108). Région de Cheratte-Argenteau (rive droite de la Meuse).

a) Toit de la 2<sup>e</sup> veinette sous Fraxhisse. Niveau n° 85 (p. 75).

b) Toit de la « Veinette au quartzite ». Niveau n° 152 (p. 77).

c) Stampe entre la « Veinette au quartzite » et le niveau à *Reticuloceras super-bilingue*. Niveaux n°s 198 et 196.

Galerie de Java, bancs n°s 139 et 382 (p. 65).

Âge géologique de ces gisements : zone de Gilly (*N2c*).

Anciens Charbonnages des Six-Bonniers. Toit de la 2° veinette sous Violette (p. 85).

Âge géologique : zone d'Oupeye (*Wnta*).

### *Carbonicola antiana* nov. sp.

(Pl. XII, fig. 10 à 18.)

Similitude. — ? *Carbonicola* cf. *aldamae* TRUEMAN et WEIR, 1947, planche IX, figure 15.

Diagnose. — Coquille subtriangulaire courte et haute, d'aspect prosogyre, de taille petite à moyenne. Lobe antérieur court et bas séparé de l'umbo par un talus concave très raide. Angle inférieur-antérieur du bord marginal largement arrondi jusqu'à hauteur des crochets, ensuite droit. Extrémité postérieure de la valve courte, presque tronquée, subanguleuse. Umbo situé au tiers antérieur de la longueur. En arrière de l'umbo le bord dorsal postérieur est fortement arqué, convexe, plongeant vers le bec postéro-inférieur. Valves tumides dans la méridienne des crochets et pourvues d'une carène bien marquée, courant de l'umbo à l'angle postéro-inférieur.

#### Dimensions :

	Pl. XII, fig. 14 et 15	Pl. XII, fig. 17	Pl. XII, fig. 18
Longueur en mm (L) ... ..	5,1	? 31	26
Hauteur en mm (H) ... ..	4,5	21,5	20
H/L en % ... ..	88	70	77
Épaisseur (T) .. ..	?	?	?
Longueur du bord cardinal antérieur (AE) en mm ..	1,2	6,5	6

Remarques descriptives. — Si l'état de conservation défectueux du matériel présenté ici ne permet pas une analyse poussée de cette nouvelle espèce, signalons néanmoins que les jeunes sujets, globuleux, pourraient être pris pour des *Anthracosphaerium* tandis que les adultes ressemblent étrangement, une fois de plus, à des espèces de la zone à *communis*.



En effet, la forme générale de *Carbonicola antiana* présente, à la différence de taille près, qui est grande, des ressemblances avec *C. pseudorobusta*, *C. aldamae*, voire avec *C. embletoni*. Cependant, ce type morphologique pourrait se rencontrer déjà chez des variants de *C. exporrecta* comme l'a laissé pressentir R. M. C. EAGAR <sup>(1)</sup>. C'est avec cette réserve que nous avons déterminé *C. cf. antiana*, quelques sujets provenant d'un sondage en Campine.

Lieux de récolte :

I. — Syntypes : Sujets des figures 10 à 17 de la planche XII. Région de Cheratte-Argenteau. Toit de la 3<sup>e</sup> veinette sous la couche Fraxhisse. Banc n° 152 (p. 75).

Récolteurs : L. LAMBRECHT et P. CHARLIER.

Âge géologique : zone de Gilly (*N2c*).

Dépôt du matériel type : Collections de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, à l'I.R.Sc.N.B. à Bruxelles.

II. — Sondage n° 61 de Genk-Sutendael, aux profondeurs de 481 et 510 m (p. 108).

Sondage de Soumagne, à 1.151 m (p. 86).

Âge géologique : zone de Gilly (*N2c*).

***Carbonicola cf. ornata* TRUEMAN <sup>(2)</sup>.**

(Pl. XII, fig. 20 à 23.)

Nous rapportons à l'espèce avec la gradation de réserve indiquée quelques sujets morphologiquement intermédiaires entre *Carbonicola ornata* et *C. lenicurvata*. On comparera en particulier ces pièces avec l'exemplaire figuré par les auteurs de l'espèce à la planche XIV, figure 6. Voici les traits dominants de la morphologie de ces sujets : Coquilles de petite taille, de contour subrectangulaire à bords dorsaux et ventraux presque parallèles. La région umbonale dépasse légèrement en hauteur le plateau cardinal avec des crochets apparemment écartés et bas, situés vers le quart antérieur de la longueur de la coquille. Le volume intérieur du bivalve est relativement plus grand dans la partie dorsale. La région périumbonale est gibbeuse, s'aménuisant par un talus brusque et marqué pour former le lobe antérieur qui est court. Une faible carène, oblique, biseaute la coquille, affectant l'angle postéro-dorsal du lobe arrière. Les lignes d'incrément, de force inégale, sont parallèles au contour du bord libre.

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1952, pp. 346-347 et fig. 5, série 4A.

<sup>(2)</sup> Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, part. 4, pp. 97-99.

Lieux de récolte :

1. Gisement de Houlteau (Verviers), point n° 2 (p. 46).

Âge géologique : zone *R1* ou *R2*.

2. Gisement de Cheratte-Argenteau, bancs n°s 85, 152 et 198 (p. 76) : sondage de Soumagne à 1.125 m (p. 86).

Sondage n° 61 de Genk-Sutendael, à 529 m (p. 109).

Âge géologique : zone de Gilly (*N2c*).

### CARBONICOLA DU GROUPE « DEANSI » - « EXPORRECTA ».

Parmi les *Carbonicola* de ce groupe, *C. exporrecta* a fait l'objet d'investigations et de descriptions poussées par R. M. C. EAGAR <sup>(1)</sup>.

De plus, cet auteur a signalé une grande variété morphologique de la faune associée aux sujets considérés comme typiques de l'espèce. Cette diversité fournit, chez les sujets adultes, une gamme fort comparable aux variants des grandes *Carbonicola* de la zone à *communis* <sup>(2)</sup>.

EAGAR considère cependant cette ressemblance comme superficielle car d'après lui, le mode de croissance de la faune à *Carbonicola exporrecta* serait différente. En fait on manque de données positives sur cette question particulière pour examiner plus avant l'analogie : homéomorphisme ou conspécificité. Dans les gisements de la zone d'Oupeye, 1° du bassin de Charleroi, en particulier au toit de la couche Léopold, 2° du massif de Herve, au toit de la 2° veinette sous Deuxième Miermont, des variants affines des formes du groupe « *communis* » sont de loin beaucoup plus abondants que les sujets comparables au type même de *C. exporrecta*.

#### *Carbonicola* aff. *exporrecta* EAGAR.

(Pl. XII, fig. 3, 24 et 26; Pl. XIII, fig. 1b à 8.)

Les premières formes affines de *Carbonicola exporrecta* rencontrées apparaissent dans la zone de Gilly du bassin de Liège et sont mêlées à des *C. williereae* et des *C. antiana* dont elles ne sont peut-être que des variants. Ces sujets méritent que l'on s'y arrête quelque peu.

1. De bonnes pièces appartenant sans ambiguïté au groupe « *deansi* » - « *exporrecta* » de EAGAR sont représentées aux figures 1 b à 7 de la planche XIII. Ces lamellibranches sont de petite taille, de contour subtriangulaire, obliques et

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1952, pp. 343 et 348, 367-368.

<sup>(2)</sup> Voir PASTIELS, A., 1953.

assez hauts. Le lobe antérieur est court et haut, limité antérieurement par un large arrondi dont la courbure se prolonge jusqu'à la méridienne des crochets ou parfois jusqu'à mi-longueur de la coquille. Ensuite, le bord ventral est droit à très légèrement flexueux, concave. L'extrémité postérieure est relativement courte et tronquée, le bord postérieur faisant un angle d'environ 75° avec la marge ventrale inférieure. L'umbo est situé au tiers de la longueur et paraît élevé. Quelques sujets présentent un bord marginal inférieur entièrement incurvé, la valve étant par ailleurs moins haute et moins oblique. L'absence d'une obésité marquée et d'un lobe postérieur bien acuminé écarte nos sujets de l'espèce *Carbonicola deansi* <sup>(1)</sup>; ils se rapprochent davantage des variants de la « série 4 A » dressée par EAGAR <sup>(2)</sup>.

Lieux de récolte. — Région de Cheratte-Argenteau, banc n° 85 (p. 75).

Âge géologique. — Zone de Gilly (*N2c*).

2. Un second gisement du même bassin offre des pièces que leur état de conservation ne permet pas de ranger sans hésitation soit dans le groupe « *deansi* »-« *exporrecta* », soit comme variant de *Carbonicola antiana* auxquelles elles sont associées (Pl. XII, fig. 24 à 26). Ces coquilles sont de taille moyenne, de contour subtriangulaire assez oblique et hautes, de bord ventral variable fortement incurvé à subrectiligne. Les valves sont assez épaisses, avec un maximum de tumescence à hauteur des crochets. Avec l'amorce d'une carène délimitant un méplat oblique dans la région postéro-dorsale, ces caractères indiquent une morphologie intermédiaire entre *C. antiana* et les *C. exporrecta* (série 2) de EAGAR <sup>(3)</sup>.

Lieux de récolte. — Région de Cheratte-Argenteau, banc n° 152 (p. 75).

Âge géologique. — Zone de Gilly (*N2c*).

#### *Carbonicola exporrecta* EAGAR <sup>(4)</sup>.

(Pl. XIII, fig. 9 à 18; Pl. XIV, fig. 1 à 16; Pl. XV, fig. 1 à 16; Pl. XVI, fig. 1 à 9.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Des sujets de l'espèce *Carbonicola exporrecta* ont été reconnus dès la zone de Gilly et rencontrés en abondance au sommet de la zone d'Oupeye dans les massifs subautochtones mérid-

<sup>(1)</sup> Voir EAGAR, R. M. C., 1949, p. 276.

<sup>(2)</sup> Id., 1952, p. 336, fig. 5.

<sup>(3)</sup> EAGAR, R. M. C., 1952, fig. 5.

<sup>(4)</sup> Id., pp. 343-373.

dionaux du sillon Sambre-Meuse. Sur l'étendue de nombreuses concessions ce fossile constitue même, dans une stampe bien déterminée, un horizon repère de réelle valeur stratigraphique.

La variabilité morphologique de l'espèce est très grande, comme l'avait déjà constaté R. M. C. EAGAR <sup>(1)</sup> en Grande-Bretagne, et la ressemblance, peut-être superficielle, des variants avec les formes bien connues du groupe « *communis* » est frappante <sup>(2)</sup>. Si nous avons conservé la dénomination « *exporrecta* » pour l'ensemble des sujets attribuables — lato sensu — à l'espèce, nous avons utilisé pour le repérage des directions reconnaissables dans la variation l'expression *forma-confer* (f. cf.) de la nomenclature zoologique.

Plusieurs planches de l'iconographie ont été réservées à l'espèce et à ses variants. Ils peuvent être rapportés aux formes des types « *communis* », « *martini* », « *pseudorobusta* », « *rhomboidalis* », « *aldamae* », « *rhindii* » et « *protea* ».

Ce dernier type crée un lien pour certains sujets avec ceux du groupe « *protea* » - « *pseudacuta* » - « *rectilinearis* » dont les espèces sont particulièrement fréquentes dans la zone d'Oupeye du Comble Nord liégeois.

Une fois encore constatons ici que les sujets fortement comparables au type établi de *Carbonicola exporrecta* sont minoritaires et même franchement rares dans des assemblages de fossiles ayant livré de très nombreuses pièces. Quelques-unes de ces *Carbonicola*, à la forme parfois déjà nuancée, sont représentées aux figures 9 à 18 de la planche XIII. En général chez ces pièces le rapport H/L est compris entre 57 et 80 % et l'on note que la région périumbonale est assez développée, parfois même un peu bulbeuse.

A côté de ces sujets presque toutes les autres pièces trouvent leur place dans le diagramme d'arrangement morphique proposé par R. M. C. EAGAR <sup>(3)</sup>.

La forme de tendance « *protea* » (Pl. XIV, fig. 1 et 2) pouvant rentrer dans la « série 1 » de l'auteur cité, nous paraît mieux caractérisée par le parallélisme relatif des bords dorsaux et ventraux que par un accroissement de hauteur relative.

Les formes de tendance « *rhomboidalis* » sont nombreuses (Pl. XIV, fig. 3 à 9; Pl. XVI, fig. 4 à 7) et correspondent partiellement aux « séries 3 et 4a » de EAGAR.

L'accroissement de la taille s'accompagne d'une augmentation de la hauteur relative H/L pouvant atteindre 75 %. L'arrondi antéro-ventral très ample et marqué se raccorde à un tronçon de bord ventral rectiligne, parfois cintré à l'angle postéro-ventral. Les cas extrêmes de la variation conduisent à la tendance

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1952, p. 344.

<sup>(2)</sup> PASTIELS, A., 1953.

<sup>(3)</sup> EAGAR, R. M. C., 1952, p. 346, fig. 5.

« *pseudorobusta* » (Pl. XVI, fig. 8 et 9) avec un lobe antérieur proéminent, un talus umbonal subhorizontal et une extrémité postérieure pointue à falciforme.

Les formes des tendances « *communis* » et « *martini* » aperçues en Grande-Bretagne par EAGAR et rangées dans la « série 4 B » ne sont pas rares dans le stock de la faune belge (Pl. XIV, fig. 15 et 16; Pl. XV, fig. 1 à 10; Pl. XVI, fig. 1 à 3).

Les valves sont un peu plus allongées que l'« *exporrecta* » type, le rapport H/L peut descendre à 53 % et le lobe antérieur peut être caractérisé par un rapport AE/L voisin de 32 %. L'arrondi antéro-ventral reste toujours marqué et se prolonge vers l'avant soit rectiligne, comme dans la forme « *communis* », soit incurvé régulièrement, comme dans la forme « *martini* ».

Les sujets à tendance de forme « *rhindii* » et « *aldamae* » plus rares (Pl. XIV, fig. 10 à 14) complètent le tableau tout à fait analogue à celui fourni par les lamellibranches de la zone à *communis*. Les sujets de formes intermédiaires entre ces types morphologiques sont nombreux; quelques-uns d'entre eux ont été figurés à la planche XV.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

#### CARBONICOLA DU GROUPE

##### « *PROTEA* » - « *PSEUDACUTA* » - « *RECTILINEARIS* ».

Tant dans le bassin de Liège, en Belgique, que dans les Midlands, en Grande-Bretagne, des *Carbonicola* de forme « *protea* » apparaissent parmi les variants de *C. exporrecta* dès le namurien supérieur, soit pour notre pays dès la zone de Gilly, avant son développement dans la zone d'Oupeye.

L'espèce *Carbonicola rectilinearis*, dont l'iconographie, soulignons-le, est très pauvre, est considérée comme issue de la forme « *protea* » par A. E. TRUEMAN, J. WEIR et R. M. C. EAGAR. Pour notre part nous sommes enclins à considérer qu'une parenté morphologique et probablement phylogénétique unit cette espèce à *C. pseudacuta* contemporaine sinon antérieure à la forme « *exporrecta* ».

Dans le bassin de Liège principalement *Carbonicola exporrecta*, *C. pseudacuta*, *C. rectilinearis* et, plus mal représentée, *C. protea*, se développent simultanément dans la zone d'Oupeye et se rencontrent dans des gisements homotaxiques mais alors parfois dans des thanatocénoses distinctes.

**Carbonicola aff. protea** WRIGHT <sup>(1)</sup>.

(Pl. XVI, fig. 10 à 18.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous rapportons à l'espèce avec la réserve indiquée quelques sujets présentant globalement les traits morphologiques de *Carbonicola protea* mais dotés aussi de nuances.

Celles-ci paraissent s'écarter un peu plus que de normal des variants de *Carbonicola fallax* et *C. exprorecta*, variants qui sont communément similaires à ceux de *C. protea*.

Les sujets déterminés ici *Carbonicola aff. protea* sont de petite taille, soit environ la moitié de celle des spécimens trouvés en Grande-Bretagne, et de contour ovale. L'umbo n'est pas saillant sur la ligne cardinale; les bords dorsal et ventral sont subparallèles, ce qui avec le rebord postéro-dorsal arqué entraîne un contour de tendance rhomboïdale. L'umbo est situé, au maximum, au quart antérieur de la longueur de la valve. Le talus umbonal antérieur est court, oblique, sans concavité marquée; l'angle antéro-ventral est moins fuyant que dans la forme *protea* typique et est suivi par un rebord marginal inférieur qui est droit à très légèrement incurvé.

L'extrémité postérieure de la coquille se termine par une troncature courte, arrondie. Les lignes d'incrément très légèrement inclinées par rapport au bord ventral ne sont ni fortes ni très marquées.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zones de Beyne (*Wn1b*), d'Oupeye (*Wn1a*), de Gilly (*N2c*), de Sippenaken (*N2a*).

**Carbonicola pseudacuta** TRUEMAN <sup>(2)</sup>.

(Pl. XVII, fig. 1 à 14.)

Rappelons que ce qui distingue l'espèce de *Carbonicola rectilinearis* sont : la hauteur relative de la coquille plus grande, d'où un aspect triangulaire, le talus post-umbonal plus prononcé, la troncature postérieure plus oblique et plus courte.

Spécimens récoltés en Belgique. — C'est dans le massif du Comble Nord des districts de Huy et de Liège que l'espèce paraît le mieux représenté.

<sup>(1)</sup> Voir EAGAR, R. M. C., 1947, p. 10; TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 81-83; EAGAR, R. M. C., 1952, pp. 36-41; ID. 1952, pp. 344-348; ID. 1953, p. 171.

<sup>(2)</sup> Voir TRUEMAN, A. E., 1929, p. 87 et TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, p. 96.

Les traits dominants de la morphologie de ces sujets correspondent bien aux caractères spécifiques. Souvent la région apicale et le bord dorsal, au moins sur l'étendue de l'area ligamentaire, sont endommagés, diminuant ainsi la hauteur réelle et conférant à la coquille un faux aspect plus allongé que triangulaire. Ces pièces ont été désignées ici comme cf. *pseudacuta*. Les lignes d'incrément sont assez fortement marquées et inclinées par rapport au bord ventral (« tilted form »).

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

***Carbonicola* aff. *rectilinearis* TRUEMAN et WEIR <sup>(1)</sup>.**

(Pl. XVIII, fig. 1 à 8.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous rapportons à l'espèce, avec réserves, quelques spécimens rencontrés spécialement dans le Comble Nord du Hainaut et du bassin de Liège.

Les sujets retenus ici pour l'iconographie sont de tailles inégales et mal conservés. Les traits dominants de leur morphologie sont les suivants : forme allongée, à umbo non saillant. Talus umbonal antérieur peu marqué, légèrement concave, occupant environ le tiers de la longueur de la valve. Le bord marginal inférieur est droit sur sa plus grande longueur.

Le bord dorsal postérieur droit est oblique à environ 15° sur le bord ventral inférieur, auquel il se raccorde par un arrondi étroit. Les lignes d'incrément marquent une obliquité, par rapport au contour marginal, dans la moitié supérieure de la valve.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zones d'Oupeye (*Wn1a*) et de Gilly (*N2c*).

***Carbonicola* *limax* WRIGHT <sup>(2)</sup>.**

(Pl. XIX, fig. 1 à 9.)

Les spécimens récoltés en Belgique que l'on peut attribuer à l'espèce avec quelques réserves sont peu nombreux. Voici les traits dominants de leur morphologie.

<sup>(1)</sup> Voir TRUEMAN, A. E., 1929, p. 86; TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, p. 94; EAGAR, R. M. C., 1953-1954, p. 4.

<sup>(2)</sup> Voir EAGAR, R. M. C., 1947, pp. 49 et 51 et TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 88-92.

Coquille petite, de contour subovale à subrectangulaire, la longueur étant comprise entre 7,5 et 10 mm, ce qui donne un rapport H/L s'étendant entre 40 et 47 %. Cette valeur est inférieure à celle des types pennins et confère à nos exemplaires une forme de tendance anthraconaoïde. Les valves possèdent un bord dorsal postérieur arqué, souvent usé par l'érosion et un arrondi postérieur étroit. La marge ventrale est le plus souvent droite, parfois légèrement infléchie à l'extrémité. La longueur du bord antérieur paraît comprise entre 4 et 5,5 mm; le rapport AE/L s'étend entre 20 et 26 %. Le maximum d'épaisseur (tumidité) paraît être rencontré, inégalement placé, en arrière de l'umbo vers la moitié de la longueur de la coquille.

Le lobe antérieur est étroit, bas, bien séparé de l'umbo par un talus concave profond. S'il n'y a pas de carène à proprement parler, on notera une zone de renflement s'étendant dorsalement (ou dans le tiers dorsal de la hauteur) de peu en avant de l'umbo jusqu'en arrière de celui-ci et obliquement vers l'angle postéro-ventral. Les traces de lignes d'incrément, peu apparentes, paraissent chez certains sujets légèrement inclinées par rapport au bord ventral.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone d'Oupeye (*Wn1a*) et de Beyne (*Wn1b*).

#### **Carbonicola** aff. **discus** EAGAR <sup>(1)</sup>.

(Pl. XIX, fig. 9 à 12.)

En Belgique, les sujets récoltés et assimilables à *Carbonicola discus* sont très rares et de petite taille, ce qui ne facilite pas l'identification. Les traits dominants de la morphologie de ces pièces sont les suivants : coquille ovale plutôt que subcirculaire; l'umbo situé entre le tiers et la moitié antérieure de la coquille n'est pas saillant sur la ligne cardinale. Celle-ci paraît très légèrement incurvée. Le talus umbonal est court, droit ou légèrement flexueux. Les bords antérieurs et postérieurs sont largement arrondis se raccordant sans angulation au bord ventral courbe. Le maximum de hauteur est situé à mi-longueur de la valve, postérieurement à l'umbo. Les lignes d'incrément sont approximativement concentriques aux crochets. Les nuances qui différencient nos sujets de l'espèce type sont les suivantes : le rapport H/L paraît plus faible et le bord antérieur dorsal est plus court. Ne serait-ce la position très basse des crochets, l'ovale du contour rappelle la forme *haberghamensis*.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

---

<sup>(1)</sup> Voir EAGAR, R. M. C., 1947, pp. 52-53 et TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 92-93.



