

Solution de quelques problèmes de stratigraphie houillère par la découverte de niveaux à Goniatites

par A. DELMER et J. M. GRAULICH.

RÉSUMÉ. — *Les auteurs étudient d'abord (§ 1) la zone à Gastrioceras dans le massif de Herve et signalent entre autres la présence du niveau de Schieferbank avec Gastrioceras cumbriense. Dans un second paragraphe (§ 2), ils déterminent l'âge exact du houiller du massif de Theux dans lequel ils annoncent la présence du niveau à Cravenoceras holmesi. Ce niveau, signalé pour la première fois en Belgique, a également été retrouvé dans le petit bassin houiller de Clavier (synclinoorium de Dinant); il date les couches de houille de ce massif (§ 3). Dans le synclinoorium de Namur, la découverte du niveau à Homoceratoides prereticulatus date la veine Fort d'Orange du bassin de Namur (§ 4). Enfin les auteurs donnent la description de la stampe du Namurien inférieur du massif de la Gueule (Gemmenich) (§ 5).*

**

L'étude attentive des affleurements du Namurien, dans plusieurs régions du pays, a permis de dépister une centaine de nouveaux gîtes à goniatites. Véritables bénédictions du stratigraphe, ces ammonoïdes apportent, à chacune de leurs apparitions, la solution d'un problème, fût-il simplement de cartographie géologique. Depuis le travail, fondamental pour notre pays, de MM. J. DE DORLODOT et G. DELÉPINE (1930) [8], complété par les travaux de M. F. DEMANET (1941-1943) [10, 11], la succession des faunes des diverses zones du Namurien est connue, au moins dans ses grandes lignes. Il ne devient utile de perfectionner les subdivisions que là où une sous-zone prend une importance exceptionnelle. Vers le haut cependant, *hinc lacrimae!*, la zone G ou à *Gastrioceras* n'avait pas encore reçu une définition satisfaisante eu égard à la stratigraphie établie par nos voisins.

Nous pensons être utiles en faisant connaître quelques-uns des nouveaux gîtes tout en ne choisissant que ceux qui sont susceptibles d'éclairer sous un jour nouveau un problème de portée générale.

**

§ 1. MASSIF DE HERVE. LA ZONE À GASTRIOCERAS.

La zone à *Gastrioceras* est particulièrement bien représentée dans la vallée de la Befve. Cet affluent de la Berwinne traverse les dressants renversés du flanc Sud du synclinal de Herve, à son extrémité Est (fig. 1).

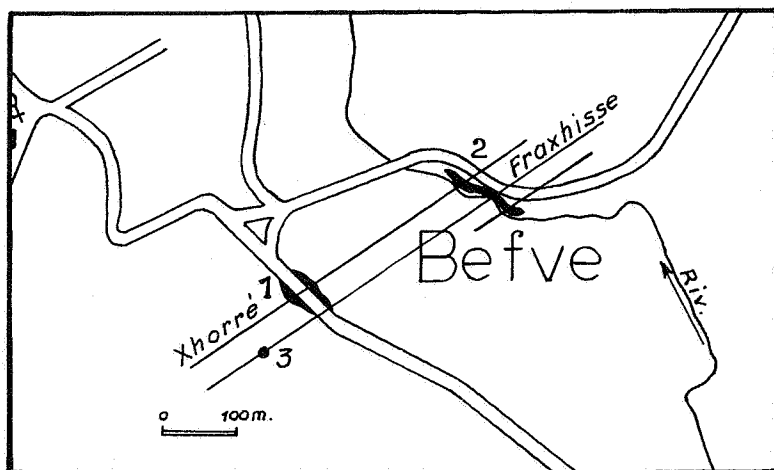


FIG. 1. — Plan de situation des coupes décrites.