**CARBONICOLA DU GROUPE**  
« FALLAX » - « ARTIFEX » - « DECLINATA » (1).

Le groupe réunissant *Carbonicola fallax*, *C. artifex*, *C. declinata* est peut-être le plus homogène des groupes de *Carbonicola* — groupes assez artificiels — de la zone à *lenisulcata*. La variation continue de formes entre ces espèces est remarquable et apparente au sein des gisements eux-mêmes, ce qui introduit bien des hésitations lors de la détermination.

***Carbonicola fallax* WRIGHT.**

(Pl. XVIII, fig. 11 à 16.)

Nous rapportons à l'espèce des sujets présentant tous les caractères — lato sensu — redécrits par EAGAR (2). La morphologie de la plupart de ces pièces indique déjà une tendance vers la forme *artifex*. Bien que peu de mesures aient pu être effectuées, nous avons noté une très légère réduction du rapport H/L et une légère réduction de la longueur du lobe antérieur. L'angle de la troncature, oblique, du bord postérieur avec la marge dorsale est variable et peu significatif, à notre avis. Les lignes d'incrément ne paraissent généralement pas inclinées par rapport au rebord marginal.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique :

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Zone de Beyne (*Wn1b*).

***Carbonicola* aff. *artifex* EAGAR (3).**

(Pl. XVIII, fig. 17 à 26.)

Spécimens récoltés en Belgique. — De bonnes pièces provenant des bassins de Liège et de la Campine offrent sans ambiguïté les caractères de *Carbonicola artifex* s. l. Les valves sont de contour allongé, subrectangulaire et le lobe antérieur, élevé, mesure environ 20 % de la longueur totale. Les bords dorsaux et ventraux, presque parallèles, ne font entre eux qu'un angle de quelques degrés. Le bord ventral est droit et l'arrondi de l'angle antéro-

(1) Voir EAGAR, R. M. C., 1949 et 1947, pp. 48-49; TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 78-80 et EAGAR, R. M. C., 1953-1954, pp. 5-11.

(2) EAGAR, R. M. C., 1947, pp. 48-49.

(3) Voir EAGAR, R. M. C., 1953-1954, pp. 5-9.

ventral est court mais régulier. Le rapport H/L est inférieur à 45 % ce qui, avec l'absence d'un umbo bien saillant sur la ligne cardinale, confère une tendance anthraconaoïde aux sujets récoltés et justifie la réserve indiquée ici dans la détermination.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique :

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

Zone de Beyne (*Wn1b*).

***Carbonicola circinata* nov. sp.**

(Pl. XX, fig. 1 à 13.)

Diagnose. — Valves de taille moyenne, d'extrême obliquité, allongées, cunéiformes, à l'extrémité postérieure subacuminée. Umbo faiblement saillant sur la ligne cardinale situé entre le quart et le cinquième antérieur de la coquille.

Dimensions :

Pl. XX	L mm	H mm	H/L %	T mm	AE mm	AE/L %
Fig. 1 ... ..	34	14	41,1	—	9	26,4
Fig. 13 (cf.) ... ..	32	14	43,7	—	8	24
Fig. 14 ... ..	32	12	37,5	—	7	21,8
Fig. 9 ... ..	32	12	37,5	—	7,5	23,4
Fig. 2 ... ..	31	11,5	37	—	6	19,3
Fig. 5 ... ..	31	11	35,4	—	6,5	20,9
Fig. 3 ... ..	28,5	10	35	—	6	21,5
Fig. 4 ... ..	24	9,5	40	—	6	25
Fig. 7 ... ..	24	9	37,5	—	6	25
Fig. 10 ... ..	21	9	43	—	5	23,8
Fig. 15 ... ..	21	9	43	—	6	28,5
Fig. 8 ... ..	18	7,5	41,6	—	4,5	25
Fig. 11 ... ..	17	7	41	—	4	24
Fig. 6 ... ..	16	7	43,7	—	3,5	21,8
Fig. 12 ... ..	16	7	43,7	—	4	25

Hauteur comprise entre 35 et 43 % de la longueur; hauteur relative diminuant avec l'accroissement de la taille. Les bords ventral et dorsal font entre eux, à leur extrémité, un angle d'environ 20°; la troncature dorsale postérieure, oblique, fait avec la ligne cardinale un angle compris entre 145 et 150°. Le rebord ventral est très largement arrondi, du lobe antérieur jusqu'à près de la moitié de la longueur, ensuite il devient subrectiligne. Lobe antérieur haut, bien marqué, bien arrondi avec un talus umbonal légèrement concave, et de faible pente. Léger renflement carénal s'étendant de l'umbo à l'angle inféro-postérieur. Tumidité moyenne. Lignes d'incrément parallèles entre elles et au bord ventral.

Comparaisons et affinités. — L'allure générale des valves rappelle — seulement de loin — la forme générale de *Carbonicola williereae*, *C. bipennis*, *C. venusta* et *C. antiqua* et voici ce qui différencie essentiellement *C. circinata* de ces espèces :

*Carbonicola williereae* moins haute, plus élancée et plus pointue, a un lobe antérieur bas et un rebord ventral sensiblement moins incurvé et parfois falciforme à l'extrémité postérieure.

*Carbonicola bipennis* et *C. venusta*, pour leur part, sont sensiblement plus courtes, plus hautes, dotées d'un talus umbonal profond et d'une importante troncature, moins oblique d'ailleurs, à l'extrémité postérieure.

L'allure du contour du bord libre de *Carbonicola circinata* est plus proche des formes de *C. antiqua*, de la zone à *communis*, dont les rapports H/L et AE/L sont cependant plus élevés et dont l'ornementation du test paraît différente. La pauvreté de l'iconographie de cette espèce ne permet cependant pas une ample confrontation.

A notre avis il se pourrait que *Carbonicola circinata* appartienne encore ou soit issue du groupe de *C. fallax*. Des *Carbonicola* allongées rapportées à *C. aff. fallax* WRIGHT, de morphologie proche de *C. circinata*, sont connues, au Pays de Galles, sous les Farewell-Rocks à une place stratigraphiquement plus ancienne que les gisements belges (1). TRUEMAN et WEIR ont d'ailleurs déjà posé la question d'une connexion entre le groupe « *fallax* » et le groupe « *antiqua* » - « *declivis* » - « *bipennis* » (2).

#### Lieux de récolte :

1. Syntypes : sujets des figures 1 à 8 de la planche XX : Charbonnages de Strepv-Bracquegnies, siège Saint-Julien, étage de 960 m, bouveau midi; haut toit d'une passée de veine à 145 m environ sous « Six Paumes du Fonds »; niveaux n<sup>os</sup> 56 et 57 (p. 50).

(1) (2) TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1948, pp. 79 et 80.

Faunule associée aux syntypes : *Anthraconaia* sp. et *A.* sp. du groupe « *lenisulcata* », *Anthraconauta minima* auct., *Carbonicola* sp., *Naiadites* sp., *N.* aff. *productus* (BROWN), *N.* aff. *subtruncatus* (BROWN).

Récolteur. — A. PASTIELS, 1958, pour les gisements de Strépy-Bracquegnies et de Mariemont.

Âge géologique : zone de Beyne (*Wn1b*).

Dépôt du matériel type : Collections de l'« Association » à l'I.R.Sc.N.B.

2. Charbonnages de Mariemont-Bascoup, siège Saint-Arthur, étage de 1.002 m, burquin sous « Veine au Gros »; niveau n° 86 (fig. 9 et 10 de la Pl. XX) (p. 51).

Charbonnages de Monceau-Fontaine, siège n° 10, niveaux n° 42 à 46 (p. 54).

Charbonnages de Levant du Flénu; sondage des Bruyères à Mons à 1.168,5 m de profondeur; n° 226 de la coupe (fig. 11, 12, 13 de la Pl. XX) (p. 50).

District de la Campine, sondage n° 120 à Turnhout, à 1.433,50 m de profondeur (fig. 14 de la Pl. XX) (p. 97).

Charbonnages de Houthalen, siège de Houthalen, étage de 810 m, burquin 211, sondage intérieur n° 3 à la profondeur de 88,50 m (fig. 15 de la Pl. XX) (p. 106).

Sondage n° 114 à Mechelen-aan-Maas de 1.371 à 1.470 m de profondeur (p. 109).

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*).

### ***Carbonicola* aff. *crispa* EAGAR <sup>(1)</sup>.**

(Pl. XX, fig. 16 à 18.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Quelques pièces provenant de la zone de Beyne et appartenant sans ambiguïté au groupe « *fallax* » présentent les traits de *Carbonicola crispa* l. s. Les valves sont de contour subtriangulaire, légèrement ovalaires et le rapport H/L paraît compris entre 50 et 60 %. Le bord ventral est droit sur la moitié postérieure de la longueur au moins et la flexure de l'arrondi antéro-ventral assez large s'amorce à l'aplomb de l'umbo sinon en arrière de celui-ci. Ce trait différencie quelque peu nos sujets du type anglais. L'umbo modérément dégagé et saillant est situé approximativement au quart de la longueur de la valve. Le bombement carénal oblique s'étendant en arrière de l'umbo jusqu'à l'angle inféro-postérieur est bien apparent et caractéristique chez certains sujets (fig. 18 de la Pl. XX).

#### Lieux de récolte :

Anciens charbonnages « Nord du Rieu du Cœur », sondage des Prés à charbons, à 922-924,76 m de profondeur (p. 48).

(<sup>1</sup>) Voir EAGAR, R. M. C., 1953-1954, pp. 11-14, fig. 3 et pl. I, fig. 9.

Concession de Monceau-Fontaine, Marcinelle et Nord de Charleroi, siège n° 10, banc n° 42 (p. 54).

Concession Espérance-Violette et Wandre; bancs n°s 282 et 281 (p. 79).

Concession Sainte-Barbe et Guillaume Lambert, sondage n° 76 à Eisdén, à 1.032 m de profondeur (p. 111).

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*).

***Carbonicola* cf. *proxima* EAGAR (¹).**

(Pl. XX, fig. 19 et 20.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Les spécimens attribuables avec quelques réserves à l'espèce et récoltés en Belgique proviennent de la zone de Beyne. Leur médiocre état de préservation ne permet pas une comparaison précise avec les sujets du Derbyshire. La morphologie de l'espèce rappelle, à notre avis, étroitement celle de *Carbonicola exporrecta* de la zone d'Oupeye.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*).

***Carbonicola* cf. *declinata* EAGAR (²).**

(Pl. XX, fig. 21 et 22.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Quelques *Carbonicola* rencontrées dans la zone de Beyne peuvent être attribuées à l'espèce avec une marge d'approximation dans la détermination, étant donné l'imprécision même de sa définition.

Voici les caractères morphologiques principaux des sujets rencontrés :

La coquille est très allongée, oblique, de forme parallélipédique, de rapport H/L inférieur à 40 %. Les bords dorsaux et marginaux sont subparallèles. L'extrémité postérieure des valves rétrécie est tronquée obliquement et le lobe antérieur représente environ le quart de la longueur de la coquille. L'arrondi antéro-ventral se raccorde au rebord inférieur peu en arrière de la méridienne de l'umbo. Une carène mal définie, tantôt droite, tantôt apparemment cintrée, s'étend de l'umbo vers l'angle postéro-ventral.

Par leur configuration générale les sujets de *Carbonicola* cf. *declinata* récoltés rappellent des variants de *C. declivis*, *C. antiqua* et même *C. bipennis*.

(¹) Voir EAGAR, R. M. C., 1956, pp. 363-366, pl. XXVI, fig. 9-10.

(²) Id., 1953-1954, pp. 9-11, pl. I, fig. 10, fig. 2-2a dans le texte.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zones de Beyne (*Wn1b*) et ? d'Oupeye (*Wn1a*).

### *Carbonicola* sp.

De très nombreux restes de *Carbonicola* ont été trouvés dans tous les districts; leur présence s'étend de la zone de Sippenaken (*N2a*) au sommet de la zone de Beyne (*Wn1b*). La liste des gisements, accompagnés de leur âge géologique, est donnée à la fin de l'ouvrage.

Genre ANTHRACONAIA TRUEMAN et WEIR, 1946 <sup>(1)</sup>.

(Espèce-type : *Anthracomya adamsii* SALTER.)

Avertissement. — Les observations générales sur la morphologie et la comparaison de certaines formes d'*Anthraconaia* et de *Carbonicola* de la zone à *lenisulcata* de Grande-Bretagne faites par R. M. C. EAGAR sont aussi valables dans leur ensemble pour les faunes belges. Rappelons que pour ces fossiles 1° les caractères internes ne sont pas connus; 2° chez les sujets de petite et parfois de moyenne taille, il y a quelquefois une gradation parfaite de forme et de contour du rebord libre entre les types « *Carbonicola* » et « *Anthraconaia* »; 3° la forme « *Carbonicola* » semble être fréquente dans le stade juvénile d'*Anthraconaia*. Cette observation est cependant loin d'être rigoureuse.

Notre excellent collègue s'est cru autorisé par les faits constatés à introduire des modifications d'ordre taxinomique qu'il a présentées comme suit :

« Author's note, 2 september 1952. — Further work, completed since the above paper was written, only emphasizes the impossibility of separating *Carbonicola* and *Anthraconaia* in the succeeding horizon of the Six Inch Mine-Pot Clay Coal of Lancashire and Yorkshire, on which the small-shell group, including *Anthraconaia* ? *lenisulcata* (TRUEMAN), appears fairly closely related to the very small shells described above. It is, however necessary to give a generic name to individual shells and morphological species in both these groups. For reasons referred to by the author in the ensuing discussion, and in order to minimize complications in the systematics of the *Anthracosiidae*, all species from both groups are now referred to *Carbonicola* ?, the mark of interrogation denoting that these shells are known mainly by external features, since we have as yet no hinge features preserved on the horizons above the Sand Rock and Six Inch Mine-Pot Clay Coal. Thus the genus *Anthraconaia* is likely to be found

<sup>(1)</sup> Voir TRUEMAN, A. E. et WEIR, J., 1946, p. 15.

restricted to horizons above the *lenisulcata* Zone, where it is usually clearly distinct from *Carbonicola* in external features and distinctly different in internal features, so far as these are known » <sup>(1)</sup>.

Cette conclusion, un peu prématurée, ne nous paraît pas acceptable car sa tentative de justification relève d'une vision trop pragmatique qui s'écarte, sans avantage, de sains concepts biologiques. D'autre part, signalons aussi que dans les faunules belges des formes et des espèces d'*Anthraconaia* et de *Carbonicola* bien distinctes sont rencontrées en dessous de la base conventionnelle de la zone à *lenisulcata* (l'horizon à *Gastrioceras subcrenatum*) adoptée par l'école britannique.

#### ANTHRACONAIA DU GROUPE « ANGULOSA » - « VENTRICOSA » - « PERLONGATA ».

Les espèces nouvelles formant ce groupe sont les plus anciennes du genre rencontrées en Belgique. Elles apparaissent, au moins pour la première d'entre elles, dès la zone de Malonne (*N1b*) et caractérisent le Namurien de nos bassins houillers. Ces trois espèces, très vraisemblablement apparentées, se rencontrent parfois simultanément dans les mêmes gisements avec pas mal de types morphologiques intermédiaires.

Elles devaient vraisemblablement constituer le stock ancien d'où émergèrent et survécurent les formes moins caractéristiques quoique très communes dénommées *Anthraconaia bellula* et *A. lenisulcata*.

Il est à noter cependant que l'*Anthraconaia perlongata* se maintient encore sporadiquement au Westphalien A jusque dans la zone de Beyne au moins.

#### *Anthraconaia ventricosa* nov. sp.

(Pl. XXI, fig. 17 à 24.)

**Diagnose.** — Valve de taille moyenne, trapue, de contour subtriangulaire à l'extrémité postérieure tronquée obliquement. L'angle de la troncature est compris entre 125 et 140°. La hauteur supérieure est à 42 % de la longueur et son maximum est situé à l'angle inféro-postérieur.

Les bords dorsal et ventral, rectilignes, divergent vers l'arrière suivant un angle voisin de 11°. Lobe antérieur haut et dégagé par un faible talus concave, auquel succède, en soc, l'arrondi fuyant du rebord antéro-ventral. Umbo bas sous la ligne cardinale qui est rectiligne dans sa partie postérieure. Carène faible partant de la région périumbonale où se situe le maximum de tumidité, pour atteindre l'angle ventral postérieur. Lignes d'incrément fines et régulières.

<sup>(1)</sup> Voir EAGAR, R. M. C., 1952, p. 367.

## Dimensions :

Provenance	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	$\beta$ <sup>(1)</sup> °
Charbonnage d'Argenteau :						
Ravalle n° 30 . . . . .	4,4	2,7	63,3	0,7	16,6	130
Ravalle n° 50 . . . . .	7,3	4,4	60	1,1	16	125
Ravalle n° 70 . . . . .	10,3	5,7	55,7	? 3,3	32,8	—
Ravalle n° 81 . . . . .	11,9	6	50,1	1,7	14,8	140
Ravalle n° 87 . . . . .	12,7	7	58,3	1,9	14,9	133
Ravalle n° 105 . . . . .	15,4	7	45,7	2,9	19	130
Ravalle n° 109 . . . . .	16	6,7	42,2	3,2	20,1	125
Ravalle n° 128 . . . . .	20,3	8,3	41,3	3,8	18,8	137
Ravalle n° 102 . . . . .	23,8	11,4	42,5	4,5	19,1	135
Ravalle n° 182 . . . . .	26,7	12,2	45,5	5,1	19,2	125
Ravalle n° 200 . . . . .	29,4	14,4	49	5,1	17,5	140
Ravalle n° 220 . . . . .	32,3	13,9	43,1	5,5	17,2	125
Ravalle n° 312 . . . . .	45,8	22,9	50	7,6	16,9	122

(<sup>1</sup>) Angle dorsal de la troncature postérieure.

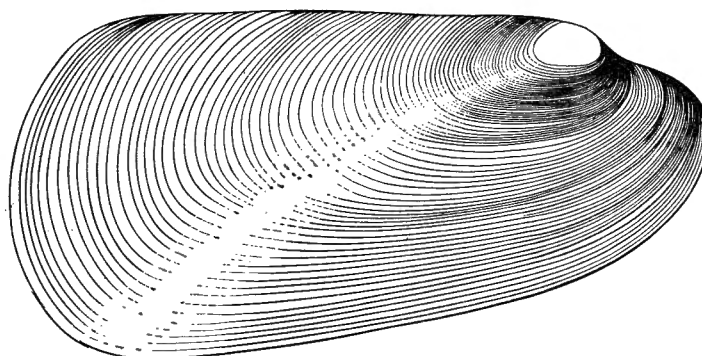


FIG. 3. — *Anthraconaia ventricosa* nov. sp.  
(G =  $\times 2$ ).

Comparaison et affinités. — Les rapports dimensionnels, l'expansion du lobe postérieur permettent de distinguer aisément la forme des



autres *Anthraconaia* namuriennes. Le rapport H/L et l'absence d'un développement alaire du lobe postérieur séparent l'espèce du groupe des formes affines de *A. modiolaris*.

Lieux de récolte :

I. — Syntypes : sujets des figures 17 à 23 de la planche XXI. Charbonnages d'Argenteau-Trembleur, siège de Blegny, ravalle du puits 1, stampe sous la « Veinette Double »; niveaux n<sup>os</sup> 275<sub>26</sub> à 275<sub>41</sub>.

Faune associée : *Anthraconaia perlongata* nov. sp., *A. angulosa* nov. sp., *A. cf. bellula* (BOLTON), *Naiudites* sp., *N. aff. obliquus* (DIX et TRUEMAN).

Récolteur. — L. LAMBRECHT.

Âge géologique : zone de Gilly (*N2c*).

Dépôt du matériel type : Collections de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères à l'I.R.Sc.N.B.

II. — Région de Cheratte-Argenteau, bancs n<sup>os</sup> 84 à 85bis (p. 75).

III. — Genk, sondage n<sup>o</sup> 109, à 496-498 m de profondeur (p. 107).

Âge géologique des gisements II et III : Zone de Gilly (*N2c*).

***Anthraconaia angulosa* nov. sp.**

(Pl. XIX, fig. 15 à 23.)

Similitude : *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN, in DEMANET, F., 1941, pl. XV, fig. 36 et 37.

Diagnose. — Valve de taille moyenne, allongée, de contour subtrianulaire, à l'extrémité postérieure tronquée obliquement suivant un angle compris entre 135 et 150°. Hauteur supérieure au tiers de la longueur; son maximum étant situé peu en avant de l'extrémité du diamètre de croissance maximum. Umbo bas sous la ligne cardinale qui est rectiligne dans sa partie postérieure. Les bords ventral et dorsal sont rectilignes, légèrement divergents faisant entre eux un angle de 10° environ. Le lobe antérieur est relativement haut, bien dégagé, formé par un talus umbonal faiblement concave se raccordant par un arrondi court au bord ventral. Carène très faible, partant en arrière de l'umbo n'affectant guère que la partie alaire postérieure où elle aboutit sous la trace du diamètre de croissance maximum. Tumidité faible, le maximum d'épaisseur transversale se situant à la mi-longueur. Lignes d'incrément assez fines et régulières.

Dimensions : Les syntypes représentés à la planche XIX sont indiqués au tableau par un astérisque.

Provenances	Fig.	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	$\beta$ <sup>(1)</sup> °
Bois-et-Borsu . . . . .	17 *	13,5	5	34	2	14,8	—
Argenteau, ravalle, n° 12 . . . . .	18	14,5	6	41,3	2	13,1	148
Argenteau, ravalle, n° 12 . . . . .	—	21,5	7	32,5	5	23,2	147
Bois-et-Borsu . . . . .	19 *	26,5	8,5	32	3,5	13,2	147
Bois-et-Borsu . . . . .	16 *	28,5	8	28	4	14	148
Bois-et-Borsu . . . . .	15 *	28,5	11	39	5	17,5	134
Argenteau, ravalle, n° 8 . . . . .	22	36	13,5	37,5	6	16,6	140

(<sup>1</sup>) Angle dorsal de la troncature postérieure.

Comparaison et affinités. — La comparaison de l'espèce avec *Anthraconaia perlongata* et *A. ventricosa* est indiquée aux paragraphes consacrés à ces espèces.

#### Lieux de récolte :

I. — Syntypes : Les sujets des figures 15, 16, 17 et 19 de la planche XIX. Ancienne concession de Bois-et-Borsu, planchette Clavier; gisements n° 1 au Sud-Ouest (p. 39).

Faunule associée : *Anthraconaia* cf. *ventricosa* nov. sp., *Anthraconauta* sp.

Récolteur. — F. DEMANET.

Âge géologique : zone de Malonne (N1b).

Dépôt du matériel type : Collection de l'I.R.S.N.B. à Bruxelles, I. G. 10.855.

II. — Charbonnages d'Argenteau-Trembleur, ravalle du puits n° 1; stampe sous la « Veinette Double ». Niveau n° 275 (p. 82).

Âge géologique : zone de Gilly (N2c).

Région de Montzen. Affleurement d'Esberg (Esbroich) n° 7 (p. 43).

Âge géologique : zone de Malonne (N1b).

*Anthraconaia perlongata* nov. sp.

(Pl. XXI, fig. 1 à 16.)

**Diagnose.** — Valve de taille moyenne à grande, à contour oblong de forme parallélogramme, à extrémité postérieure tronquée obliquement. Hauteur comprise entre le tiers et le quart de la longueur, en rapport décroissant avec l'augmentation de la taille. Umbo bas situé sous la ligne cardinale, rectiligne dans sa partie postérieure. Les bords ventral et dorsal sont subparallèles et subrectilignes. Lobe antérieur bien dégagé, bas, formé par un talus umbonal concave et une ligne ventrale convexe largement incurvée s'étendant sur un tiers de la longueur pour devenir ensuite rectiligne. Le profil dorsal est typiquement anthraconaoïde, l'épaisseur transversale forte avec son maximum à près de la moitié de la longueur. Une carène rectiligne s'étend de la région périumbonale postérieure à l'angle postéro-ventral suivant à peu près le diamètre de croissance maximum. Les lignes d'incrément sont fines et régulières.

## Dimensions des spécimens figurés :

Pl. XXI	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	$\beta$ (1) °
Fig. 1 ... ..	48,7	12,2	25	8,2	16,9	—
Fig. 9 ... ..	48,1	14,3	29,6	9,7	20,1	146
Fig. 10 ... ..	45	14,4	32	10,6	23,5	—
Fig. 2 ... ..	36,5	9,1	25	—	—	140
Fig. 3 ... ..	30,1	8,8	29,2	6	20	? 133
Fig. 11 ... ..	31,8	9,1	24	8,4	26,3	145
Fig. 4 ... ..	21,9	7,1	32,2	5,7	26,1	134
Fig. 12 ... ..	21,5	7,5	35,6	4,7	21,5	141
Fig. 5 ... ..	21,3	6,8	31,7	2,6	12,4	155
Fig. 6 ... ..	19,3	5,9	30,5	3,7	19	137
Fig. 13 ... ..	18,7	5,7	31,5	3,5	18,8	141
Fig. 14 ... ..	15,1	5,3	35	2,9	19,4	141
Fig. 15 ... ..	11,2	3,8	34,2	2,4	21	145
Fig. 7 ... ..	10,3	3,5	34,2	1,8	17,1	140
Fig. 16 ... ..	10	3,7	36,7	1,5	14,8	146
Fig. 8 ... ..	6	2,2	36,5	1,3	21,9	149

(1) Angle dorsal de la troncature postérieure.

Remarques descriptives. — Les caractères dominants et les variants des sujets récoltés à plusieurs dizaines d'exemplaires, peuvent encore être précisés comme suit : L'indice H/L 100 diminue avec l'accroissement de la taille. D'une série de mesures nous avons déduit graphiquement pour quelques valeurs de L un indice moyen autour duquel se groupent les sujets à  $\pm 3,5$  %.

Pour L : 5,9 mm .....	H/L 100 = 36,8 %.
11,7 .....	= 34,6.
17,6 .....	= 33.
23,5 .....	= 31,2.
29,4 .....	= 29,4.
36,7 .....	= 27.
44 .....	= 24,8.

Chez la plupart des sujets adultes le point de hauteur maximum est situé au tiers environ de la longueur totale là où se poursuit rectilignement le rebord ventral. Chez certains sujets le bord ventral est légèrement incurvé sur toute sa longueur; dans ce cas le point de hauteur maximum de la coquille est reporté en arrière.

Le lobe postérieur est tronqué obliquement. D'une façon nette sur les deux tiers de la hauteur et l'angle de ce biseau oscille de  $\pm 10$  % autour de la valeur de  $145^\circ$ . L'angle que fait le diamètre de croissance maximum avec le bord dorsal supérieur est en moyenne de  $168^\circ$  et au maximum de  $165^\circ$ . Chez certains sujets, moins obliques, le contour général rappelle un peu celui de *Anthraconaia bellula*.

Comparaisons et affinités. — Nous signalons ici les principales différences séparant l'*Anthraconaia perlongata* des formes voisines, telles *A. angulosa* et, plus éloignées, *A. bellula* et *A. lenisulcata*.

*Anthraconaia perlongata* possède un lobe postérieur moins oblique et moins développé, un angle du diamètre de croissance maximum avec la ligne cardinale plus faible, une carène plus individualisée que l'espèce *A. angulosa*, et une épaisseur transversale plus forte.

Par comparaison avec *Anthraconaia bellula*, indiquons que l'*A. perlongata* s'en distingue par H/L 100 plus faible, une taille plus grande, un contour plus anguleux, un bord ventral moins incurvé. Un lobe antérieur plus saillant et plus dégagé, un maximum de hauteur placé antérieurement. Une carène plus individualisée, une troncature du lobe postérieur nette.

Par comparaison avec *Anthraconaia lenisulcata*, on peut indiquer H/L plus petit à taille égale chez les sujets adultes. Une longueur du lobe antérieur plus grande, avec un lobe plus dégagé par un talus umbonal concave. Enfin l'existence d'une franche troncature, non connue chez *A. lenisulcata*, de même l'existence d'une carène distincte et prononcée.

## Lieux de récolte :

I. — Syntypes : Sujets des figures 1 et 10 de la planche XXI. Charbonnages d'Argenteau-Trembleur, siège de Blegny, ravelle du puits n° 1; stampe sous « Veinette Double ». Niveau n° 275 vers 35 m sous le niveau marin de Fraxhisse (Sarnsbank).

Faunule associée : *Anthraconaia ventricosa* nov. sp., *Naiadites* aff. *obliquus* (DIX et TRUEMAN), *Naiadites* sp.

Récolteur. — L. LAMBRECHT.

Age géologique : zone de Gilly (*N2c*).

Dépôt du matériel type : Collections de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères à l'I.R.Sc.N.B.

II. — Autres gisements : voir la liste à la fin de l'ouvrage.

Age géologique : *N2b*, *N2c*, *Wn1a*, *Wn1b*.

ANTHRACONAIA DU GROUPE « *LENISULCATA* » - « *BELLULA* ».

*Anthraconaia lenisulcata*, considérée comme l'espèce-guide caractéristique d'une biozone, a été décrite en 1929 par A. E. TRUEMAN<sup>(1)</sup>, qui signalait déjà certains traits de ressemblance de l'espèce avec *A. bellula* (BOLTON).

En 1933 le même auteur réunissait sous le nom de « groupe de l'*Anthraconaia lenisulcata* », outre l'espèce guide, *A. prisca* TRUEMAN, *A. bellula* (BOLTON) et sous réserve *A. ovalis* (DAWSON)<sup>(2)</sup>.

En 1951, R. M. C. EAGAR a proposé d'abandonner la dénomination générique *Anthraconaia* pour les formes *anthraconaioides* de la zone à *lenisulcata* et de ranger celle-ci sous le signe « *Carbonicola* ? », le nom d'*Anthraconaia* devenant ainsi limité aux formes rencontrées dans les terrains susjacents à la biozone précitée<sup>(3)</sup>. Peu après, le même chercheur, considérant toujours que le genre *Anthraconaia* ne peut être distingué dans les matériaux de la zone à *lenisulcata* usa régulièrement des dénominations; *Carbonicola* ? *lenisulcata* (TRUEMAN) et *C. ? bellula* (BOLTON)<sup>(4)</sup>.

Nous avons déjà indiqué (p. 147) que nous n'acceptons pas, actuellement, ce point de vue plus pragmatique que biologique. Nous estimons d'autre part que les sujets attribués aux formes « *lenisulcata* » et « *bellula* » pourraient provenir d'un stock plus ancien que *Carbonicola fallax*, stock recélant des formes telles que *Anthraconaia angulosa*, *A. ventricosa* et *A. perlongata*.

(1) TRUEMAN, A. E., 1929, pp. 94-95, fig. 10.

(2) Id., 1933, p. 10.

(3) EAGAR, R. M. C., 1952, p. 367.

(4) Id., 1953, p. 165.

*Anthraconaia bellula* (BOLTON) a fait l'objet d'une revision en 1953 par R. M. C. EAGAR <sup>(1)</sup> qui a réexaminé le matériel type déjà redécrit par W. B. WRIGHT en 1934.

De l'avis du premier cité, sous tous ses traits, *Anthraconaia bellula* présente de la ressemblance avec l'*A. lenisulcata* dont elle ne diffère que par l'incurvation légère de la ligne cardinale, par l'incurvation légère du rebord ventral et par sa plus petite taille. D'après nous les deux espèces sont des formes très proches et parfois franchement difficiles à distinguer car les éléments de la dissemblance morphologique ne dépassent guère le cadre de la variation. Reste peut-être à imputer à l'*A. bellula* type son ancienneté stratigraphique relative.

Pour les deux espèces, les moyennes de l'indice H/L obtenues graphiquement sont très voisines et un essai de distribution des mesures en « nuages de points » montre que le champ de l'*Anthraconaia lenisulcata* couvre celui de l'*A. bellula*. Voici, à ce sujet, quelques données moyennes obtenues pour les *Anthraconaia* du Namurien :

*A. ventricosa* = H/L 100 = 47 %.

*A. bellula* = H/L 100 = 43,80 %.

*A. lenisulcata* = H/L 100 = 42 %.

*A. angulosa* = H/L 100 = 37 %.

*A. perlongata* = H/L 100 = 33 à 28 % pour les grands sujets.

#### *Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).

(Pl. XXII, fig. 1 à 30; Pl. XXIII, fig. 1 à 7 et 13 à 19.)

#### Sélection de similitudes :

Non *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN, in DEMANET, F., 1941, pl. XV, fig. 36 et 37.

*Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN, in CHAUDOIR, H., 1951, pl. B, fig. 5, 6, 9, 10 à 16; pl. C, fig. 1 à 6.

Spécimens récoltés en Belgique. — F. DEMANET dans sa monographie sur la Faune et la Stratigraphie de l'Étage namurien de la Belgique, signalait en 1941, cinq gisements dans notre pays. Les sujets récoltés à Bois-et-Borsu sont à détacher du groupe; ils ont été rangés ici sous la nouvelle espèce « *angulosa* ».

Voici les caractères morphologiques principaux des sujets récoltés d'*Anthraconaia lenisulcata*; quelques mesures sont données dans le tableau ci-après.

Les valves sont allongées, de contour subparallélipédique, avec un umbo petit, indistinct et ne s'élevant pas au-dessus de la ligne cardinale. Le lobe antérieur est court, infracardinal, et le talus umbonal, légèrement concave, rencontre le rebord inférieur en un angle assez net. Le bord libre inférieur est quelquefois droit mais le plus souvent légèrement incurvé avec parfois une légère inflexure, amorce d'échancrure byssale. Le lobe postérieur est arrondi, avec toutefois l'angle inféropostérieur acuminé tandis que le rebord atteint la ligne

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1953-1954, pp. 17-20, pl. I, fig. 1-3. Texte fig. 4a et b.

cardinale par un angle très obtus. Le bord dorsal cardinal est droit à légèrement cintré vers l'arrière. Les lignes d'incrément sont fines et régulières, parfois légèrement inclinées par rapport au rebord ventral (« tilted »). Occasionnellement on observe des traces de lignes radiales, d'origine structurale <sup>(1)</sup>, à l'extrémité du lobe postérieur (Pl. XXIII, fig. 20). Les valves sont équivolumineuses, de profil longitudinal aplati (Pl. XXII, fig. 11 à 13 et 17), l'épaisseur maximum se situant presque à la mi-longueur. Il n'y a pas de carène distincte.

Signalons ici que tous les variants des pictogrammes de EAGAR <sup>(2)</sup> ont été rencontrés dans les gisements belges; les séries morphiques à bord ventral incurvé paraissent les plus nombreuses. Chaque gisement recèle d'ailleurs un pourcentage élevé de sujets présentant la même tendance de la variation.

Tableau de mesures des sujets figurés d'*Anthraconaia lenisulcata*.

Pl. XXII	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	T mm
Fig. 1 ... ..	13	5,7	43,84	2,5	19,23	—
Fig. 2 ... ..	9,5	3,5	36,84	2	21,05	—
Fig. 3 ... ..	12,7	4	31,49	3	23,62	—
Fig. 4 ... ..	13	4,3	33,07	3	23,07	—
Fig. 5 ... ..	27,5	8	29,09	5,5	20	—
Fig. 6 ... ..	19	7	36,84	5,5	28,94	—
Fig. 7 ... ..	30,5	10,5	34,42	7,5	24,59	—
Fig. 8 ... ..	36,5	12,5	34,24	? 7	19,17	—
Fig. 9 ... ..	20,5	7	34,14	5,5	26,82	—
Fig. 10 ... ..	28,5	11	38,59	6	21,05	—
Fig. 11, 12 et 13 ...	42,5	18	42,35	8	18,82	12
Fig. 14 ... ..	26	9,5	36,53	6	21,42	—
Fig. 15 ... ..	25,5	9,5	37,25	5,5	21,56	—
Fig. 16 ... ..	28	11,5	41,07	6	21,42	—
Fig. 17 ... ..	20,5	8,7	42,43	4,5	21,95	5
Fig. 18 ... ..	26	12	46,15	5	19,23	—
Fig. 19 ... ..	30	13,5	45	6,5	21,66	—
Fig. 20 ... ..	37	13	35,13	8	21,62	—

(1) Par analogie avec l'observation de tests actuels, cette ornementation radiale provient probablement des couches superficielles du test, non du periostracum.

(2) EAGAR, R. M. C., 1953, pl. XII et XIII.

Pl. XXII (suite)	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	T mm
Fig. 21 ... ..	17,5	7	40	5	28,57	—
Fig. 22 ... ..	31	12,5	40,32	5	16,12	—
Fig. 23 ... ..	27,5	13	47,27	5,5	20	—
Fig. 24 ... ..	36	15	41,66	6	16,66	—
Fig. 25 ... ..	23	12	41,37	5,5	18,96	—
Fig. 26 ... ..	3,5	1,5	42,85	0,7	20	—
Fig. 27 ... ..	6	2,5	41,66	1,1	18,33	—
Fig. 28 ... ..	13	3,7	28,46	2,5	19,23	—
Fig. 29 ... ..	10	4	40	2,5	25	—
Fig. 30 ... ..	8,7	4	45,97	2	22,98	—

Pl. XXIII	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	T mm
Fig. 1 ... ..	27	10,7	39,62	? 5,5	20,37	—
Fig. 2 ... ..	23,5	9	38,29	4	17,02	—
Fig. 3 ... ..	12	6,7	55,83	2,5	20,83	—
Fig. 4 ... ..	21	8	38,09	3,5	16,66	—
Fig. 5 ... ..	15	6,5	43,33	2,5	16,66	—
Fig. 6 ... ..	23	11	47,82	? 4	17,39	—
Fig. 7 ... ..	21	8,5	40,47	3,5	16,66	—
Fig. 13 ... ..	4,5	2,3	51,11	1,3	28,88	—
Fig. 14 ... ..	5	1,7	34	1,2	24	—
Fig. 15 ... ..	5,3	1,5	28,30	0,7	13,20	—
Fig. 16 ... ..	29,5	10,5	35,59	7,5	25,42	—
Fig. 17 ... ..	33,5	11	32,83	6	17,91	—
Fig. 18 ... ..	18	7,5	41,66	3,5	19,44	—
Fig. 19 ... ..	23	8	36,36	3	13,04	—

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*) à zone de Malonne (*N1b*) (partie supérieure).



***Anthraconaia bellula* (BOLTON) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.**

(Pl. XXI, fig. 25 à 31; Pl. XXIII, fig. 8 à 12.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Des sujets attribuables s. l. à l'espèce se rencontrent dans de nombreux gisements recélant des *Anthraconaia lenisulcata*. Ils présentent un appréciable degré de variation. D'une façon très générale, il y a des sujets de contour subelliptique, rappelant *Carbonicola fallax*, espèce qui ne présente toutefois pas la même obliquité, et des sujets de forme allongée suivant le diamètre de croissance maximum se rapprochant de *Anthraconaia ventricosa*, espèce sensiblement plus haute, de rapport H/L plus élevé. Tout comme l'a constaté EAGAR en Grande-Bretagne, dans les gisements belges, les formes sont peu homogènes et très peu de pièces sont strictement comparables au type. Notons ici quelques caractères morphologiques assez constants. Le volume et par conséquent la tumidité des sujets est relativement marqué. Un léger méplat alaire postéro-dorsal détermine une pseudo-carène. Le lobe postérieur est développé entraînant une légère incurvation du bord ventral, accentuée dans la moitié postérieure du rebord marginal. Les mesures des pièces figurées sont données dans le tableau ci-après.

	L mm	H mm	H/L 100 %	AE mm	AE/L 100 %	T mm
Pl. XXI :						
Fig. 25 ... ..	13	6	46,15	2,5	19,23	—
Fig. 26 ... ..	15,5	6	38,70	2,5	16,12	—
Fig. 27 ... ..	15	6,5	43,33	3	20	5
Fig. 28 ... ..	8,5	4	47,05	1,5	17,64	—
Fig. 29 ... ..	8,5	4	47,05	—	—	—
Fig. 30 ... ..	8,5	4,2	49,41	—	—	—
Fig. 31 ... ..	16,5	7,5	45,45	3	18,18	—
Pl. XXIII :						
Fig. 8 ... ..	16,5	7	42,42	3	18,18	—
Fig. 9 ... ..	15	6	40	3	20	—
Fig. 10 ... ..	10	5	50	2	20	—
Fig. 11 ... ..	17	10	58,82	3,5	20,58	—

<sup>(1)</sup> Voir EAGAR, R. M. C., 1953, pl. XII, fig. 1, F et fig. 3, E.<sup>(2)</sup> Id., 1953-1954, pp. 17-20.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*) à zone de Sippenaken (*N2a*).

#### ANTHRACONAIA DU GROUPE « MODIOLARIS ».

*Anthraconaia* aff. *fisheri* WRIGHT<sup>(1)</sup>.

(Pl. XXIII, fig. 21 et 22.)

Spécimens récoltés en Belgique. — Quelques pièces provenant du Comble Nord du district de Huy présentent les caractères des premières *Anthraconaia* du groupe « *modiolaris* » apparues dans nos bassins précocement à la limite supérieure de la zone à *lenisulcata*, sinon déjà à la base de la zone à *communis*. Les valves de contour subtrapézoïdal assez trapues sont allongées suivant une faible obliquité. L'umbo est peu ou pas saillant sur la ligne cardinale; celle-ci est droite s'étendant sur la moitié de la longueur. Le bord postérieur est tronqué obliquement faisant un angle d'environ 115-120° avec le bord dorsal. L'angle postéro-ventral, subaigu, de 55° environ, présente un bref arrondi. Le bord ventral est droit à légèrement incurvé et le lobe antérieur est court — peu distinct. Une carène peu marquée court obliquement de l'umbo jusqu'à la naissance ventrale de l'angle inféro-postérieur. Les valves sont peu épaisses.

Les sujets récoltés peuvent être rapportés avec quelques réserves à l'espèce *Anthraconaia fisheri* de WRIGHT; en particulier ils sont comparables à une pièce de l'espèce figurée par W. HIND sous la dénomination de *A. modiolaris*<sup>(2)</sup>. L'obliquité de la valve et le modelé de la carène semblent quelque peu différents.

Des coquilles incomplètes mais appartenant probablement au type décrit ici ont été signalées par R. M. C. EAGAR sous le nom de *Anthraconaia* cf. *modiolaris* dans la stampe sous le niveau de Arley-Mine-Better-Bed Coal, soit très peu au-dessus de la limite anglaise de la zone à *lenisulcata*<sup>(3)</sup>.

Lieux de récolte. — Concession Halbosart-Kivelterrie et Paix-Dieu. Charbonnages de la Meuse, puits Belle-Vue, travers-bancs nord à 97 m. Haut toit de la couche Gotroule, banc n° 81.

Âge géologique. — Zone de Beyne (*Wn1b*).

<sup>(1)</sup> Voir WRIGHT, W. B., 1929, pp. 47-48, pl. I, fig. 4.

<sup>(2)</sup> HIND, 1895, pl. XVI, fig. 53.

<sup>(3)</sup> EAGAR, R. M. C., 1956, fig. 9 *g-i-j*.