En 1, une nouvelle tranchée de la route recoupe des dressants renversés (talus Sud-Ouest de la route), décrits ci-dessous en stampe normale :

- 2,00 m — Schiste gréseux micacé.
- 2,20 m — Schiste micacé passant progressivement à un schiste très doux.
Anthraconaia lenisulcata.
- 0,20 m — **Houille**.
- 1,55 m — Schiste doux argileux avec nombreuses radicelles de **Mur** passant à un grès argileux avec radicelles.
- 1,00 m — Schiste finement micacé passant à un schiste doux.
- 0,80 m — Grès quartzitique.
- 1,30 m — Schiste micacé.
- 0,10 m — Grès.
- 0,60 m — Schiste doux.
- 0,40 m — **Houille** partiellement exploitée.
- 0,60 m — Schiste argileux avec radicelles de **Mur**.
- 0,45 m — Grès.
- 0,95 m — Schiste micacé à radicelles de **Mur**.

- 1,05 m — Grès argileux.
 0,60 m — Schiste micacé.
 1,75 m — Grès.
 1,25 m — Schiste gréseux.

A l'extrémité Sud-Est du talus Nord-Est de la route et à 35 m en stampe normale sous la veine de Houille partiellement exploitée, on trouve des schistes argileux pyriteux avec nombreux lamellibranches marins (*Nuculana* sp. et *Lingula* sp.).

D'après les plans du Charbonnage de Minerie, la couche de **Houille** de 0,40 m, dégagée par le creusement de cette tranchée, est la veine Xhorré qui, en stampe normale, se situe à 65 m sous la « Veine de Herve » (Bouxharmont) ⁽¹⁾. Dans ces conditions, les schistes argileux et pyriteux avec nombreux lamellibranches marins forment le haut toit de la veine « Fraxhisse ».

La coupe naturelle creusée par la rivière la Befve (point 2, fig. 1) permet de compléter la coupe.

La veine Xhorré exploitée en dressant renversé est visible dans la rivière et dans le talus du chemin surplombant la Befve à 114 m à l'Est du pont.

En 1946, M. CH. ANCIEN annonçait [1] la découverte de faune marine dans la falaise rocheuse dominant la rivière.

A l'époque, cet auteur ne pouvait tirer parti de son intéressante découverte; c'est qu'en effet, il n'avait trouvé aucune forme typique dans la falaise surplombant la Befve et, d'autre part, était induit en erreur par les déterminations erronées des goniatites qu'il avait recueillies au point 3 (fig. 1). Aussi M. CH. ANCIEN estimait-il être en présence de roche de l'assise de Chokier et d'Andenne (zones *H2* et *R1*), alors que la proximité immédiate de la veine Xhorré, datée stratigraphiquement par les plans d'exploitation du Charbonnage de Minerie, assigne clairement un âge westphalien inférieur à cet ensemble.

Partant de la veine Xhorré, et en se dirigeant vers l'Est le long de la rivière, on recoupe d'abord une stampe stérile de 30 m formée par des schistes micacés souvent straticulés avec joints à pailles hachées; ces schistes deviennent progressivement plus doux et contiennent alors des lamellibranches marins; suivent immédiatement des schistes plus noirs et pyriteux

(1) ANDRÉ DUMONT, en 1832 [17. pp, 257-258 et planche hors texte], a cartographié l'affleurement de la veine Xhorré à travers la région.

avec Pectinidés et nombreux *Gastrioceras* sp. Il s'agit du toit d'une **Passée de Veine** dont le **Mur** est formé par des schistes argileux de 3 m de puissance; une nouvelle **Passée de Veine** avec **Mur** quartzitique termine cet ensemble.

Il est bien évident que nous nous trouvons là en présence de Fraxhisse. Sous Fraxhisse s'étend une stampe de 26 m formée par des schistes micacés progressivement plus doux et passant à des schistes noirs pyriteux avec nombreux *Gastrioceras* sp., qui constituent le toit d'une nouvelle **Passée de Veine** dont le **Mur** est formé par un gros banc de quartzite très dur qu'on peut voir trois fois par suite des méandres de la rivière. On se trouve en présence de la « Première veinette sous Fraxhisse » qui contient ici des goniatites dans son toit. Cette veinette a été recoupée sous le nom de « Veinette Double » dans le travers-bancs principal Nord-Ouest à 240 m du Siège de Quatre-Jean et son toit a fourni à H. CHAUDOIR [7] une faune marine constituée uniquement de *Lingula mytilloides* ⁽¹⁾.