***Anthraconaia* cf. *williamsoni* (BROWN).**

(Pl. XXIII, fig. 23 à 26.)

Comme l'ont fait remarquer judicieusement J. DAVIES et A. E. TRUEMAN, l'espèce n'est pas très différente du type de l'*Anthraconaia modiolaris*; la coquille est plus allongée, le lobe postérieur moins développé et moins haut. Elle représente en quelque sorte, à notre avis, une « forme » de contour intermédiaire entre cette espèce et l'*A. lenisulcata*.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les sujets retenus ici et rapportés avec réserve à *Anthraconaia williamsoni* présentent les caractères mixtes précités. En particulier il n'y a pas ou peu de sinus byssal; dans la moitié postérieure les bords dorsaux et ventraux sont subparallèles avec une nette tendance à un développement alaire dorsal. L'angle postéro-dorsal est moins obtus que chez *A. lenisulcata*, et dans la région postérieure l'ornementation formée par les lignes incrémentielles est forte et régulière. La tumidité des valves est faible et la gibbosité carénale peu marquée.

Lieux de récolte. — Voir liste des gisements à la fin de l'ouvrage.

Âge géologique. — Zones d'Oupeye (*Wn1a*) et de Beyne (*Wn1b*).

***Anthraconaia* sp.**

Des restes d'*Anthraconaia* sp. sont connus sur toute la hauteur de la zone à *lenisulcata*. Mais ils sont particulièrement importants à partir de la zone de Gilly.

Les lieux de récolte, accompagnés de leurs âges géologiques, sont donnés dans la liste à la fin de l'ouvrage.

## CONCLUSIONS

---

L'inventaire des lamellibranches paraliques de la zone à *lenisulcata* de la Belgique présenté est avant tout, avons-nous dit, un recensement des bancs et horizons fossilifères accompagné de descriptions plutôt qu'une monographie taxinomique. En effet, le paléontologue se trouve placé en face d'une systématique « morphologique », établie par les chercheurs britanniques, fortement imprégnée d'une « practical point of view ». Dès lors, il nous apparaissait primordial que l'échelle stratigraphique fut ici la trame essentielle de l'ouvrage sur le fond de laquelle on put lire et jauger l'élément paléontologique.

### LA RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE.

L'expérience a montré qu'il faut plusieurs années d'exploration intensive à plusieurs chercheurs et portant sur toute la hauteur de la stampe accessible pour arriver à réunir une collection suffisante de lamellibranches paraliques qui soit représentative d'un seul district houiller. Ceci est dû pour une bonne part au faible pourcentage de pièces permettant une identification spécifique. En Belgique ce travail a été accompli dans les trois districts d'Andenne, de Liège (synclinal) et du massif de Herve. Malgré le labeur considérable réalisé, il serait prématuré de présenter pour l'ensemble du pays des tableaux de lamellibranches dans leur distribution régionale. Cela inciterait les géologues, en général peu avertis, à faire usage de listes qui trop incomplètes seraient utilisées avec aléas. Ces documents à jour existent au Centre National de Géologie Houillère et sont à la disposition des chercheurs.

Plusieurs centaines de gisements ont livré, estimons-nous, plus de 15.000 pièces de lamellibranches paraliques appartenant à 4 genres au moins comportant 34 espèces dont 7 nouvelles. Au cours de ce recensement, quelques espèces des bassins anglais n'ont pas encore été clairement identifiées, telles *Carbonicola prisca*, *C. obliqua*, *C. deansi*, *C. torus*. D'autres, telles *C. extenuata*, *C. crispa*, *C. pilleolum*, sont probablement plus fréquentes que ne l'indique la liste des espèces par gisement, mais les matériaux de certaines récoltes n'ont pu être revus depuis la création de ces espèces. Des formes apparentées aux espèces

*Anthraconaia williamsoni* et *A. modiolaris* — sinon les espèces elles-mêmes — devront faire l'objet de nouvelles découvertes pour être régulièrement incorporées aux listes.

On notera que les formes du groupe de *Naiadites* « *productus* » sont tôt apparues ainsi que les espèces *alatus* et *angustus* qui n'étaient connues jusqu'ici que dans la « Lower Similis Pulchra Zone ». C'est un fait d'observation générale valable tant pour les lamellibranches paraliques que pour la flore que bien des formes namuriennes paraissent avoir une récurrence (homéomorphie ?) au Westphalien B.

La répartition stratigraphique globale de ces lamellibranches, ni limitative, ni définitive, insistons bien, telle qu'elle ressort du présent inventaire, est donnée dans le tableau I en hors texte et commentée ci-après. Les récoltes qui ont permis son élaboration sont l'œuvre de nombreux géologues belges; s'il m'est impossible de les nommer tous ici, que l'on veuille bien ne pas oublier que leur participation est considérable dans la réunion des matériaux et par là dans le résultat final présenté.

L'apparition des lamellibranches paraliques dans notre Carbonifère a lieu au Namurien inférieur là où s'interrompt temporairement le faciès exclusivement marin et ce, chaque fois que le phénomène se produit, soit en général dans la moitié supérieure de la biozone à *Eumorphoceras*, ou pour notre pays, zone de Malonne (*N1b*).

On doit à la faune marine et à la flore d'avoir permis de dater ces premières apparitions dans le synclinal de Liège et dans le synclinorium de Dinant; les faits, de première importance, sont maintenant bien établis.

Contrairement à l'opinion émise par STAINIER, puis reprise par A. DELMER, l'apparition des lamellibranches paraliques n'est pas plus précoce en Campine qu'ailleurs ou ne fut pas facilitée par le faciès de type « Flözleere ».

#### L'ASSISE DE CHOKIER.

1. La zone de Malonne. — Les gisements bien datés de Theux (zone à *Eumorphoceras bisulcatum*, partie moyenne de la zone de Malonne), de Bois-et-Borsu (zone à *Ct. nitidus* ou zone à *Nuculoceras nuculum*, partie supérieure de la zone de Malonne) et ceux d'Eselsberg, d'Hergenrath, de Soumagne (?) donnent une faunule de composition globale suivante :

*Anthraconaia* sp.

*A.* sp. (groupe *lenisulcata*).

*A. angulosa* PASTIELS.

*Naiadites* sp.

*N. stockmansii* PASTIELS.

*Anthraconauta* sp.

*A. minima* auct.

Ces trois genres, *Anthraconaia*, *Anthraconauta* et *Naiadites*, les moins dulcicoles des lamellibranches non marins, apparaissent ainsi déjà bien séparés,

distincts des formes modioloides de la famille des *Mytilidae* en lesquelles certains croient voir un stock ancestral commun d'âge dinantien. Il est à noter que le polymorphisme des *Anthraconauta* et des petites *Naiadites* de la zone de Malonne est assez développé. D'après de récents travaux, ce polymorphisme est, semble-t-il, considérable au Namurien A, dans les bassins houillers de Silésie et de la Russie d'Europe; c'est là le signe d'une plasticité remarquable de ces genres aux régimes oligohalins des eaux.

2. La zone de Spy. — La composition de la faune, très proche de celle de la zone sous-jacente, ne comporte pas d'éléments bien caractéristiques qui permettent de la distinguer; voici ses espèces :

<i>Anthraconaia</i> sp.	<i>Anthraconauta</i> sp.
<i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).	<i>A. minima</i> auct.
<i>Naiadites</i> sp.	
<i>N.</i> du groupe <i>productus</i> .	

En résumé, et comme on le verra par la suite, il n'y a pas une faune particulière propre à l'assise de Chokier. Toutefois, un caractère négatif de cette faune est digne d'intérêt : jusqu'à plus amples récoltes, il n'a pas été rencontré dans cette assise, en Belgique, de représentants du genre *Carbonicola*.

#### L'ASSISE D'ANDENNE.

L'assise d'Andenne ou Namurien B présente deux caractères fauniques importants. Sa partie inférieure, correspondant à l'« Upper *Homoceras* Age, ou H2 » des paléontologues britanniques, voit l'apparition des espèces du genre *Carbonicola*. Sa partie supérieure, ou « Upper *Reticuloceras* Age ou R2 », voit le début d'un premier épanouissement des lamellibranches non marins qui se poursuivra encore pendant toute la zone d'Oupeye, avant que d'être modifié dans sa composition.

1. La zone de Sippenaken. — Une remarque d'ordre général s'impose. Beaucoup de pièces récoltées dans cette zone ont été attribuées dans le texte, sur la foi des informations fournies par les géologues, à la subdivision supérieure de la zone. La difficulté de repérer partout le niveau à *Ht. prereticulatus* qui divise en deux la zone et le caractère marin plus accentué de la partie supérieure laisse planer un doute sur ces attributions stratigraphiques. Selon une opinion récente de M. VAN LECKWIJCK, l'âge de nombreuses pièces correspondrait probablement à la partie inférieure. Pour cette raison, dans le tableau distributif, il n'a pas été fait de distinction entre les deux sous-zones.

L'apparition des premières espèces du genre *Carbonicola* se fait dans les gisements du synclinorium de Dinant; ailleurs les *Anthraconauta*, les *Naiadites* et les *Anthraconaia* constituent encore le fond de la faune non marine.

La faune de la zone de Sippenaken comporte :

<i>Anthraconaia</i> sp.	<i>Carbonicola</i> sp.
<i>Naiadites</i> sp.	<i>Anthraconauta</i> sp.
<i>N. productus</i> (BROWN).	<i>A. minima</i> auct.
<i>N. cf. subtruncatus</i> (BROWN).	

2. La zone de Baulet. — La faible épaisseur de la zone de Baulet, son caractère marin accentué dans l'Ouest du Hainaut, en fait une zone généralement pauvre en restes fossilisés tant pour la faune que pour la flore. De ce fait et relativement aux autres divisions stratigraphiques, la zone de Baulet paraît présenter une lacune dans les tableaux faunistiques. Par comparaison avec les terrains encadrants, la composition de la liste des espèces devrait être semblable à celle de la zone de Sippenaken, mais elle s'avère pratiquement plus pauvre; voici cette composition :

<i>Anthraconaia</i> sp.	<i>Carbonicola</i> sp.
<i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).	<i>Anthraconauta</i> sp.
<i>A. perlongata</i> PASTIELS.	<i>A. minima</i> auct.
<i>Naiadites productus</i> (BROWN).	

3. La zone de Gilly. — La zone qui débute avec l'apparition des *Gastrioceras* s'est révélée très fossilifère dans les districts d'Andenne-Huy, de Liège et de la Campine. La diversité des *Anthraconaia* est grande et une série d'espèces de *Carbonicola* apparaissent; elles se maintiendront encore en partie dans la zone d'Oupeye. En fait il n'y a pas d'espèces particulières et caractéristiques de la zone. Voici la composition de la faune :

<i>Anthraconaia</i> sp.	<i>Naiadites obliquus</i> DIX et TRUEMAN.
<i>A. angulosa</i> PASTIELS.	<i>N. cf. subtruncatus</i> (BROWN).
<i>A. perlongata</i> PASTIELS.	<i>Carbonicola lenicurvata</i> TRUEMAN.
<i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).	<i>C. williereae</i> PASTIELS.
<i>A. bellula</i> (BOLTON).	<i>C. antiana</i> PASTIELS.
<i>Anthraconauta</i> sp.	<i>C. cf. ornata</i> TRUEMAN.
<i>A. minima</i> auct.	<i>C. exporrecta</i> EAGAR et formes du groupe.
<i>Naiadites</i> sp.	<i>C. aff. protea</i> WRIGHT.
<i>N. stockmansii</i> PASTIELS.	<i>C. aff. rectilinearis</i> TRUEMAN et WEIR.
<i>N. productus</i> (BROWN).	<i>C. limax</i> WRIGHT.

## L'ASSISE DE CHÂTELET.

1. La zone d'Oupeye. — Cette première zone stratigraphique, à la base du Westphalien A, est riche en espèces comme en individus avec une dominante de *Carbonicola*. L'ensemble faunique franchit le niveau marin de Sainte-Barbe-de-Floriffoux-Bouxharmont occupant encore la base de la zone de Beynesus-jacente. Voici sa composition :

<i>Anthraconaia</i> sp.	<i>Carbonicola lenicurvata</i> TRUEMAN.
<i>A. perlongata</i> PASTIELS.	<i>C. williereae</i> PASTIELS.
<i>A. lenisulcata</i> (TRUEMAN).	<i>C. exporrecta</i> EAGAR.
<i>A. bellula</i> (BOLTON).	<i>C. aff. protea</i> WRIGHT.
<i>Naiadites</i> sp.	<i>C. pseudacuta</i> TRUEMAN.
<i>N. stockmansi</i> PASTIELS.	<i>C. aff. rectilinearis</i> TRUEMAN et WEIR.
<i>N. productus</i> (BROWN).	<i>C. limax</i> WRIGHT.
<i>N. obliquus</i> (DIX et TRUEMAN).	<i>C. aff. discus</i> EAGAR.
<i>N. cf. subtruncatus</i> (BROWN).	<i>C. fallax</i> WRIGHT.
<i>Anthraconauta</i> sp.	<i>C. haberghamensis</i> WRIGHT.
<i>A. minima</i> auct.	<i>C. aff. pilleolum</i> EAGAR.
	<i>C. aff. artifex</i> EAGAR.
	<i>C. fallax</i> WRIGHT.

*Carbonicola exporrecta*, de grande taille, avec ses variants polymorphes, constitue en de nombreuses concessions un banc repère, bien caractéristique, au toit de la couche Léopold du bassin de Charleroi et au toit de la deuxième veinette sous Deuxième Miermont dans le district de Herve.

2. La zone de Beynes. — Comme il a été dit sub I, l'extrême base de la zone recèle une faune de lamellibranches identique à celle de la zone d'Oupeye. Ensuite, ici comme en Grande-Bretagne, apparaissent des *Carbonicola* propres au sommet de la zone à *lenisulcata*; ce sont : *Carbonicola extenuata*, *C. crispa*, *C. proxima*, *C. declinata*, plus *C. circinata* nov. sp. Enfin dans les terrains sous-jacents à la stampe stérile, sensu DELMER, 1948 (stampe sous « Veine à Laies » = « Gros Pierre » = « Stenaye »), apparaissent quelques éléments affines des formes de la zone à *communis*, telle par exemple *Anthraconaia* aff. *fisheri*. La rareté des données sur cette transformation faunique jointe à la survivance de quelques espèces de la zone à *lenisulcata* au toit de « Gros Pierre » - « Stenaye » laissent ouvert le problème de la limite supérieure de la faunizone à *lenisulcata*. Une hypothèse à son sujet sera présentée plus loin.

En Belgique, l'extension verticale de la faunizone à *lenisulcata* est grande et dépasse les limites correspondant à celles fort arbitraires que A. E. TRUEMAN avait fixées en Grande-Bretagne <sup>(1)</sup>. Elle débute ici avec l'espèce type et des formes

(1) Voir page 11.



alliées dès l'assise de Chokier avec l'arrêt parfois temporaire du régime exclusivement marin, soit vers le sommet de la zone de Malonne. Cette faunizone couvre ensuite les zones stratigraphiques des assises d'Andenne et de Châtelet. La partie supérieure de la faunizone et sa limite sont floues; comme l'on pouvait s'y attendre il y a là apparition progressive d'éléments de la faune à *communis*. Des faunules à *Anthraconaia lenisulcata* seraient encore présentes à certains endroits sur le niveau eulittoral à Lingules et à Foraminifères dit de « Wasserfall ». Ultérieurement l'étude approfondie de cette tranche de passage indiquera où il y a lieu de placer conventionnellement, en Belgique, la frontière des faunizones à *lenisulcata* et à *communis*. La conjecture suivante est dès à présent à retenir :

La limite pourrait passer à la base de la stampe stérile (sensu DELMER) sous le complexe Charbonneux de « Veine-à-Laies » = « Gros Pierre » = « Stenaye », à l'horizon à vermiculations ou tubulations pyriteuses au toit de la « Veinette à Poissons » de Charleroi, horizon remarquable, maintenant repéré dans tous nos districts houillers. D'après nous on pourrait se trouver là à une place stratigraphique analogue à celle proposée par R. M. C. EAGAR <sup>(1)</sup> pour la région Pennine, c'est-à-dire au niveau de « Pasture Mine » (West Lancashire) = « Upper Band of 80 Yards Coal » (Yorkshire). En Grande-Bretagne cet horizon eulittoral gît sous un hiatus (« break ») paléontologique, constitué par l'épaisse stampe stérile dénommée « Old Lawrence Rock » (Lancashire) = « Elland Flags » (East Midland Yorkshire) = « Grenoside Sandstone + Greenmoor Rock » (South Yorkshire). Sur la base des connaissances actuelles de la répartition des faunes non marines, il y a quelque probabilité d'une corrélation homotaxique satisfaisante des complexes charbonneux, tels que :

« Veine-à-Laies » = « Gros Pierre » = « Stenaye » (Belgique) = « Garw Coal » = « Arley Mine » = « Better Bed Coal » = « King Coal » = « Greenoside S. Coal » (Grande-Bretagne).

#### COMPARAISON DE LA DISTRIBUTION AVEC CELLE DE LA RÉGION PENNINE DE GRANDE-BRETAGNE.

Exception faite pour quelques espèces non encore bien identifiées en Belgique (voir p. 160) les espèces de lamellibranches paraliques de la région Pennine ont été reportées sur le canevas de la distribution faunique de notre pays pour composer le tableau II. Quelques remarques sont à faire concernant les éléments communs à ces deux régions houillères.

1. A l'encontre de ce qui a été fait en notre pays, en Grande-Bretagne, faute d'explorations et de récoltes, on ne possède presque aucune donnée paléontologique sur ces fossiles sous l'horizon repère à *Reticuloceras superbilingue*.

<sup>(1)</sup> EAGAR, R. M. C., 1954, p. 335.

La faune paralique de la plus grande partie du Namurien n'est donc pas encore connue et la comparaison du moment d'apparition des quatre genres de pélécy-podes ne peut être faite.

2. Sur la base d'une corrélation, d'une part, de niveaux marins repères (pour la partie inférieure de la zone à *lenisulcata*), d'autre part, de l'équivalence stratigraphique de la « Grande Stampe Stérile » pour le sommet de la zone il semble que certaines espèces de *Carbonicola* et d'*Anthraconaia* paraissent avoir poursuivi leur existence plus haut dans le Westphalien A de la Belgique.

Cette opinion issue d'un premier inventaire a la valeur d'une conjecture; deux faits montrent dans leur premier constat, nullement définitif, combien il sera peut être nécessaire de la revoir. Les voici :

a) Dans les Midlands, l'horizon type et la zone d'abondance de *Carbonicola exporrecta* se trouvent entre les horizons marins repères à *Gastrioceras subcrenatum* (en haut) et *G. cumbriense* (en bas). En Belgique cette même zone d'abondance avec un horizon remarquable se situe entre les horizons marins dits de Sainte-Barbe-de-Floriffoux-Désiré-Bouxharmont, réputés à *G. ? listeri* (en haut) et de Sainte-Barbe-de-Ransart, réputés à *G. subcrenatum* (en bas).

b) En Grande-Bretagne, au-dessus de l'horizon à *Gastrioceras listeri*, la faune est fortement appauvrie et de composition nuancée. En Belgique, la faune de la base de la zone de Beyne présente dans les districts du Hainaut une composition similaire à celle de la zone d'Oupeye.

Ces remarques générales faites, et compte tenu des aléas de la détermination, on constatera à l'examen des tableaux I et II que la répartition des lamellibranches paraliques de la zone à *lenisulcata* en Belgique est fort similaire à celle de la région Pennine, région où son étude fut premièrement développée.

#### REMARQUES PARTICULIÈRES.

Chez ces lamellibranches l'espèce « morphologique » est, en de nombreux cas, très vaste par raison d'homéomorphie. Cette homéomorphie d'origine génétique ou écologique est d'autant plus fréquente que des espèces présentent entre elles un degré de parenté et que nombreuses sont les récurrences de mêmes conditions de milieu. Cette espèce morphologique, floue et peu sûre, présente encore les traces que nous commençons à discerner d'un certain rythme dans les directions et les types de la variation. Ainsi l'homéomorphie semble se répéter plusieurs fois au long des assises du Namurien et du Westphalien A et B au moins. On peut vraiment dire que dans le terrain houiller l'espèce, chez les lamellibranches paraliques, y est un phénomène collectif, un groupe d'organismes; le degré d'objectivité de l'espèce y est faible.

entre p. 166-167

TABLEAU I. — Distribution faunique en Belgique.

DIVISIONS STRATIGRAPHIQUES			<i>Anthracocenta</i> sp.	<i>A. minima</i>	<i>Naiadites</i> sp.	<i>N. alatus</i>	<i>N. angustus</i>	<i>N. stockmansii</i>	<i>N. productus</i>	<i>N. obliquus</i>	<i>N. cf. subtruncatus</i>	<i>N. flexuosus</i>	<i>Carbonicola</i> sp.	<i>Carbonicola</i> nov. sp.	<i>C. lemicurata</i>	<i>C. williereae</i>	<i>C. antiana</i>	<i>C. cf. ornata</i>	<i>C. gr. exposita</i>	<i>C. exposita</i>	<i>C. aff. protea</i>	<i>C. pseudacuta</i>	<i>C. aff. rectilinearis</i>	<i>C. limax</i>	<i>C. aff. discus</i>	<i>C. fallax</i>	<i>C. haberghamensis</i>	<i>C. aff. pilschum</i>	<i>C. extenuata</i>	<i>C. aff. artifiz</i>	<i>C. circumata</i>	<i>C. aff. crispa</i>	<i>C. cf. proclivata</i>	<i>C. cf. declinata</i>	<i>Anthracocenta</i> sp.	<i>A. ventricosa</i>	<i>A. angulosa</i>	<i>A. perlougata</i>	<i>A. lenisulcata</i>	<i>A. belula</i>	<i>A. cf. fisheri</i>	<i>A. cf. williamsoni</i>								
ASSISE DE CHARLEROI WESTHALIEN A (Wn1)	(I)	Base de la zone de Genck <i>Wn1c</i>	8a																																															
	(II)																																																	
ASSISE DE CHATELET WESTHALIEN A (Wn1)		Zone de Beyne <i>Wn1b</i>	7b																																															
			7																																															
			7a																																															
ASSISE D'ANDEENNE (ex partie) NAMURIEN B (N2)		Zone d'Oupeye <i>Wn1a</i>	6 6a																																															
		Zone de Gilly <i>N2c</i>	5 5a																																															
		Zone de Baullet <i>N2b</i>	4 4a																																															
		Zone de Sippenaken <i>N2a</i>	3 3a																																															
ASSISE DE CHOKIER NAMURIEN A (N1)		Zone de Spy <i>N1c</i>	2 1c																																															
			1b																																															
		Zone de Malonne <i>N1b</i>	1 1a																																															

(1) Voir, dans la bibliographie, DEMANET, E., 1941 et 1943, DELMER, A., 1954 et le *Lexique Stratigraphique International*, 1957, Fasc. 4a, II.

1a. Sous-zone à *E. pseudobilingue*.  
1b. Sous-zone à *E. bisulcatum*.  
1c. Sous-zone à *Nuculoceras nuculum*.

2. Zone à *H. beyrichianum*.  
3a. Horizon à *Hd. protea*.  
4a. Horizon à *R. bilingue*.

5a. Horizon à *R. superbilingue*.  
5. Zone à *G. cancellatum* et *G. cumbriense*.  
6a. Horizon à *G. subcrenatum*.

7a. Horizon à *G. listeri*.  
7b. Horizon à « tubulations pyriteuses » = Veinette à poissons.  
8a. Horizon de Wasserfall.



Bien des espèces ne sont régulièrement présentes en une zone stratigraphique ou en une stampe de celle-ci que dans une région plus ou moins étendue de la « vallée houillère ». La fréquence de cette présence n'augmente pas régulièrement dans une aréa avec l'épaississement des stampes comprises entre niveaux marins. En fait on ne voit pas encore ce qui lie directement et généralement cette présence aux conditions sédimentaires. Il semble qu'elle dépende surtout des facteurs écologiques rencontrés en eaux douces, et du régime de celles-ci.

Ainsi, l'actuel bilan de la distribution des lamellibranches paraliques de la zone à *lenisulcata*, en Belgique, fait plus penser à un dessin mosaïque qu'à une bande spectrale. C'est là l'état présent des connaissances dans un domaine de la « science qui se fait » ou en voie d'édification. Tout y est provisoire et on l'oublie, car l'immense majorité a l'habitude de croire en la « science achevée » ou « mise en forme ».

---

LISTE DES GISEMENTS CLASSÉS  
SUIVANT LES GENRES ET ESPÈCES QU'ILS ONT LIVRÉS.

---

**Anthraconauta minima** auct. (non HIND, 1893).

A. — **Synclinorium** de Dinant.

Bassin de Bende.

*N1b* ..... : Bende (p. 40).

Massif de Theux.

*N1b* ..... : Pouillou-Fourneau (p. 42); Theux (p. 41).

B. — **Massif de la Vesdre.**

*N1b* ..... : Lontzen-Donnerkaul (p. 42); Dison (p. 45).

C. — **Synclinorium** de Namur.

1. District de Mons.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Espérance-Hautrage (p. 47).

2. District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Maurage et Boussoit (p. 50); Mariemont-Bascoup (p. 51); Strépy-Thieu (p. 51).

*Wn1a* ..... : Maurage et Boussoit (p. 50).

3. District de Charleroi.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 54).

*N1c* ..... : Courcelles, sondage n° 8 (p. 54).

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Boubier (p. 57); Tergnée-Aiseau-Presle (p. 57).

*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 55); Trieu-Kaisin (p. 56); Tergnée-Aiseau-Presle (p. 57).

*N2a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56).

Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Sondage n° 23 (Espinoy) (p. 58); Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59); Monceau-Fontaine n° 23 (p. 60).

Forte-Taille (p. 58).

## 4. District d'Andenne-Huy.

*Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).

*Wn1a* ..... : Galerie de Java (p. 65); Bas-Oha (p. 66); Halbosart-Kivelterrie (p. 68).

*N2c* ..... : Sondage de Ben (p. 65).

*N2a* ..... : Ben (p. 65); Java (p. 65); Stud (p. 66).

## 5. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Kesalles-Artiste-Concorde (p. 71); Bonnier (p. 71); Belle-Vue et Bienvenue (p. 75); Cheratte-Argenteau (p. 75); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*Wn1a* ..... : Bonnier (p. 71); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Wandre (Crucifix) (p. 80); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*N2b* ..... : Région nord-orientale (p. 77).

*N2a* ..... : Région nord orientale (p. 77).

Dressants méridionaux.

*Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84).

*Wn1a* ..... : Six-Bonniers (p. 85).

*N1b* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

Massif de Herve.

*Wn1b* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Romsée-Homvent (p. 89); Hasard-Micheroux (p. 91); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94); Sondage de Soumagne (p. 93).

*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Romsée-Homvent (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92); Sondage de Soumagne (p. 93); Minerie (p. 94).

*N2a* ..... : Angleur (p. 87).

## D. — District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Houthalen, sondages n°s 2 et 3 (pp. 104 et 106); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 114 (p. 109); Eisdén, sondage n° 21 (p. 111); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111).

*Wn1a* ..... : Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage n° 3 (p. 106); Genk, sondage n° 109 (p. 107).

***Anthraconauta* sp.**

## A. — Synclinorium de Dinant.

Bassin de Clavier.

*N1b* ..... : Bois-et-Borsu (p. 39).

Bassin de Bende.

*N1b* ..... : Bende (p. 40).

Massif de Theux.

*N1b* ..... : Pouillou-Fourneau (p. 42).

B. — **Massif de la Vesdre.**

*N1b* ..... : Eselsberg (p. 43); Dison (p. 45).

C. — **Synclinorium de Namur.**

1. District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Sondage des Bruyères (p. 50); Sondage n° 3, Saint-Antoine (p. 50); Strépy-Thieu (p. 51); Mariemont-Bascoup (p. 51).

2. District de Charleroi.

Comble Nord et Massif du Placard.

*Wn1b* ..... : Courcelles (p. 54); Monceau-Fontaine n° 10 (p. 54).

*Wn1a* ..... : Appaumée-Ransart (p. 52); Masse et Diarbois (p. 53).

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Aiseau-Presle (p. 57).

*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 55); Trieu-Kaisin (p. 56); Aiseau-Presle (p. 57).

*N2c* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56).

*N2a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56); Aiseau-Presle (p. 57).

Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Sondage n° 23 (Espinoy) (p. 58); Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59); Aiseau-Presle (p. 62).

*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine (p. 59); Boubier (p. 60); Forte-Taille (p. 58).

*N2* ..... : Forte-Taille (p. 58).

Massif d'Ormont et du Midi.

? *N2a* ..... : Sondage n° 26, Jamioulx (p. 63).

3. District de Namur.

*N2a* ..... : Namur-La Plante (p. 63).

4. District d'Andenne et de Huy.

*Wn1b* ..... : Halbosart (p. 68).

*Wn1a* ..... : Galerie de Java (p. 65); Bas-Oha (p. 66); Statte (p. 67); Antheit (p. 66); Malsemaine (p. 67); Halbosart (p. 68).

*N2c* ..... : Arène et sondage de Ben (p. 65); Galerie de Java (p. 65); Gare de Java (p. 65).

*N2a* ..... : Stud (p. 66); Sondage de Ben (p. 65).



## 5. District de Liège.

## Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Wandre (démergement) (p. 80); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Hasard-Cheratte (p. 81); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*Wn1a* ..... : Ans (p. 72); Abhooz (p. 73); Bicquet-Gorée (p. 74); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Espérance-Violette et Wandre (p. 79); Wandre (Crucifix) (p. 80); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*N2b* ..... : Région nord-orientale (p. 77).

## Dressants méridionaux.

*Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84).

*N2b-2a* ... : Sondage de Soumagne (p. 86).

*N1b* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

## Massif de Herve.

*Wn1b* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Homvent (p. 89); Micheroux (p. 91); Hasard-Micheroux (p. 91); Sondage de Melen (p. 92); Minerie (p. 94); Sondage de Soumagne (p. 93).

*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Homvent (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94); Hasard-Micheroux (p. 91).

*N2b* ..... : Sondage de Soumagne (p. 93).

## D. — District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage n° 3 (p. 106); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110); Eisden, sondage n° 21 (p. 111); Eisden, sondage n° 76 (p. 111); Limbourg-Meuse (p. 113); Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113).

*Wn1a* ..... : Houthalen, sondages nos 2 et 3 (pp. 104 et 106); Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101).

*N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

***Naiadites alatus* TRUEMAN & WEIR.**

## Synclitorium de Namur.

## District de Huy.

*Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterie (p. 68).

## District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Eisden, sondage n° 76 (p. 111); Genk, sondage n° 103 (p. 99).

**Naiadites angustus** TRUEMAN & WEIR.**Synclinorium de Namur.**

District de Huy.

*Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).**District de la Campine.***Wn1b* ..... : Eisden, sondage n° 21 (p. 111); Eisden, sondage n° 76 (p. 111); Veldhoven, sondage n° 97 (p. 98); Mechelen, sondage n° 114 (p. 109); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 119 (p. 110); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106).**Naiadites stockmansii** nov. sp.**Massif de la Vesdre.***N1b* ..... : Hergenrath (p. 44).**Synclinorium de Namur.**

District de Liège.

*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 76); Région nord-orientale (p. 78).

District Andenne-Huy.

*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).**District de la Campine.***Wn1a* ..... : Genk, sondage n° 109 (p. 107).*N2c* ..... : Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104).**Naiadites productus** (BROWN) et formes affines.**Massif de la Vesdre.**? *N* ..... : Houlteau (p. 46).**Synclinorium de Namur.**

District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Strépy-Thieu (p. 51).

District de Charleroi.

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56).*Wn1a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56).? *N2b* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 55).

Massif du Carabinier.

*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59).

## District d'Andenne-Huy.

- Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).  
*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).

## District de Liège.

Synclinal et dressants méridionaux.

- Wn1b* ..... : Bonnier (p. 71); Marihaye (p. 84).  
*Wn1a* ..... : Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).  
*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75); Argenteau-Trembleur (p. 82); Sondage de Soumagne (p. 86).  
*N2b-2a-1c* : Sondage de Soumagne (p. 86).

Massif de Herve.

- Wn1b* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Homvent (p. 89).  
*Wn1a* ..... : Minerie (p. 94).

## District de la Campine.

- Wn1b* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Pael, sondage n° 29 (p. 99); Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).  
*Wn1a* ..... : Eisden, sondage n° 76 (p. 111); Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Genk, sondage n° 109 (p. 107).  
*N2c* ..... : Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108); Houthalen, sondages intérieurs n°s 2 et 3 (pp. 104 et 106).

**Naiadites obliquus** (DIX & TRUEMAN).

## Massif de la Vesdre.

- ? *N* ..... : Houlteau (p. 46).  
*N2c* ..... : Xhorre des Xhawirs (p. 45).

## Synclinorium de Namur.

## District de Charleroi.

Massif Centre-Poirier-Gouffre.

- Wn1b* ..... : Aiseau-Presle (p. 57).  
*Wn1a* ..... : Aiseau-Presle (p. 57).

## District d'Andenne-Huy.

- Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).  
*Wn1a* ..... : Région de Java (p. 65); Bas-Oha (p. 66).  
*N2c* ..... : Arène de Ben (p. 65).

## District de Liège.

Synclinal et massifs méridionaux

- Wn1b* ..... : Bonnier (p. 71).  
*Wn1a* ..... : Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Cheratte-Argenteau (p. 75).  
*N2c* ..... : Argenteau-Trembleur (p. 82); Sondage de Soumagne (p. 86);

Massif de Herve.

*Wn1b* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Micheroux (p. 91).

**District de la Campine.**

*Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110).

*Wn1a* ..... : Genk, sondage n° 109 (p. 107); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111); Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

***Naiadites* cf. *subtruncatus* (BROWN).**

**Massif de la Vesdre.**

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

**Synclinorium de Namur.**

District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Stépy-Thieu (p. 51).

District d'Andenne-Huy.

*N2c* ..... : Région de Java (p. 65).

District de Liège.

Dressants méridionaux.

*N2b-2a* ... : Sondage de Soumagne (p. 86).

**District de la Campine.**

*Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

***Naiadites flexuosus* DIX & TRUEMAN.**

**Synclinorium de Namur.**

District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Belle-Vue-Bienvenue (p. 75).

***Naiadites* sp.**

A. — **Synclinorium de Dinant.**

Massif de Theux.

*N1b* ..... : Pouillou-Fourneau (p. 42); Theux (p. 41).

B. — **Massif de la Vesdre.**

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

*N2c* ..... : Xhorre des Xhawirs (p. 45).

*N1b* ..... : Hergenrath (p. 44); Dison (p. 45).

## C. — Synclinorium de Namur.

## 1. District de Mons.

Comble Nord.

*N1b* ..... : Belle-Vue-Baisieux et Boussu (p. 49).

Massif de Masse.

*N2* ..... : Sondage de Thulin (p. 48).

## 2. District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Sondage des Bruyères (p. 50); Saint-Antoine, sondage n° 3 (p. 50); Maurage (p. 50); Strépy-Thieu (p. 51); Mariemont-Bascoup (p. 51).*Wn1a* ..... : Maurage (p. 50).

Massif de Masse.

? *N2a* ..... : Quévy, sondage n° 42 (p. 52).

## 3. District de Charleroi.

Comble Nord et Placard.

*Wn1b* ..... : Appaumée-Ransart (p. 52); Courcelles, sondage n° 8 (p. 54); Monceau-Fontaine n° 10 (p. 54).*Wn1a* ..... : Appaumée-Ransart (p. 52); Masse-Diarbois (p. 53); Bois communal de Fleurus (p. 53).*N2c* ..... : Courcelles, sondage n° 8 (p. 54).

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

? *Wn1b* .. : Boubier n° 1 (p. 57); Tergnée-Aiseau-Presle (p. 57).*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 55); Tergnée-Aiseau-Presle (p. 57); Trieu-Kaisin (p. 56).*N2a sup* . : Trieu-Kaisin (p. 56).

Massif du Carabinier et massifs supérieurs.

*Wn1b* ..... : Hougarde, sondage n° 19 (p. 60); Boubier (p. 60); Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59); Monceau-Fontaine n° 23 (p. 60); Tergnée-Aiseau-Presle (p. 62).*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59); Monceau-Fontaine n° 23 (p. 60); Boubier (p. 60); Ormont (p. 61); Monceau-Fontaine, Conception (p. 63).*N2c* ..... : Hourpes, sondage n° 21 (p. 62).*N2b* ..... : Espinoy, sondage n° 23 (p. 63).*N2a* ..... : Forte-Taille (p. 63); Jamioulx, sondage n° 26 (p. 63).

## 4. District de Namur.

*N2a* ..... : Namur-La Plante (p. 63).

## 5. District d'Andenne-Huy.

*Wn1b* ..... : Halbosart (p. 68).*Wn1a* ..... : Bas-Oha (p. 66); Malsemaine (p. 67); Halbosart (p. 68).

- ? *Wn1a* .. : Bas-Oha (p. 66); Java (p. 65).  
*N2c* ..... : Ben (p. 65); Halbosart (p. 68).  
*N2a sup.* : Java (p. 65).

## 6. District de Liège.

## Synclinal de Liège.

- Wn1b* ..... : Kessales-Concorde (p. 71); Bonnier (p. 71); Ans (p. 72); Région nord-orientale (p. 77); Cheratte-Argenteau (p. 75); Belle-Vue et Bienvenue (p. 75); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Wandre (démergement) (p. 80); Hasard-Cheratte (p. 81); Argenteau-Trembleur (p. 82).  
*Wn1a* ..... : Kessales-Concorde (p. 71); Bonnier (p. 71); Ans (p. 72); Abhooz (p. 73); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Wandre (Crucifix) (p. 80); Wandre (démergement) (p. 80); Hasard-Cheratte (p. 81); Argenteau-Trembleur (p. 82).  
*N2c* ..... : Ans, sondage intérieur (p. 72); Abhooz (p. 73); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Argenteau-Trembleur (p. 82).  
*N2b* ..... : Ans, sondage intérieur (p. 72); Région nord-orientale (p. 77).  
*N2a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Abhooz, sondage de Chertal (p. 74).

## Dressants méridionaux.

- Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84); Six-Bonnier (p. 85); Ougrée (p. 86).  
*N2c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).  
*N2b-2a* ... : Sondage de Soumagne (p. 86).  
*N1c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

## Massif de Herve.

- Wn1b* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Homvent (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94).  
*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Romsée (p. 89); Wérister-Homvent (p. 89); Hasard-Cheratte (p. 91); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94).  
*N2c* ..... : Sondage de Melen (p. 92).  
 ? *N2c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 93).  
*N2b* ..... : Sondage de Soumagne (p. 93).

## D. — District de la Campine.

- Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Veldhoven, sondage n° 97 (p. 98); Pael, sondage n° 29 (p. 99); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 114 (p. 109); Eisdén, sondage n° 21 (p. 111); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111); Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113).  
*Wn1a* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Hout-

halen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111); Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113).

*N2c* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108); Opgrimby, sondage n° 49 (p. 110).

? *N2a* ..... : Webbekom, sondage n° 122 (p. 100); Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

***Carbonicola* sp. (forma nov. ?).**

**Massif de la Vesdre.**

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

***Carbonicola lenicurvata* TRUEMAN et formes affines.**

**Massif de la Vesdre.**

*N2c* ..... : Xhorre des Xhawirs (p. 45).

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

**Synclitorium de Namur.**

1. District d'Andenne-Huy.

*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).

2. District de Liège.

*Wn1a* ..... : Espérance-Violette-Wandre (p. 80).

***Carbonicola williereae* nov. sp.**

**Synclitorium de Namur.**

1. District d'Andenne-Huy.

*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).

2. District de Liège.

Synclinal de Liège et dressants méridionaux.

*Wn1a* ..... : Région nord-orientale (p. 77); Six-Bonnières (p. 85).

*N2c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86); Région de Cheratte-Argenteau (p. 75).

**District de la Campine.**

*N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

**Carbonicola antiana** nov. sp.**Synclinorium de Namur.**

## 1. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75).

Dressants méridionaux.

*N2c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).**District de la Campine.***N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).**Carbonicola** cf. **ornata** TRUEMAN.**Massif de la Vesdre.**? *N* ..... : Houlteau (p. 46).**Synclinorium de Namur.**

## 1. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75).

Dressants méridionaux.

*N2c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).**District de la Campine.***N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).**Carbonicola exporrecta** EAGAR et formes affines.A. — **Massif de la Vesdre.**? *N* ..... : Houlteau (p. 46).B. — **Synclinorium de Namur.**

## 1. District de Charleroi.

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wnta* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56); Aiseau (Tergnée) (p. 57).

Massif du Carabinier.

*Wnta* ..... : Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59); Boubier (p. 60); Ormont (p. 61).*N2* ..... : Forte-Taille (p. 58).

Massif de la Tombe.

*Wnta* ..... : Monceau-Fontaine, Conception (p. 63).



## 2. District d'Andenne-Huy.

*Wn1a* ..... : Bas-Oha (p. 66).*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).

## 3. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1a* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Région nord-orientale (p. 77); Wandre (Crucifix) (p. 80); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75).

Dressants méridionaux.

*Wn1a* ..... : Six-Bonniers (p. 85).*N2c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Lonette (p. 89); Wérister (Romsée) (p. 89); Wérister (Homvent) (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94).

## C. — District de la Campine.

*N2c* ..... : Genk, sondage n° 109 (p. 107); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).**Carbonicola aff. protea** WRIGHT.

## A. — Massif de la Vesdre.

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

## B. — Synclinorium de Namur.

## 1. District d'Andenne-Huy.

*Wn1b* ..... : Halbossart-Kivelterie (p. 68).*Wn1a* ..... : Halbossart-Kivelterie (p. 68).

## 2. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Wandre (démergement) (p. 80).*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Wérister (Romsée) (p. 89); Sondage de Melen (p. 92); Sondage de Soumagne (p. 94); Minerie (p. 94).

## C. — District de la Campine.

*Wn1a* ..... : Genk, sondage n° 109 (p. 107); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104).*N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

**Carbonicola pseudacuta** TRUEMAN.

## Synclinorium de Namur.

## 1. District d'Andenne-Huy.

*Wnta* ..... : Bas-Oha (p. 66); Halbossart-Kivelterie (p. 68).

## 2. District de Liège.

Synclinal de Liège.

? *Wntb* .. : Arbre Saint-Michel (p. 70).

*Wnta* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Bicquet-Gorée (p. 74); Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

Massif de Herve.

*Wnta* ..... : Wérister-Romsée (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92).

**Carbonicola aff. rectilinearis** TRUEMAN & WEIR.

## Synclinorium de Namur.

## 1. District de Charleroi.

Comble Nord.

*Wnta* ..... : Bois communal de Fleurus (p. 52).

## 2. District d'Andenne-Huy.

*Wnta* ..... : Halbossart-Kivelterie (p. 68).

## 3. District de Liège.

Synclinal de Liège.

? *Wntb* .. : Arbre Saint-Michel (p. 70).

*Wnta* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Wandre (démergement) (p. 80).

*N2c* ..... : Abhooz (p. 73).

Massif de Herve.

*Wnta* ..... : Wérister-Romsée (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92).

## District de la Campine.

*Wnta* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101).

**Carbonicola limax** WRIGHT.

## Synclinorium de Namur.

## 1. District de Charleroi.

Massif du Carabinier.

*Wnta* ..... : Monceau-Fontaine n° 25 (p. 59).