La découverte de goniatites déterminables dans le toit de la Première veinette sous Fraxhisse est très importante pour la solution du problème de la zone à *Gastrioceras* en Belgique.

La zone à *Gastrioceras* contient en Belgique, d'après M. F. DEMANET [11], trois niveaux à goniatites qui sont de haut en bas :

Horizon de Sainte-Barbe de Floriffoux à *Gastrioceras listeri* f. *listeri* et f. *subcrenatum*;

Horizon de Bouxharmont à *Gastrioceras crenulatum* et *G. cumbriense*;

Horizon à *Gastrioceras cancellatum* et *Reticuloceras super-bilingue*.

Dans cette même étude [11] M. F. DEMANET proposait les synonymies suivantes entre les veines des bassins de Liège, de Herve et de Charleroi :

(1) Il est véritablement regrettable que M. H. CHAUDOIR, dans la monographie qu'il a consacrée à la région occidentale du massif de Herve [7], n'ait pu utiliser les notes de débitages du bouveau principal Nord-Ouest à 240 m du siège Mairie, rédigées en 1943-1944 par A. RENIER, lequel signale au toit de la veinette double une abondante faune de goniatites. Du coup, la superposition géométrique régulière des trois niveaux imposait à l'évidence leur raccord avec Sarnsbank, Schieferbank et Haupflöz. Que d'errements évités !

Liège	Herve	Charleroi
Diamant (Désirée) ⁽¹⁾	Lairesse ⁽²⁾	Sainte-Barbe de Floriffoux ⁽³⁾
Hawy ⁽⁴⁾ =Fraxhisse ⁽¹⁾	Bouxharmont ⁽²⁾ = Fraxhisse ⁽⁵⁾	Sainte-Barbe de Ransart ⁽⁶⁾ (le veiniat sous Léopold) ⁽⁷⁾

Pour cet auteur la couche Sainte-Barbe de Floriffoux s'identifie avec la couche Sarnsbank de Westphalie.

Ces conclusions apportaient des modifications profondes aux synonymies admises depuis les travaux des pionniers de la stratigraphie houillère A. RENIER, M. P. FOURMARIER, X. STAINIER et E. HUMBLET, ceux-ci ayant montré par la géométrie que Sainte-Barbe de Floriffoux = Désirée (Diamant) = Bouxharmont et que la veine Fraxhisse était stratigraphiquement inférieure, dans le bassin de Herve, à la veine Bouxharmont et dans le bassin de Liège à la veine Hawy.

Au sujet de la comparaison entre les bassins de Liège et de Herve, c'est E. HUMBLET [27] qui s'est élevé contre les conclusions stratigraphiques de M. F. DEMANET. En effet, E. HUMBLET en 1946, fournissait la preuve absolue de la distinction géométrique de l'horizon fossilifère de Bouxharmont d'avec Fraxhisse et de l'identification de Bouxharmont (bassin de Herve) avec Diamant (Désirée) des Six-Bonniers (bassin de Liège).

En 1950, MM. H. CHAUDOIR et CH. ANCIEN [1, 2] arrivent aux mêmes conclusions qu'E. HUMBLET en montrant l'existence à 115 m sous la couche Beaujardin (Bouxharmont) d'un autre horizon à faune marine renfermant en abondance des goniatites déterminées comme *Gastrioceras cumbriense*.

En 1951, MM. CH. ANCIEN et A. VANDERCAMMEN [3] apportent la preuve paléontologique de l'assimilation de la couche Bouxharmont du massif de Herve et de la couche Désirée (Diamant) du bassin de Liège et rendent hommage à la perspicacité d'E. HUMBLET.

(1) Charbonnages des Six-Bonniers.

(2) Charbonnages de Wérister.

(3) Charbonnages de Floriffoux.

(4) Charbonnages de l'Arbre Saint-Michel, Galerie de la Maillieue à Engis.

(5) Charbonnages des Quatre-Jean.

(6) Charbonnages de Masses-Diarbois.

(7) Charbonnages de Noel-Sart-Culpart.

Toutefois ces auteurs se demandent si, étant donné les goniatites trouvées au toit de la couche Désirée, il est encore permis de l'assimiler à la couche Sainte-Barbe de Floriffoux du bassin de Charleroi.

Enfin en 1954, l'un de nous (A. D.) avec M. CH. ANCIEN [4] et en collaboration lors de la mise à jour de la sixième édition du tableau des échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et des régions voisines [9] ont montré que malgré la différence de faune déterminée aux toits des veines en question il fallait admettre la synonymie Désirée = Bouxharmont = Sainte-Barbe de Floriffoux.

Ainsi, onze ans après la publication du travail de M. F. DEMANET, on en revenait aux synonymies admises depuis 1905, année où M. P. FOURMARIER [18] établissait l'identification des couches du bassin de Liège et du bassin de Herve, et depuis 1913, année où A. RENIER [32] admettait la synonymie de Sainte-Barbe de Floriffoux et de Bouxharmont.

A la suite de ces travaux, les géologues de l'Association pour l'Étude de la Stratigraphie houillère, comme d'ailleurs l'un de nous (J. M. G.) [21], admettent l'existence de trois horizons à *Gastrioceras* qu'ils dénomment de haut en bas :

1. Horizon à *Gastrioceras crenulatum*.
2. Horizon à *Gastrioceras cumbriense* (1).
3. Horizon à *Gastrioceras cancellatum* (1).

1. L'horizon à *Gastrioceras crenulatum* : c'est l'horizon marin du toit de Bouxharmont pour lequel nous admettons les synonymies suivantes : Bouxharmont (Beaujardin) (Herve)-Désirée (Diamant) (Liège)-Sainte-Barbe de Floriffoux (Charleroi)-Finefrau Nebenbank (Campine-Limbourg hollandais-Westphalie).

2. L'horizon à *Gastrioceras cumbriense* : c'est l'horizon marin du toit de Fraxhisse pour lequel nous admettons les synonymies suivantes : Fraxhisse (Liège-Herve)-Sainte-Barbe de Ransart (Charleroi) - Sarnsbank (Campine-Limbourg hollandais-Westphalie).

(1) Dernièrement, à la suite d'un certain doute subsistant sur l'attribution spécifique précise de ces ammonoïdes, L. LAMBRECHT [29], à la demande de M. F. DEMANET, a désigné ces horizons : Horizon à *Gastrioceras* aff. *cumbriense* et Horizon à *G.* aff. *cancellatum*.

3. L'horizon à *Gastrioceras cancellatum* : c'est l'horizon marin de la « Deuxième veinette sous Fraxhisse » (Herve). Dans le bassin de Charleroi, ce niveau marin est généralement situé au toit de la deuxième veinette sous Sainte-Barbe de Ransart. Pour cet horizon nous admettons la synonymie avec Hauptflöz de Westphalie.

La découverte de *Gastrioceras* dans la « Première veinette sous Fraxhisse » dans le pays de Herve pose donc un problème; en effet, dans le massif de Herve nous avons quatre niveaux à *Gastrioceras* : Bouxharmont, Fraxhisse, Première veinette sous Fraxhisse et Deuxième veinette sous Fraxhisse; tandis qu'en Campine nous connaissons trois niveaux dénommés respectivement par l'un de nous (A. D.) : Finefrau Nebenbank, Sarnsbank et Schieferbank ⁽¹⁾; dans le bassin de Charleroi nous connaissons également trois niveaux qui sont respectivement : Sainte-Barbe de Floriffoux, Sainte-Barbe de Ransart et la Deuxième veinette sous Sainte-Barbe de Ransart. Le problème des raccords stratigraphiques se complique donc singulièrement.

Se rendant au dernier Congrès de Heerlen, nos collègues du « Geological Survey of Great Britain », MM. W. RAMSBOTTOM et M. CALVER, ont exprimé le désir de prélever du matériel dans la zone à *Gastrioceras* en Belgique. Comme nous ne connaissions qu'un seul endroit en surface, où la « Première veinette sous Fraxhisse » contient des goniatites, nous avons conduit nos collègues dans la vallée de la Befve.