## 2. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75).*Wn1a* ..... : Bicquet-Gorée (p. 74); Wandre (Crucifix) (p. 80); Wandre (démergement) (p. 80); Cheratte-Argenteau (p. 75).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Sondage de Soumagne (p. 93).***Carbonicola* aff. *discus* EAGAR.**

## Synclinorium de Namur.

## 1. District d'Andenne-Huy.

*Wn1a* ..... : Malsemaine (p. 68).

## 2. District de Liège.

Synclinal de Liège.

? *Wn1b* .. : Arbre Saint-Michel (p. 70).*Wn1a* ..... : Oulhaye-Lurtay (p. 70); Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75);

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Minerie (p. 94).***Carbonicola fallax* WRIGHT.**

## Synclinorium de Namur.

## 1. District de Mons.

Comble Nord.

? *Wn1b* .. : Produits et Levant du Flénu (p. 48).

## 2. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Wandre (démergement) (p. 80).*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Romsée (p. 89); Wérister-Homvent (p. 89); Minerie (p. 94).

## District de la Campine.

*Wn1a* ..... : Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106).

**Carbonicola** cf. **haberghamensis** WRIGHT.

Synclinorium de Namur.

## 1. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Sondage de Soumagne (p. 93).*N2 sup.* .. : Sondage de Soumagne (p. 93).**Carbonicola** aff. **pilleolum** EAGAR.

Synclinorium de Namur.

## District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75).**Carbonicola** aff. **extenuata** EAGAR.

District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104).**Carbonicola** aff. **artifex** EAGAR.

Synclinorium de Namur.

## 1. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75); Wandre (démergement) (p. 80).

Dressants méridionaux.

*Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Minerie (p. 94).

District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).? *N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).**Carbonicola** **circinata** nov. sp.

Synclinorium de Namur.

## 1. District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Sondage des Bruyères (p. 50); Strépy-Thieu (p. 51); Mariemont-Bascoup (p. 51).

2. District de Charleroi.

Massif du Placard.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 54).

Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine n° 23 (p. 60).

District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 114 (p. 109).

***Carbonicola* aff. *crispa* EAGAR.**

Synclinorium de Namur.

1. District de Mons.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Sondage Prés-à-Charbons (Quaregnon) (p. 48).

2. District de Charleroi.

Massif du Placard.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 54).

Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine n° 23 (p. 60).

3. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Espérance-Violette et Wandre (p. 79).

District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Eisden, sondage n° 76 (p. 111).

***Carbonicola* cf. *proxima* EAGAR.**

Synclinorium de Namur.

1. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Wandre (démergement) (p. 80); Hasard-Cheratte (p. 81).

Dressants méridionaux.

? *Wn1a* .. : Six-Bonnières (p. 85).

District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Mechelen-aan-Maas, sondage n° 119 (p. 110).

**Carbonicola cf. declinata** EAGAR.

## Synclinorium de Namur.

## 1. District de Liège.

## Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Wandre (démergement) (p. 80).*Wn1a* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Wandre (démergement) (p. 80).

## District de la Campine.

? *Wn1b* .. : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).*Wn1b* ..... : Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106).*Wn1a* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101).**Carbonicola** sp.

## A. — Massif de la Vesdre.

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

## B. — Synclinorium de Namur.

## 1. District de Mons.

## Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Sondage des Prés-à-Charbons (Quaregnon) (p. 48).

## 2. District du Centre.

## Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Strépy-Thieu (p. 51); Sondage des Bruyères (p. 50).*Wn1a* ..... : Maurage (p. 50).

## 3. District de Charleroi.

## Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Courcelles, sondage n° 8 (p. 54); Appaumée-Ransart (p. 52).*Wn1a* ..... : Appaumée-Ransart (p. 52).

## Massif du Placard.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 54).

## Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Aiseau (Tergnée) (p. 57).*Wn1a* ..... : Carabinier (Pont de Loup) (p. 55); Soye (p. 55); Aiseau (Tergnée) (p. 57).*N2b* ..... : Monceau-Fontaine n° 10 (p. 55).

## Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine, n° 25 (p. 59); Monceau-Fontaine, n° 23 (p. 60).*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine, n° 25 (p. 59); Monceau-Fontaine, n° 23 (p. 60); Boubier (p. 60).*N2* ..... : Forte-Taille (p. 58).

Massif de la Tombe.

*N2* ..... : Epinoy, sondage n° 23 (p. 63).

4. District d'Andenne-Huy.

*Wn1b* ..... : Statte (p. 67); Malsemaine (p. 68); Halbosart-Kivelterrie (p. 68).

*Wn1a* ..... : Galerie de Java (p. 65); Bas-Oha (p. 66); Halbosart-Kivelterrie (p. 68).

*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).

*N2b* ..... : Arène de Ben (p. 65).

5. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Kessales-Concorde (p. 71); Bonnier (p. 76); Cheratte-Argenteau (p. 75); Wandre (démergement) (p. 80).

*Wn1a* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Abhooz (p. 73); Cheratte-Argenteau (p. 75); Bicquet-Gorée (p. 74); Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Région nord-orientale (p. 77); Wandre (Crucifix) (p. 80); Hasard-Cheratte (p. 81); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

Dressants méridionaux.

*Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84).

*Wn1a* ..... : Marihaye (p. 84); Six-Bonniers (p. 85).

Massif de Herve.

*Wn1b* ..... : Herve-Wergifosse (p. 92); Sondage de Soumagne (p. 93); Quatre-Jean (p. 88); Micheroux (p. 91); Hasard-Micheroux (p. 91); Minerie (p. 94).

*Wn1a* ..... : Wérister-Romsée (p. 89); Wérister-Homvent (p. 89); Hasard-Cheratte (p. 91); Sondage de Melen (p. 92); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94); Sondage de Soumagne (p. 93).

*N2c* ..... : Quatre-Jean (p. 88).

C. — District de la Campine.

? *Wn1b* .. : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

*Wn1b* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 114 (p. 109); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110); Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113).

*Wn1a* ..... : Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Eisden, sondage n° 76 (p. 111).

*N2c* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

*N2b* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

*N2a* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

**Anthraconaia ventricosa** nov. sp.**Synclinorium de Dinant.**

*N1b* ..... : Bois-Borsu (p. 39).

**Synclinorium de Namur.**

## 1. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75); Argenteau-Trembleur (p. 82).

**District de la Campine.**

*N2c* ..... : Genk, sondage n° 109 (p. 107).

**Anthraconaia angulosa** nov. sp.**Synclinorium de Dinant.**

*N1b* ..... : Bois-Borsu (p. 39).

**Massif de la Vesdre.**

*N1b* ..... : Eselsberg (p. 43).

## District de Liège.

Synclinal de Liège.

*N2c* ..... : Argenteau-Trembleur (p. 82).

**Anthraconaia perlongata** nov. sp.**Massif de la Vesdre.**

*N2c* ..... : Xhorre des Xhawirs (p. 45).

**Synclinorium de Namur.**

## 1. District de Charleroi.

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Aiseau (Tergnée) (p. 57).

*Wn1a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56).

Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine, sondage n° 25 (p. 59).

*N2b* ..... : Boubier (p. 60).

## 2. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77);  
Espérance-Violette-Wandre (p. 79); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*N2c* ..... : Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Argenteau-Trembleur (p. 82).

Massif de Herve.

*Wn1b* ..... : Wérister-Homvent (p. 89); Hasard-Micheroux (p. 91).



**District de la Campine.**

- Wn1a* ..... : Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113); Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Eisden, sondage n° 76 (p. 111).  
*N2 sup.* ... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).  
*N2c* ..... : Genk, sondage n° 109 (p. 107); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

***Anthraconaia lenisulcata* (TRUEMAN).****Synclitorium de Namur.**

## 1. District du Centre.

## Comble Nord.

- Wn1b* ..... : Sondage des Bruyères (p. 50); Mariemont-Bascoup (p. 51).

## 2. District de Charleroi.

## Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

- Wn1b* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56); Aiseau (Tergnée) (p. 57).  
*Wn1a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56).

## Massif du Carabinier.

- Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine, n° 25 (p. 59); Monceau-Fontaine, n° 23 (p. 60).

## 3. District d'Andenne-Huy.

- Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).  
*Wn1a* ..... : Antheit-Halbosart (p. 67).  
*N2c* ..... : Galerie de Java (p. 65).  
*N2a* ..... : Sondage de Java (p. 65).

## 4. District de Liège.

## Synclinal de Liège.

- Wn1b* ..... : Bonnier (p. 71); Cheratte-Argenteau (p. 75); Wandre (démergement) (p. 80).  
*Wn1a* ..... : Ans (p. 72); Sondage de Chertal (p. 74); Bicquet et Gorée (p. 74); Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Espérance-Violette (p. 79); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).  
*N2c* ..... : Abhooz (p. 73); Sondage de Chertal (p. 74); Cheratte-Argenteau (surface) (p. 75); Argenteau-Trembleur (p. 82).  
*N2b* ..... : Région nord-orientale (p. 77).

## Dressants méridionaux.

- Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84).  
*Wn1a* ..... : Six-Bonniers (p. 85); Sondage de Soumagne (p. 86).  
*N2 inf.* ... : Sondage de Soumagne (p. 86).  
*N1b* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

## Massif de Herve.

- Wn1b* ..... : Wérister (Homvent) (p. 89); Micheroux (p. 91); Sondage de Melen (p. 92); Herve-Wergifosse (p. 92); Hasard-Micheroux (p. 91); Sondage de Soumagne (p. 93); Minerie (p. 94).

- Wn1a* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Wériste-Romsée (p. 89); Wériste-Homvent (p. 89); Hasard-Cheratte (p. 91); Sondage de Melen (p. 92); Herve-Wergifosse (p. 92); Sondage de Soumagne (p. 93); Minerie (p. 94).  
*N2c* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Sondage de Soumagne (p. 93).

**District de la Campine.**

- Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 114 (p. 109); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110); Limbourg-Meuse (p. 113); Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113).  
*Wn1a* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111).  
*N2c* ..... : Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Opgrimby, sondage n° 49 (p. 110).

***Anthraconaia bellula* (BOLTON).**

**Massif de la Vesdre.**

- ? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

**Synclinorium de Namur.**

1. District de Charleroi.

Comble Nord.

- N2c* ..... : Courcelles, sondage n° 8 (p. 54).

Massif Centre-Poirier-Gouffre.

- Wn1a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56); Aiseau-Presle (Tergnée) (p. 57).

Massif du Carabinier.

- Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine, n° 23 (p. 60).

2. District d'Andenne-Huy.

- N2c* ..... : Région de Java (p. 65).

3. District de Liège.

Synclinal de Liège.

- Wn1b* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75).

- Wn1a* ..... : Ans (p. 72); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Espérance-Violette et Wandre (p. 79); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

- N2c* ..... : Sondage de Chertal (p. 74); Argenteau-Trembleur (p. 82).

- N2b* ..... : Région nord-orientale (p. 77).

Dressants méridionaux.

*Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84); Sondage de Soumagne (p. 86).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Wérister-Romsée (p. 89); Sondage de Soumagne (p. 93); Minerie (p. 94); Quatre-Jean (p. 88).

**District de la Campine.**

*Wn1b* ..... : Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110).

*Wn1a* ..... : Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111).

*N2c* ..... : Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

***Anthraconaia* aff. *fisheri* (WRIGHT).**

**Synclinorium de Namur.**

District d'Andenne-Huy.

*Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).

***Anthraconaia* cf. *williamsoni* (BROWN).**

**Synclinorium de Namur.**

1. District du Centre.

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Strépy-Thieu (p. 51).

2. District de Charleroi.

Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Aiseau-Presle (p. 57).

3. District d'Andenne-Huy.

*Wn1a* ..... : Bas-Oha (p. 66).

4. District de Liège.

Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Bonnier (p. 71); Wandre (démergement) (p. 80).

? *Wn1a* .. : Cheratte-Argenteau (p. 75).

Massif de Herve.

*Wn1a* ..... : Espérance-Violette et Wandre (p. 88); Wérister-Homvent (p. 89); Herve-Wergifosse (p. 92).

**District de la Campine.**

*Wn1a* ..... : Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Houthalen, sondage n° 3 (p. 106).

**Anthraconaia** sp.A. — **Synclinorium de Dinant.**

*N1b* ..... : Bois-et-Borsu (p. 39); Theux (p. 41).

B. — **Massif de la Vesdre.**

*N2c* ..... : Xhorre des Xhawirs (p. 45).

? *N* ..... : Houlteau (p. 46).

C. — **Synclinorium de Namur.**1. **District du Couchant de Mons.**

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Hautrage (p. 47).

2. **District du Centre.**

Comble Nord.

*Wn1b* ..... : Sondage des Bruyères (p. 50); Saint-Antoine, sondage n° 3 (p. 50);  
Strépy-Thieu (p. 51); Mariemont-Bascoup (p. 51).

*Wn1a* ..... : Maurage et Boussoit (p. 50).

3. **District de Charleroi.**

Comble Nord.

? *Wn1b* .. : Monceau-Fontaine, n° 10 (p. 54).

*Wn1b* ..... : Courcelles, sondage n° 8 (p. 54).

*Wn1a* ..... : Masse-Diarbois (p. 53); Bois Communal de Fleurus (p. 53).

Massif du Centre-Poirier-Gouffre.

*Wn1b* ..... : Trieu-Kaisin (p. 57); Boubier (p. 57); Aiseau-Presle (p. 56).

*Wn1a* ..... : Trieu-Kaisin (p. 56); Aiseau (Tergnée) (p. 57); Soye (p. 55).

? *N2b* ..... : Monceau-Fontaine, n° 10 (p. 55).

Massif du Carabinier.

*Wn1b* ..... : Monceau-Fontaine, n°s 25 et 23 (p. 59).

*Wn1a* ..... : Monceau-Fontaine, n°s 25 et 23 (p. 59); Ormont (p. 61).

*N2b* ..... : Boubier (p. 60).

*N2* ..... : Forte-Taille (p. 59).

Massif d'Ormont et du Midi.

*Wn1b* ..... : La Hougarde, sondage n° 19 (p. 60).

4. **District d'Andenne-Huy.**

*Wn1b* ..... : Halbosart-Kivelterrie (p. 68).

*Wn1a* ..... : Galerie de Java (p. 65); Bas-Oha (p. 66); Antheit (p. 67); Malse-  
maine (p. 68); Halbosart (p. 68).

*N2c* ..... : Arène de Ben (p. 65).

## 5. District de Liège.

## Synclinal de Liège.

*Wn1b* ..... : Bonnier (p. 71); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*Wn1a* ..... : Arbre Saint-Michel (p. 70); Kessales-Concorde (p. 71); Ans (p. 72); Abhooz (p. 73); Bicquet et Gorée (p. 74); Cheratte-Argenteau (p. 75); Région nord-orientale (p. 77); Espérance-Violette (p. 79); Wandre (Crucifix) (p. 80); Wandre (démergement) (p. 80); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*N2c* ..... : Abhooz (p. 73); Cheratte-Argenteau (p. 75); Argenteau-Trembleur (p. 82).

*N2b* ..... : Région nord-orientale (p. 77).

*N2a* ..... : Cheratte-Argenteau (p. 75).

## Dressants méridionaux.

*Wn1b* ..... : Marihaye (p. 84).

*Wn1a* ..... : Marihaye, (p. 84); Six-Bonniers (p. 85).

*N2b-2a* ... : Sondage de Soumagne (p. 86).

*N1c* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

*N1b* ..... : Sondage de Soumagne (p. 86).

## Massif de Herve.

*Wn1b* ..... : Wérister-Homvent (p. 89); Micheroux (p. 91); Herve-Wergifosse (p. 92); Sondage de Soumagne (p. 93); Hasard-Micheroux (p. 91); Minerie (p. 94).

*Wn1a* ..... : Espérance-Violette-Wandre (p. 88); Quatre-Jean (p. 88); Wérister-Romsée (p. 89); Wérister-Homvent (p. 89); Hasard-Cheratte (p. 91); Herve-Wergifosse (p. 92); Minerie (p. 94).

*N2c* ..... : Quatre-Jean (p. 88); Sondage de Melen (p. 92).

## D. — District de la Campine.

*Wn1b* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 114 (p. 109); Mechelen-aan-Maas, sondage n° 32 (p. 110); Eisdén, sondage n° 21 (p. 111); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111); Pont de Mechelen, sondage n° 51 (p. 113).

*Wn1a* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97); Gestel-Lummen, sondage n° 103 (p. 99); Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Houthalen, sondage intérieur n° 3 (p. 106); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Eisdén, sondage n° 76 (p. 111).

*N2 sup.* ... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

*N2c* ..... : Stockroye, sondage n° 96 (p. 101); Wijvenheide, sondage n° 86 (p. 103); Houthalen, sondage intérieur n° 2 (p. 104); Genk, sondage n° 109 (p. 107); Sutendael, sondage n° 61 (p. 108).

*N2a* ..... : Turnhout, sondage n° 120 (p. 97).

## TABLE GÉNÉRIQUE DES ESPÈCES FIGURÉES.

	Planches.
<i>Anthraconauta minima</i> auct. . . . .	I, fig. 1-7. II, fig. 1-11 et 13-21. III, fig. 1-10 et 14-18. IV, fig. 1-13.
<i>Anthraconauta</i> sp. . . . .	I, fig. 15-17. II, fig. 12. III, fig. 11-13.
<i>Naiadites alatus</i> TRUEMAN et WEIR . . . . .	IV, fig. 14-21.
<i>Naiadites angustus</i> TRUEMAN et WEIR . . . . .	V, fig. 1-16.
<i>Naiadites stockmansii</i> nov. sp. . . . .	VI, fig. 1-12.
<i>Naiadites productus</i> (BROWN) . . . . .	VI, fig. 13-16. VII, fig. 1-19. VIII, fig. 1-18. IX, fig. 1-13.
<i>Naiadites obliquus</i> (DIX et TRUEMAN) . . . . .	VI, fig. 18-20. X, fig. 1-20.
<i>Carbonicola</i> sp. (forma nov.) . . . . .	XI, fig. 1-6.
<i>Carbonicola lenicurvata</i> TRUEMAN . . . . .	XI, fig. 7-20.
<i>Carbonicola williereae</i> nov. sp. . . . .	XII, fig. 1-9. XIII, fig. 1a.
<i>Carbonicola antiana</i> nov. sp. . . . .	XII, fig. 10-19.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>exporrecta</i> EAGAR . . . . .	XII, fig. 3. XIII, fig. 1b-8.
<i>Carbonicola exporrecta</i> EAGAR :	
<i>C. f. cf. protea</i> . . . . .	XIV, fig. 1-2.
<i>C. f. cf. rhomboidalis</i> . . . . .	XIV, fig. 3-9. XVI, fig. 4-7.
<i>C. f. cf. rhindii</i> . . . . .	XIV, fig. 10-11.
<i>C. f. cf. aldamae</i> . . . . .	XIV, fig. 12-14.
<i>C. f. cf. martini</i> . . . . .	XIV, fig. 15-16. XVI, fig. 3.
<i>C. f. cf. communis</i> . . . . .	XV, fig. 1-10. XVI, fig. 1-2.
<i>C. f. cf. pseudorobusta</i> . . . . .	XVI, fig. 8-9.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>protea</i> WRIGHT . . . . .	XVI, fig. 10-18.
<i>Carbonicola pseudacuta</i> TRUEMAN . . . . .	XVII, fig. 1-14.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>rectilinearis</i> TRUEMAN et WEIR . . . . .	XVIII, fig. 1-8.

	Planches.
<i>Carbonicola fallax</i> WRIGHT ... ..	XVIII, fig. 9-16.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>artifex</i> EAGAR ... ..	XVIII, fig. 17-26.
<i>Carbonicola limax</i> WRIGHT ... ..	XIX, fig. 1-8.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>discus</i> EAGAR . ... ..	XIX, fig. 10-13.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>extenuata</i> EAGAR . ... ..	XIX, fig. 14.
<i>Carbonicola circinata</i> nov. sp. ... ..	XX, fig. 1-15.
<i>Carbonicola</i> aff. <i>crispa</i> EAGAR . ... ..	XX, fig. 16-18.
<i>Carbonicola</i> cf. <i>proxima</i> EAGAR ... ..	XX, fig. 19-20.
<i>Carbonicola</i> cf. <i>declinata</i> EAGAR ... ..	XX, fig. 21-22.
<i>Carbonicola</i> sp. . ... ..	XV, fig. 11-16.
<i>Anthraconaia angulosa</i> nov. sp. ... ..	XIX, fig. 15-23.
<i>Anthraconaia perlongata</i> nov. sp. . ... ..	XIX, fig. 24; XXI, fig. 1-16.
<i>Anthraconaia ventricosa</i> nov. sp. ... ..	XXI, fig. 17-24.
<i>Anthraconaia bellula</i> (BOLTON) ... ..	XXI, fig. 25-31.
<i>Anthraconaia lenisulcata</i> (TRUEMAN) ... ..	XXII, fig. 1-30.
	XXIII, fig. 1-7, 13-20.
<i>Anthraconaia</i> aff. <i>fisheri</i> (WRIGHT) ... ..	XXIII, fig. 21-22.
<i>Anthraconaia</i> cf. <i>williamsoni</i> (BROWN) ... ..	XXIII, fig. 23-26.

## INDEX DES OUVRAGES CITÉS.

- ADERCA, B. M., WILLIÈRE, Y., DEMANET, F. et PASTIELS, A., 1958, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. Le massif du Carabinier dans la division Marcienne des Charbonnages de Monceau-Fontaine.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 34, 210 p., 21 pl.)
- AISENBERG, D. E., BRAZHNIKOVA, N. E., NOVIK, K. O., ROTAY, A. P. and SHULGA, P. L., 1960, *Carboniferous Stratigraphy of the Donetz Basin.* (C. R. IV<sup>e</sup> Congr. Strat. carbon. Heerlen, 1958, Maestricht, t. I, pp. 1-12, 1 pl.)
- AMALITSKY, W., 1892, *Über die Anthracosien der Perm formation Russlands.* (Palaeontographica, Stuttgart, Bd XXXIX, S. 125-213.)
- ANCIEN, CH., 1946, *Quelques nouveaux gîtes à faune namurienne dans le massif de Herve.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXX, pp. B. 66-73, 1 fig.)
- 1948, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 3, 102 p., 10 pl.)
- ANCIEN, CH. et HUMBLET, E., 1949, *Géologie minière des bassins houillers belges. III : Le bassin de Liège.* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLVIII, pp. 377-383, 5 fig.)
- ANCIEN, CH. et VAN LECKWIJCK, W., 1942, *Découverte d'une faune namurienne dans la vallée de la Berwinne.* (Bull. Acad. roy. Belg., Cl. Sci., Bruxelles, 5<sup>e</sup> sér., t. XXVIII, pp. 889-893, 1 fig.)
- 1947, *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, 3 fig., 3 photos, 1 tabl.)
- 1947a, *Étude du Namurien et du Westphalien inférieur du bassin de Huy recoupés par la galerie de Java (Couthuin, Belgique).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 1, 79 p., 11 pl.)
- ANCIEN, CH. et SNEL, M., 1947, *Le bassin houiller d'Andenne.* (Publ. Congr. Centenaire Ass. Ing. École Liège, Liège, t. II « Géologie », pp. 43-47, 2 fig.)
- ANCIEN, CH. et VANDERCAMMEN, A., 1951, *Découverte de l'horizon à Gastrioceras crenulatum au toit de la couche Désirée, au Charbonnage d'Ougrée. Conséquences au point de vue de la synonymie des couches du bassin de Seraing et du massif de Herve.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXIV, pp. B. 265-280, 3 fig., 1 pl.)
- ANCIEN, CH., VAN LECKWIJCK, W. et UBAGHS, G., 1943, *A propos de la bordure méridionale du synclinal de Liège, à l'aval de Liège : la ride famennienne de Booze-Le Val Dieu, à la limite septentrionale du plateau de Herve.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVI, pp. M. 299-335, 11 fig., 1 pl.)
- ASSELBERGHS, E. et RENIER, A., 1926, *Le bassin houiller du Nord de la Belgique. Sondage n° 97 (Veldhoven).* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXVII, pp. 615-658.)



- BENNISON, G. M., 1954, *A new species of Carbonicola from near the Base of the Namurian in Ayrshire*. (Geol. Mag., London, Vol. XCI, n° 1, pp. 32-44.)
- BISAT, W. S., 1930, *On the Goniatite and Nautiloid Fauna of the Middle Coal Measures of England and Wales*. (Summ. Prog. geol. Surv. for 1929, London, Part III, pp. 75-87, 1 fig., pl. VII-VIII, tabl. A.)
- BOLTON, H., 1911, *Faunal Horizons in the Bristol Coalfield*. (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. LVII, pp. 316-341, pl. XXVII.)
- BONNET, F. et RADERMECKER, L., 1942, *Observations sur les variations syngénétiques du mur et du toit de la veine Beaujardin au siège José des Charbonnages de Wérister (bassin de Liège)*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M. 25-40, 4 fig. texte, 2 fig. hors texte, 1 pl.)
- BOUROZ, A., 1940, *Facies et massifs de végétation dans la formation houillère du Nord de la France*. (Lille, Douriez-Bataille, 236 p., 81 pl.)
- 1950, *Sur le niveau marin de la Passée de Laure dans le Houiller du Pas-de-Calais*. [Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. LXIX (1949), 2° livr., pp. 182-198, pl. X-XI.]
- 1955, *Contribution à l'étude du Namurien du bassin houiller du Pas-de-Calais*. [Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. LXXIV (1954), pp. 137-160, pl. V-XV, 5 fig.]
- BROMEHEAD, C. E. N., EDWARDS, W., WRAY, D. A. and STEPHENS, J. V., 1933, *The Geology of the Country around Holmfirth and Glossop*. (Mem. geol. Surv., London, pp. 161-166.)
- CALVER, M. A., 1956, *Die stratigraphische Verbreitung der nichtmarinen Muscheln in den penninischen Kohlenfeldern Englands*. [Z. deutsch. geol. Ges., Hannover, Bd 107 (Jahrg. 1955), S. 26-39, 7 Abb.]
- CHALARD, J., 1952, *Niveaux-repères caractéristiques dans le Houiller inférieur du Comble Nord de la fosse Agache*. [Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. LXXI (1951), pp. 155-171, pl. XII-XIII, 2 fig.]
- 1959, *Contribution à l'étude du Namurien du bassin houiller du Nord de la France*. (Ét. géol. Atlas Topogr. sout., H.B.N.P.C., Valenciennes, Texte 299 p., 11 pl., Atlas 56 pl.)
- CHARLIER, P., 1946, *Découverte de l'horizon à Gastrioceras cumbriense dans le synclinal de Liège, à Argenteau*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. B. 213-218, 1 fig.)
- 1955, *Sur la présence d'un quartzite houiller remarquable à Dalhem (Nord de Liège) et sa position stratigraphique*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 21, pp. 173-188, 2 fig., 1 tabl.)
- CHAUDOIR, H. et ANCIEN, CH., 1950, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Le massif de Herve : région orientale*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 6, 80 p., 4 pl.)
- CHAUDOIR, H., 1951, *Le massif de Herve : région occidentale*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 8, 66 p., 6 pl.)
- 1952, *La concession Espérance, Violette et Wandre*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 15, 132 p., 7 pl.)
- 1953, *Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 17, 109 p., 8 pl.)

- CHAUDOIR, H., 1953, *Un nouveau niveau marin reconnu à la base du Westphalien dans le massif de Herve (bassin houiller de Liège)*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. LXII, pp. 89-92, 1 fig.)
- 1954, *Tableaux récapitulatifs de la flore et de la faune houillères récoltées dans le massif de Herve et la partie orientale du synclinal de Liège*. (Vol. Jubilaire V. VAN STRAELEN, Bruxelles, Impr. Hayez, vol. I, pp. 225-243, 2 fig., 3 tabl.)
- 1955, *Contribution à l'étude paléontologique du gisement de la concession « La Louvière et Sars-Longchamps »*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 21, pp. 305-318, 2 fig.)
- CORSIN, P., 1932, *Guide paléontologique dans le terrain houiller du Nord de la France*. (Trav. Univ. Lille, Lille, Albums : fasc. n° 5, 44 p., 16 fig., pl. A-C et I-XL.)
- CURRIE, E. D., 1954, *Scottish Carboniferous Goniatices*. [Trans. roy. Soc. Edinb., Edinburgh, Vol. LXII (1951-1953), Part 2, n° 14, pp. 527-602, pl. I-IV.]
- DALINVAL, A., 1954, *Quelques niveaux-repères dans le houiller inférieur du bord nord du bassin au siège Lemay*. (Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. LXXIV, pp. 125-137, 2 fig., pl. III-IV.)
- DEANS, T., 1931, *A Borehole Section in the Millstone Grits of Rombalds Moor*. (Trans. Leeds geol. Ass., Leeds, Vol. V, Part 1, pp. 9-16, 1 fig.)
- DELEERS, CH. et PASTIELS, A., 1947, *Étude biométrique des Anthraconauta du Houiller de la Belgique* (première partie). (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 2, 93 p., 20 pl.)
- DELMER, A., 1948, *Le Westphalien inférieur en Campine occidentale*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. LVII, pp. 588-603, 1 pl.)
- 1949, *Géologie minière des bassins houillers belges. II : Le district houiller du Couchant de Mons*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLVIII, pp. 261-264, 2 pl.)
- 1955, *Le sondage n° 122 à Webbekom près Diest*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 21, pp. 153-168, 5 fig., 2 pl.)
- 1958, *Coupe des sondages du bassin houiller du Nord de la Belgique. Sondage de Mechelen-aan-Maas (Mechelensche Bosch) (n° 114)*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, n° 12, pp. 1092-1111.)
- DELMER, A. et ANCIEN, CH., 1954, Chapitre VII : *Le Namurien*. Chapitre VIII : *Le Westphalien*; in *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*. (Liège, Vaillant-Carmanne, 1 vol., pp. 323-367.)
- DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, *Tableau synoptique des échelles stratigraphiques des gisements houillers de la Belgique et des régions voisines; annexe in Prodrome d'une description géologique de la Belgique*. (Liège, Vaillant-Carmanne, 1 vol.)
- 1955, *Description des terrains houillers traversés par le sondage de Chertal (bassin de Liège)*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXVIII, pp. B. 139-146, 1 fig.)
- 1958, *La sous-zone de Beyne en Campine orientale*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. LXVI, fasc. 3, pp. 318-320, 1 pl.)
- 1959, *Solution de quelques problèmes de stratigraphie houillère par la découverte de niveaux à Goniatices*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. LXVIII, fasc. 3, pp. 425-453, 12 fig., 1 pl.)

- DELTENRE, H., 1912, *Recherches sur la stratigraphie, la faune et spécialement la flore de la série houillère des charbonnages de Mariemont.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXIX, pp. B. 303, M. 497-529, pl. XVIII-XIX, 4 tabl.)
- DEMANET, F., 1941, *Faune et stratigraphie de l'étage namurien de la Belgique.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 97, 327 p., 18 pl.)
- 1943, *Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 101, 166 p., 9 pl.)
- 1954, *Le bassin houiller d'Anhée. Note préliminaire.* (Vol. Jubilaire V. VAN STRAELEN, Bruxelles, Impr. Hayez, vol. I, pp. 215-223.)
- DEMANET, F. et VAN LECKWIJCK, W., 1959, *Découverte de l'horizon marin à Homoceratoides prereticulatus à Namur.* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. LXVIII, pp. 109-116, 2 fig.)
- DENUIT, F., 1922, *Stratigraphie du faisceau de Châtelet dans le Centre et ses trois niveaux marins.* (Publ. Ass. Ing. Mons, Liège, fasc. 1, pp. 179-194, pl. VII-XI.)
- 1930, *La faune conchyliologique marine de l'assise de Châtelet à Mariemont.* (Publ. Ass. Ing. Mons, La Louvière, fasc. 4, n° 35, pp. 303-305, 7 pl.)
- 1930, *Seconde note sur l'assise de Châtelet.* (Publ. Ass. Ing. Mons, La Louvière.)
- DEWAR, W., 1939, *Anthraconauta (Anthracomya) minima (auctorum) and its Associates in the Lancashire Coalfield.* (Bull. geol. Surv. Gt. Brit., London, n° 1, pp. 47-68, 2 fig., pl. IV.)
- DIX, E. and TRUEMAN, A. E., 1931, *Some Non-Marine Lamellibranchs from the Upper Part of the Coal Measures.* (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. LXXXVII, Part 2, pp. 180-211, pl. XVII.)
- 1932, *Some Observations on the Genus Naiadites.* (Ann. Mag. nat. Hist., London, Ser. 10, Vol. IX, pp. 1-20, 1 pl.)
- 1937, *The Value of Non-Marine Lamellibranchs for the Correlation of the Upper Carboniferous.* (C. R. II<sup>e</sup> Congr. Strat. carbon. Heerlen 1935, Maastricht, t. I, pp. 185-199.)
- DIX, E., PRINGLE, J. and TRUEMAN, A. E., 1930, *The Significance of the Term « Lanarkian Series ».* (Naturalist Lond., London, n° 884, pp. 321-326.)
- EAGAR, R. M. C., 1946, *The Hinge of certain non-marine Lamellibranchs from the Lenisulcata Zone of the Coal-Measures.* (Geol. Mag., London, Vol. XXXIII, n° 1, 19 p., 2 pl.)
- 1947, *A Study of a Non-Marine Lamellibranch Succession in the Anthraconia lenisulcata Zone of the Yorkshire Coal-Measure.* (Phil. Trans. roy. Soc. Lond., London, Ser. B, n° 593, pp. 1-54, 40 fig., 1 pl.)
- 1948, *Variation in Shape of Shell with Respect to Ecological Station. A Review dealing with Recent Unionidae and certain Anthracosiidae in Upper Carboniferous Times.* (Proc. roy. Soc. Edinb., Edinburgh, Sect. B, Vol. LXIII, Part 2, n° 8, pp. 130-148, 9 fig.)
- 1949, *The Non-Marine Lamellibranchs from the Millstone Grit of Bingley, Yorkshire, with a description of a new Species.* (Proc. York. geol. Soc., Leeds, Vol. XVII, n° 6, pp. 270-279, pl. XIV.)
- 1951, *A Revision of the Sequence and Correlation of the Lower Coal Measures West of Wigan.* (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. CVII, pp. 23-50, pl. I-II.)

- EAGAR, R. M. C., 1952, *Growth and Variation in the Non-Marine Lamellibranch Fauna above the Sand Rock Mine of the Lancashire Millstone Grit*. (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. CVII, Part 4, n° 428, pp. 339-373, 16 fig.)
- 1952, *The Succession above the Soft Bed and Bassy Mine in the Pennine Region*. (Liv. and Manch. geol. J., Manchester, Vol. I, pp. 23-56, 14 fig., pl. I-II.)
- 1953, *Variation with Respect to petrological Differences in a thin Band of Upper Carboniferous Non-Marine Lamellibranchs*. (Liv. and Manch. geol. J., Manchester, Vol. I, Part 2, pp. 161-190, pl. XII.)
- 1953, *Relative Growth in Shells of the fossil Family Anthracosiidae in Upper Carboniferous Times*. [Proc. Linn. Soc. Lond., London, Session 164 (1951-1952), Part 2, pp. 148-173.]
- 1953-1954, *New Species of Anthracosiidae in the Lower Coal Measures of the Pennine Region*. (Mem. and Proc. Manch. litt. and phil. Soc., Manchester, Session 1953-1954, Vol. 95, n° 4.)
- 1956, *Additions to the Non-Marine Fauna of the Lower Coal Measures of the North Midlands Coalfield* (Presidential Adress). (Liv. and Manch. geol. J., Manchester.)
- 1960, *A summery of the results of recent work on the Palaeocology of Carboniferous non-marine lamellibranchs*. (C. R. 4° Congr. Strat. carbon., Heerlen, 1958, Maestricht, t. I, pp. 137-149.)
- EAGAR, R. M. C. and PRESSLEY, E. R., 1953-1954, *A Section in the Lower Coal Measures near Pott Shrigley, Cheshire*. (Mem. and Proc. Manch. litt. and phil. Soc., Manchester, Session 1953-1954, Vol. 95, n° 5.)
- EDEN, R. A., 1954, *The Coal Measures of the Anthraconaia lenisulcata Zone in the East Midlands Coalfields*. (Bull. geol. Surv. Gt. Brit., London, n° 5, pp. 81-106, 2 pl.)
- EDMUNDS, F. H. and OAKLEY, K. P., 1947, *British regional geology. II: The central England District*.
- FOURMARIER, P., 1905, *Esquisse paléontologique du bassin houiller de Liège*. (Congr. intern. Mines, Métal. Géol. appl., Sect. Géologie, Liège, vol II, pp. 335-343, 3 tabl.)
- 1927, *Les sondages de Lummen (n° 85) et de Stockroye (n° 96) en Campine*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXVIII, pp. 102-120, pl. 6-7.)
- GEORGE, N. T., 1948, *Evolution in Fossil Communities*. (Proceed. R. Phil. Soc., Glasgow, Part 73, 19 p.)
- GRAULICH, J. M., 1955, *La faille eifélienne et le massif de Herve. Ses relations avec le bassin houiller de Liège*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. LIV, fasc. 1, pp. 27-41; fasc. 2, pp. 265-281, 17 fig., 4 pl.)
- GROSJEAN, A., 1936, *Première ébauche d'une carte structurale de la Campine limbourgeoise*. (Mém. Inst. géol. Univ. Louv., Louvain, t. X, pp. 361-401, pl. XXIV.)
- 1949, *Géologie minière des bassins houillers belges. I: Le gisement de la Campine*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLVIII, pp. 134-142, 1 pl.)
- HAHNE, C., 1930, *Neue Funde in den Stolberger Schichten der Indemulde bei Aachen und ihre stratigraphische Bedeutung*. (Jaarv. 1928, Geol. Bur. Ned. Mijng., Heerlen, 39 p., 1 pl.)
- 1931, *Die Stratigraphie der Walhorner und Stolberger Schichten des Indegebietes bei Aachen*. (Jb. preus. geol. Land., Berlin, S. 759.)

- HEIDE, VAN DER, S., 1943, *Les lamellibranches limniques du terrain houiller du Limbourg du Sud (Pays-Bas)*. (Med. Geol. Sticht., Maastricht, sér. G-IV-3-n° 1, 94 p., 6 pl.)
- HIND, W., 1893, *On the Affinities of Anthracoptera and Anthracomya*. (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. XLIX, pp. 248-275, pl. VII-X.)
- 1894-1896, *A Monograph on Carbonicola, Anthracomya and Naiadites*. [Palaeont. Soc., London, pp. 1-80, pl. I-XI (1894); pp. 81-170, pl. XII-XX (1895); pp. 171-182, pl. XXI (1896).]
- 1912, *Les faunes conchyliologiques du terrain houiller de la Belgique*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, t. VI, 48 p., 1 pl.)
- HODSON, F., 1957, *Marker Horizons in the Namurian of Ireland, Britain, Belgium and Western Germany*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 24, 26 p., 7 pl.)
- HUDSON, R. G. S. and DUNNINGTON, H. V., 1939, *A Boring in the Lower Coal Measures and Millstone Grit at Bradford*. (Proc. York. geol. Soc., Leeds, Vol. XXIV, Part 2, pp. 129-136, 1 fig.)
- 1940, *A Borehole Section in the Carboniferous at Fairweather Green, Bradford*. (Proc. York. geol. Soc., Leeds, Vol. XXIV, Part 3, pp. 206-218.)
- 1940, *Slip-Bedding in the Elland Flags*. (Naturalist Lond., London, n° 784, pp. 265-269.)
- HUMBLET, E., 1920, *Contribution à l'étude de l'échelle stratigraphique du terrain houiller de Liège. Rive droite de la Meuse*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLIII, pp. M. 3-48.)
- 1941, *Le bassin houiller de Liège*. (Rev. univ. Mines, Liège, 8<sup>e</sup> série, t. XVII, pp. 357-377, 11 pl.)
- 1942, *Quelques observations sur le synclinal de Saint-Hadelin à la bordure Sud-Est du bassin houiller de Liège*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M. 161-172, 4 fig., 2 pl.)
- 1946, *Quelques observations supplémentaires sur l'assise de Châtelet dans le bassin houiller de Liège. Zones de Beyne et d'Oupeye*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. M. 3-28, 2 pl.)
- JENKINS, T. B., 1960, *Non Marine Lamellibranch Assemblages from the Coal-Measures (Upper Carboniferous) of Pembrokeshire, West-Wales*. (Palaeontology, London, Vol. III, Part 1, pp. 104-123.)
- JONES, D. C. and OWEN, T. R., 1956, *The Rock Succession and geological Structure of the Pyrdin, Sychryd and Upper Cynon Valleys, South Wales*. (Proc. geol. Ass., London, Vol. 67, pp. 232-250.)
- JONES, R. C. B., TONKS, L. H. and WRIGHT, W. B., 1938, *Wigan District*. (Mem. geol. Surv. U. K., London, 244 p., 47 fig.)
- JONGMANS, W. J., 1940, *Die Kohlenfelder von Gross Britannien*. (Geol. Bur. Ned. Mijnggeb., Heerlen, Jaarvers. 1938-1939, S. 15-222, 14 abb.)
- KAISIN Jr., F., 1947, *Le bassin houiller de Charleroi*. (Mém. Inst. géol. Univ. Louv., Louvain, t. XV, fasc. 2, texte 119 p., atlas 18 pl.)
- 1950, *Géologie minière des bassins houillers belges. IV : Les bassins houillers de Charleroi et de la Basse-Sambre*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLIX, pp. 6-11, 2 pl.)

- KHALFIN, L., 1955, *Atlas des formes principales des fossiles de la faune et de la flore de la Sibérie occidentale*. (Acad. Sci. U.R.S.S., Moscou, t. II.)
- KELLER, G., 1934, *Stratigraphische und Paläogeographische Untersuchungen an der Grenze Namur-Westfal Westdeutschland und Angrenzen der Gebiete. Ein Beitrag zur Saumtiefenfrage*. (Abh. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, Heft. 162, S. 84, 5 Taf.)
- KOREJWO, K., 1954, *La faune des Lamellibranches d'eau douce du Namurien du district de Rybnik*.
- 1957, *On the Non-Marine Lamellibranchs from the Namurian of the Bug Basin*. (Bull. Acad. Pol. Sci. Varsovie, Cl. III, vol. V, n° 6, pp. 689-693.)
- 1958, *The Carboniferous at Strzyzow on the Bug River*. (Wydawnictwa Geologiczne, Bull. Inst. géol., n° 136, Varsovie, 128 p., 3 fig.)
- KUKUK, P., 1928, *Stratigraphie und Tektonik der rechtrheinischwestfälischen Steinkohlenablagerung*. (C. R. 1<sup>er</sup> Congr. Strat. carbon. Heerlen 1927, Liège, pp. 407-451, 34 Abb.)
- 1938, *Geologie des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes*. (Berlin, Julius Springer, 2 Bänder.)
- LAMBRECHT, L., 1955, *Contribution à l'étude du Namurien de la vallée de la Berwinne (Province de Liège, Belgique)*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 21, pp. 189-199, 2 pl.)
- 1957, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Westphalien inférieur dans la concession Halbosart-Kivelterrie-La Paix Dieu (Province de Liège)*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 29, 55 p., 3 pl.)
- 1958, *Notes sur la constitution du massif namurien d'Angleur (Province de Liège)*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXXI, pp. B. 223-238, 2 fig., 1 pl.)
- LAMBRECHT, L. et CHARLIER, P., 1956, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 25, 98 p., 8 pl.)
- LAMBRECHT, L. et VAN LECKWIJCK, W., 1960, *Contribution à l'étude de la zone à Gastroceras dans le bassin houiller de Huy-Andenne*. (Bull. Soc. belg. géol., Pal. et Hydr., Bruxelles, t. LXIX, fasc. 2, pp. 164-190, 2 fig.)
- LAURENTIAUX, D., 1952, *Découverte d'un Homoptère prosboloïde dans le Namurien belge*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 14, 16 p., 2 pl.)
- LECKWIJCK, VAN W., 1951, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Preste (première partie)*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 9, 166 p., 8 pl.)
- 1952, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le bassin d'Andenne*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 11, 107 p., 12 pl.)
- LECKWIJCK, VAN W. et STOCKMANS, F., 1956, *Sur la limite entre les Assises namuriennes d'Andenne et de Chokier (Belgique orientale et district d'Aix-la-Chapelle)*. (Bull. Soc. belg. Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. LXV, pp. 292-306.)
- LEDOUBLE, O., 1906, *La carte des Mines du bassin houiller de Liège*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XI, pp. 3-55, 8 pl.)
- LEITCH, D., 1942, *Naiadites from the Lower Carboniferous of Scotland: a Variation Study*. (Trans. geol. Soc., Glasgow, Vol. XX, Part 2, pp. 208-222, pl. III.)

- LEXIQUE STRATIGRAPHIQUE INTERNATIONAL. Vol. I : *Europe*. Fasc. 4a II : *Paléozoïque supérieur*. (Paris, Centre national de la Recherche scientifique; 224 p.)
- LHOEST, A., 1958, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. La concession Belle-Vue et Bienvenue*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 36, 112 p., 25 pl.)
- 1960, *Les zones de Beyne et d'Oupeye à Souverain-Wandre (Nord de Liège)*. (Centr. nat. Géol. houill., Bruxelles, Doc. n° 2, 90 p., 5 pl.)
- LUDWIG, R., 1861, *Die Najaden der Rheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Formation*. (Palaeontographica, Stuttgart, Bd VIII, S. 31-38, pl. IV-V.)
- MACGREGOR, M. A., 1931, *Scottish Carboniferous Stratigraphy: An Introduction to the Study of the Carboniferous Rocks of Scotland*. (Trans. geol. Soc., Glasgow, Vol. XVIII, Part 3, pp. 442-558, 1 cart., 11 fig., pl. I-IV.)
- 1938, *On a Boring to prove the Limestone Coal Group near Hamilton, Lanarkshire*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1936, London, Part II, pp. 63-74, 3 fig.)
- MACGREGOR, M. and MACGREGOR, A. G., 1948, *British regional Geology. The Midland Valley of Scotland*. (Geol. Surv. and Mus., 2nd. Edit.)
- MAGRAW, D., 1957, *New Boreholes into the Lower Coal measures below the Arley-Mine of Lancashire and adjacent areas*. (Bull. geol. Surv. Gt. Brit., London, n° 13, pp. 14-39, pl. III.)
- MAKOWSKI, A., 1937, *Über die faunistischen Horizonte und die Oscillationsercheinungen im Rybniker Karbon*. (C. R. 2° Congr. Strat. carbon. Heerlen 1935, Maestricht, t. II, pp. 623-640, 3 fig.)
- MARLIÈRE, R., 1950, *Géologie minière des bassins houillers belges. V : Le district houiller du Centre. Description géologique générale*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XLIX, pp. 146-153, 2 fig., 2 pl.)
- MITCHELL, G. H., 1945, *The Geology of the Northern Part of the South Staffordshire Coalfield (Cannock Chase Region)*. (Wartime Pamphl. geol. Surv. Engl., London, n° 43, 41 p., 2 tabl., 11 fig.)
- MOORE, E. W. J., 1929, *The Occurrence of Reticuloceras reticulatum in the Culm of North Devon*. (Geol. Mag., London, Vol. LXVI, pp. 356-358, 1 fig.)
- MOORE, L. R., 1941, *The Presence of the Namurian in the Bristol District*. (Geol. Mag., London, Vol. LXXVIII, n° 4, pp. 279-292, 1 fig., pl. VI.)
- 1945, *The geological Sequence of the South Wales Coalfield: The « South Crop » and Caerphilly basin and its Correlation with the Taff Valley Sequence*. (Proc. S. Wales Inst. Engrs, Cardiff, Vol. LX, n° 3, pp. 141-252, 3 fig., pl. I-III.)
- MOORE, L. R. and TRUEMAN, A. E., 1937, *The Coal Measures of Bristol and Somerset*. (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. XCIII, Part. 2, pp. 195-240, 15 fig.)
- 1942, *The Bristol and Somerset Coalfield with Particular Reference to the Prospects of Future Development*. (Proc. S. Wales Inst. Engrs, Cardiff, Vol. LVII, n° 3, pp. 180-247, 303-305, 17 fig., 1 pl.)
- NEVILL, W. E., 1956, *The Millstone Grit and Lower Coal Measures of the Leinster Coalfield*. (Proc. R. Irish Acad., Dublin, Vol. 58, Sect. B, n° 1, pp. 1-16, 5 pl.)
- NEWELL, N., 1940, *Paleozoic Pelecypods Myalina and Naiadites*. (Amer. J. Sci., New Haven, Vol. 238, pp. 286-295, 2 pl.)
- 1942, *Late Paleozoic Pelecypods : Mytilacea*. (Kans. Univ. Sci. Bull., Lawrence, Vol. 10, Part 2, 80 p., 15 pl.)

- OBERSTE-BRINK, K. und BÄRTLING, R., 1930, *Gliederung des Produktiven Karbons und einheitliche Flözbenennung im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken.* (Z. deutsch. geol. Ges., Berlin, Bd. 82, Heft 6, S. 321-347, 9 Abb., 1 Taf.)
- PAPROTH, E., 1955, *Über die stratigraphische Verbreitung der nicht-marinen Muscheln im Ruhr-Karbon.* (Geol. Jb., Hannover, Bd. 71, S. 21-50, 3 Taf.)
- PASTIELS, A., 1953, *Étude biométrique des Anthracosiidae du Westphalien A de la Belgique. Les Carbonicola du toit de la couche « Huit Paumes » (Bassin de Charleroi).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 16, 56 p., 20 pl.)
- 1954, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 20, 200 p., 7 pl.)
- 1955, *Note sur la concession houillère de Bas-Oha (bassin de Huy).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 21, pp. 217-226, 1 pl.)
- 1955, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. Recoupes des niveaux marins de Gros Pierre (Wn1c) et de Quaregnon (Wn2a) dans la concession « Mambourg, Sacré Madame et Poirier réunis ».* (Publ. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 22, 42 p., 3 pl.)
- 1956, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n° 27, 32 p., 3 pl.)
- PATTEISKY, K., 1929, *Die Stellung des Ostrauer Schichten im Vergleich mit den westlichen Becken.* (Glückauf, Essen, Bd. 65, S. 207-208.)
- 1933, *Faunen und Floren-Folge wir Ostsudetische Karbon.* (Berg. und Hüttenm. Jahrb., Bd. 81, 12 p., 1 fig., 1 pl.)
- PRUVOST, P., 1913, *Les niveaux à Lamellibranches d'eau douce dans le terrain houiller du Nord de la France.* (Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. XLII, pp. 175-220, pl. VIII-IX.)
- 1919, *Introduction à l'étude du terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France.* (Mém. Carte géol. dét. Fr., Paris, 584 p., 29 pl.)
- 1927, *La faune continentale et la division stratigraphique des terrains houillers.* (C. R. 1<sup>er</sup> Congr. Strat. carbon. Heerlen, pp. 519-534, pl. XIV.)
- 1930, *Aperçu stratigraphique sur le terrain houiller du Nord de la France.* (Bull. Soc. géol. Fr., Paris, 4<sup>e</sup> série, t. XXVIII, pp. 441-450, pl. XXVII-XXVIII.)
- 1930, *La faune continentale du terrain houiller de la Belgique.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 44, pp. 105-283, 14 pl., 1 tabl.)
- PRUVOST, P. et BOUROZ, A., 1950, *Carte des zones stratigraphiques du bassin du Nord et du Pas-de-Calais à la cote -300.* (Échelle 1 : 50.000.)
- PULFREY, W., 1934, *A Boring in the Millstone Grits, Rod Moor, Sheffield.* (Proc. York. geol. Soc., Leeds, Vol. XXII, Part 4, pp. 254-264, 2 fig.)
- PURVES, J. C., DUPONT, E. et MOURLON, M., 1883, *Explication de la feuille de Clavier.* (Bruxelles, Impr. Hayez, 69 p., 1 carte.)
- RENIER, A., 1908, *Les méthodes paléontologiques pour l'étude stratigraphique du terrain houiller.* (Rev. univ. Mines, Liège, 4<sup>e</sup> série, t. XXI, pp. 1-57, 149-202, 294-330; t. XXII, pp. 63-93.)
- 1913, *Les gisements houillers de Belgique.* Chapitres I-V. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XVIII, pp. 755-779, 4 pl.)



- RENIER, A., 1927, *Le bassin houiller du Nord de la Belgique. Le sondage n° 103 de Gestel-Lummen.* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXVIII, pp. 847-898.)
- 1930, *Considérations sur la stratigraphie du terrain houiller de la Belgique.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, n° 44, pp. 1-104, 1 pl.)
- RENIER, A., STOCKMANS, F., DEMANET, F. et VAN STRAELEN, V., 1938, *Flore et faune houillères de la Belgique.* (Édit. Patrimoine Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, 2 vol., texte 317 p., 146 fig.; atlas, 49 p., 144 pl., 1 tabl.)
- SCHMIDT, A., 1910, *Einige Anthracosiidae aus den Ostrauer Schichten.* in PETRASCHECK, W. : *Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier.* [Jb. geol. Reichsanst. (Bundesanst), Wien, Bd. 60, Heft 4, S. 779-814, 3 fig., Taf. XXX-XXXI.]
- SCHMIDT, C., 1924, *Stratigraphisch-Faunistische Untersuchungen im älteren Produktiven Carbon des Gebietes von Witten (Westfalen).* (Jb. preuss. geol. Landesanst. für 1923, Berlin, Bd. XLIV, S. 343-395, 5 Tab., Taf. 14-17.)
- SHULGA, P. L., 1956, *The fauna and the flora of the Carboniferous sediments in the Galician-Volhynian depression.* (Ac. Sci. Ukrainian S.S.R., Kiew.)
- SIMPSON, B., 1933, *On the Presence of the Zones of Anthracomya lenisulcata and Carbonicola ovalis in the Culm Measure of North Devon.* (Geol. Mag., London, Vol. LXX, n° 832, pp. 433-436, pl. XXIII.)
- SNEL, M., 1948, *Étude du bassin de la Basse-Sambre aux environs de Namur.* (Mém. Inst. géol. Univ. Louv., Louvain, t. XVI, fasc. 1, pp. 1-43, 3 pl.)
- STAINIER, X., 1893, *Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique, 2<sup>e</sup> note.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XX, pp. 43-58.)
- 1894, *Étude sur le bassin houiller d'Andenne.* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. VIII, Mém., pp. 3-22, 3 pl.)
- 1905, *Stratigraphie du bassin houiller de Liège. Première partie : Rive gauche de la Meuse.* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XIX, Mém., pp. 3-120, 1 pl.)
- 1922, *Matériaux pour l'étude du bassin de Namur. Première partie : Structure et stratigraphie du bassin houiller de Huy.* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XXXII, pp. 162-212, 1 pl.)
- 1922, *Le sondage n° 86 de Wyvenheide en Campine.* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXIII, pp. 377-445.)
- 1932, *Stratigraphie des assises inférieures du bassin houiller du Hainaut.* (Jumet, Éd. Hosdain, texte 35 p., atlas 153 pl.)
- 1934, *Le sondage de Java (Couthuin).* (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XXXV, pp. 383-398, 2 fig.)
- 1935, *Le sondage d'Arsimont (Pêcherie).* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLIV, pp. 494-516.)
- 1935, *Le sondage intérieur de Courcelles.* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLV, pp. 71-80.)
- 1937, *Charbonnages de Forte-Taille. Coupe des sondages n° 3 de Gozée (n° 24) et n° 4 de Jamioulx (n° 26).* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVII, pp. 84-136, 6 fig.)
- 1937, *Charbonnages de Fontaine-l'Évêque. Coupe du sondage n° 10, de la Hougarde.* (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVI, pp. 342-373.)

- STAINIER, X., 1937, *Le houiller inférieur au Charbonnage d'Ans et Rocour; coupe du sondage d'Ans*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVII, pp. 316-330.)
- 1938, *Charbonnages du Levant du Flénu. Coupe du sondage des Bruyères de Mons*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVII, pp. 447-485.)
- 1938, *Charbonnages du Rieu-du-Cœur. Sondage des Prés-à-charbon (Quaregnon)*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVII, pp. 410-442.)
- 1938, *Coupes de sondages en territoires non concédés, entre Fleurus et Gosselies*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVIII, pp. 176-208, 1 fig.)
- 1938, *Charbonnages de Limbourg-Meuse. Coupe des sondages n<sup>os</sup> 20, 21, 32, 42, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 63, 80*. (Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydr., Bruxelles, t. XLVIII, pp. 217-289.)
- 1939, *Matériaux pour l'étude du bassin de Namur. Cinquième partie : Le bord nord du bassin, entre Fleurus et Gosselies*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. XL, pp. 473-509, 9 fig., 1 carte.)
- 1940, *Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. Coupes des sondages d'Elouges et de Thulin*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIII, pp. B. 268-336.)
- 1941, *Le Houiller inférieur du bassin de Liège*. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIV, pp. B. 93-159.)
- STEPHENS, J. V., EDWARDS, W., STUBBLEFIELD, C. J. and MITCHELL, G. H., 1941, *The Faunal Divisions of the Millstone Grit Series of Rombalds Moor and Neighbourhood*. (Proc. York. geol. Soc., Leeds, Vol. XXIV, Part 5, pp. 344-372, 2 fig., pl. XXXI.)
- STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1952-1953, *Végétaux namuriens de la Belgique*. [Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n<sup>o</sup> 13, texte (1953) xi-382 p.; atlas (1952) 57 pl.]
- 1954, *Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses de travail*. (Vol. Jubil. V. VAN STRAELEN, Bruxelles, Impr. Hayez, vol. I, pp. 117-132, 3 pl., 6 tabl.)
- 1955, *Végétaux namuriens de la Belgique. II : Assise de Chokier*. (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, n<sup>o</sup> 23, 35 p., 11 pl.)
- SŮSTA, V., 1928, *Stratigraphie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers im Lichte der Paläontologie*. (Der Kohlenbergbau des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers, Bd. 1. Mähr-Ostrau, pp. 386-484, pl. I-LXXV.)
- TCHERNISHEV, B., 1931, *Carbonicola, Anthracomya and Naiadites of the Donetz Basin*. (Trans. geol. Surv. U. S. S. R., Fasc. 72, 125 p., 4 pl.)
- TRICOT, J., 1959, *Tectonique du bassin houiller du Centre*. (Bull. tech. Union Ing. Ec. spec. Univ. Louvain, Bruxelles, t. LXXXVII, n<sup>o</sup> 2, pp. 33-49.)
- TROTTER, M., 1947, *The Structure of the Coal Measures on the Pontardawe Ammanford area, South Wales*. (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. CIII, Part 2, pp. 89-134.)
- TRUEMAN, A. E., 1929, *Some New Carboniferous Lamellibranchs*. (Ann. Mag. nat. Hist., London, serie 10, Vol. IV, pp. 89-95, 10 fig.)
- 1933, *A Suggested Correlation of the Coal Measures of England and Wales*. (Proc. S. Wales Inst. Engrs, Cardiff, Vol. XLIX, 32 p., 1 pl.)
- 1934, *Fossil Horizons in the Coal Measures of the Swansea District*. (Proc. Swansea sci. Fld Nat. Soc., Swansea, Vol. I, Part VIII, pp. 221-226.)
- 1954, *The Coalfields of Great Britain*. (London, Arnold Ltd., 396 p., 7 pl.)

- TRUEMAN, A. E. and DEANS, T., 1934, *A New Lamellibranch Fauna from the Millstone Grit of Bingley, Yorkshire*. (Trans. Leeds geol. Ass., Leeds, Vol V, Part 2, pp. 125-130.)
- TRUEMAN, A. E. and JACKSON, W., 1934, *Notes on the Lower Coal Measure Fossils from Messrs. Jarmains Boring, Kirkheaton, near Huddersfield*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1933, London, Part 2, pp. 45-49, pl. IV.)
- TRUEMAN, A. E. and WARE, W. D., 1932, *Additions to the Fauna of the Coal Measures of South Wales*. (Proc. S. Wales Inst. Engrs, Cardiff, Vol. XLVIII, pp. 67-91, 12 fig.)
- TRUEMAN, A. E. and WEIR, J., 1946-1956, *A Monograph of British Carboniferous non-marine Lamellibranchia*. (Palaeontographical Soc., London, 271 p., 31 pl.) (Part I, 1946; Part II, III, 1947; Part IV, 1948; Part V, 1951; Part VI, 1952; Part VII, 1954; Part VIII, 1955; Part IX, 1956.)
- WALTON, J., 1932, *Non-Marine Lamellibranchs between the Better Bed Coal and the Elland Flags*. (Naturalist Lond., London, n° 903, pp. 121-122.)
- WALTON, J., WEIR, J. and LEITCH, D., 1938, *A Summary of Scottish Carboniferous Stratigraphy and Palaeontology*. (C. R. 2° Congr. Strat. carbon. Heerlen 1935, Maestricht, Vol. III, pp. 1343-1356, 2 tabl.)
- WARE, W. D., 1939, *The Millstone Grit of Carmarthenshire*. (Proc. geol. Ass., London, Vol. 50, Part 1, pp. 168-204, 2 fig. pl. XIV-XVI.)
- WEHRLI, H., 1930, *Die Süßwasserfauna des Ruhrbezirks*. (Glückauf, Essen, Bd. 66, Heft 20, S. 668-671, 22 Abb.)
- 1931, *Die Fauna der Westfälischen Stufen A und B der Bocharmer Mulde zwischen Dortmund und Kamen (Westfalen)*. (Palaeontographica, Stuttgart, Bd. LXXIV, S. 93-134, 13 fig., 3 Tabl., Taf. XXI-XXIII und A-D.)
- WEIR, J., 1960, *A Monograph of British Carboniferous non-marine Lamellibranchia*. (Palaeontographical Soc., London, Part X, pp. 273-320, pl. XXXII-XXXIII.)
- WEIR, J. and LEITCH, D., 1936, *The Zonal Distribution of the Non-Marine Lamellibranchs in the Coal Measures of Scotland*. (Trans. roy. Soc. Edinb., Edinburgh, vol. 58, pp. 697-751, 15 fig.)
- 1942, *Palaeontology of the Principal Musselbands* (pp. 19-21, fig. 2-3). Appendix in MACGREGOR, M. A. : *The Limestone Coal Group of the Glasgow District*. (Wartime Pamphl. geol. Surv. Gt. Brit., London, n° 24, 21 p., 3 fig.)
- WOOD, A., 1937, *The Non-Marine Lamellibranchs of the North Wales Coalfield*. (Quart. J. geol. Soc., London, Vol. XCIII, Part 1, n° 369, pp. 1-22, 8 fig.)
- WRAY, D. A. and MELMORE, S., 1931, *Notes on Some Recent Deep Borings at Huddersfield*. (Proc. York. geol. Soc., Leeds, Vol. XXII, pp. 31-35.)
- WRAY, D. A. and TRUEMAN, A. E., 1931, *The Non-Marine Lamellibranchs of the Upper Carboniferous of Yorkshire and their Zonal Sequence*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1930, London, Part 3, pp. 70-92, pl. V.)
- 1934, *The Fauna of the Lower Coal Measures in West Yorkshire*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1933, London, Part 2, pp. 37-45, pl. III.)

- WRAY, D. A., SLATER, L. and EDDY, G., 1931, *The Correlation of the Arley Mine of Lancashire with the Better Bed Coal of Yorkshire*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1930, London, Part 2, pp. 1-24, 1 pl.)
- WRIGHT, W. B., 1929, *The Zonal Succession in the Coal Measures around Manchester*. (Summ. Progr. geol. Surv. Gt. Brit., London, Rap. for 1928, pp. 36-55, 1 pl.)
- 1931, Chap. VI : *Palaeontology* (pp. 132-158, pl. V-VI, fig. 46-60) in TONKS, L. H. and al. : *The Geology of Manchester and the South-East Lancashire Coalfield*. (Mem. geol. Surv. U. K., London, 240 p., 7 pl., 68 fig.)
- 1934, *The Fresh-Water Fauna of the Lower Coal Measures of Lancashire*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1933, London, Part 2, pp. 8-24, 7 fig., pl. II.)
- 1934, *Variation of Fresh-Water Shells in the Lower Coal Measures of Lancashire*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1933, London, pp. 24-36, 14 fig.)
- 1938, *The Anthracomyas of the Lancashire Coal Measures and the Correlation of the Latter with the Coal Measures of Scotland*. (Summ. Progr. geol. Surv. for 1936, London, Part 2, pp. 10-26, 11 fig.)
- 1939, *Subzones of the Productive Coal Measures of Yorkshire*. (Bull. geol. Surv. Gt. Brit., London, n° 1, pp. 37-46.)
- X<sup>\*\*\*</sup>, *Le bassin houiller du Nord de la Belgique. Coupes des sondages de la Campine, nos 16 à 34*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. VIII, pp. 488-545.)
- X<sup>\*\*\*</sup>, *Sondage n° 61, à Sutendael*. (Ann. Mines Belg., Bruxelles, t. IX, pp. 657-660.)
-