Cette visite a été pour la stratigraphie du houiller belge d'une grande importance; en effet, MM. W. RAMSBOTTOM et M. CALVER déterminent les *Gastrioceras* du toit de la veine Fraxhisse comme *Gastrioceras subcrenatum* (voir fig. 5 et 6 de la planche), ce qui corrobore la synonymie de *Fraxhisse* et de *Sarnsbank*, depuis longtemps admise par les stratigraphes se basant sur la géométrie mais combattue par les paléontologues ⁽²⁾. Le problème

(1) Des données récentes nous portent à penser qu'en Campine, la situation serait en fait fort semblable à celle du Hainaut, c'est-à-dire que l'horizon de Schieferbank n'y serait pas représenté sous un facies marin et que le niveau dénommé en Campine jusqu'ici Schieferbank ne serait autre que Hauptflöz. Un prochain travail sera consacré à l'ensemble du Namurien en Campine.

(2) Il semble bien que la compréhension des diverses formes de *Gastrioceras* ait été différente en Angleterre, en Allemagne et chez nous; ce que M. F. DEMANET soupçonnait sans doute lorsqu'il souhaitait [13] un échange plus généralisé du matériel de comparaison. La chose est indispensable lorsqu'il s'agit de formes définies anciennement sur un seul spécimen dont la figuration laisse le plus souvent à désirer.

de la limite Westphalien-Namurien est donc résolu, cette limite se place au niveau à *Gastrioceras subcrenatum* comme l'a décidé le Congrès d'Heerlen de 1927, c'est-à-dire au niveau de Sarnsbank en Allemagne et de Fraxhisse ou de Sainte-Barbe de Ransart en Belgique.

Dans le toit de la « Première veinette sous Fraxhisse », MM. W. RAMSBOTTOM et M. CALVER ont déterminé *Gastrioceras cumbriense* et *Gastrioceras crenulatum* (voir fig. 3 et 4 de la planche).

Cette veinette avec *Gastrioceras cumbriense* correspond à la veine Schieferbank de Westphalie et c'est la première fois que ce niveau avec goniatites est identifié dans nos bassins.

Pour le bassin de Liège, d'après le tableau « le Namurien dans le district de Liège » [21] (1), nous voyons que l'horizon de Schieferbank a été rencontré sans goniatites mais sous un faciès marin à Lingules : dans l'aqueduc de Hollogne à la cumulée 2100, au Charbonnage de la Violette (Jupille) dans le nouveau Nord à 200 (n° 12 de la stampe K de X. STAINIER [35]) et dans le travers-bancs principal Nord-Ouest à 240 m du Siège de Quatre-Jean (stampe du massif de Herve) (2).

Comme conclusions, d'ailleurs confirmées par les déterminations de MM. W. RAMSBOTTOM et M. CALVER [30] sur des échantillons de goniatites conservés au Service Géologique de Belgique, les synonymies pour la zone à *Gastrioceras* sont les suivantes :

Herve	Charleroi	Campine	Westphalie
	Horizon à <i>G. listeri</i> =		
Bouxharmont	Sainte-Barbe de Floriffoux	Finefrau- Nebenbank	Finefrau- Nebenbank
	Horizon à <i>G. subcrenatum</i> =		
Fraxhisse	Sainte-Barbe de Ransart	Sarnsbank	Sarnsbank
	Horizon à <i>G. cumbriense</i> =		
1 ^{re} veinette sous Fraxhisse	—	—	Schieferbank
	Horizon à <i>G. cancellatum</i> =		
2 ^e veinette sous Fraxhisse	2 ^e veinette sous Sainte-Barbe de Ransart	Hauptflöz ?	Hauptflöz

(1) D'après ces nouvelles données il est nécessaire de corriger ce tableau en remplaçant : Horizon à *Gastrioceras crenulatum* par Horizon à *Gastrioceras listeri* et Horizon à *Gastrioceras cumbriense* par Horizon à *Gastrioceras subcrenatum*.

(2) Voir note infrapaginale page 4.

Grâce à l'amabilité de M. R. DESSART, Directeur-Gérant des Charbonnages de Wérister, et de M. L. RADERMECKER, Directeur des travaux aux Charbonnages de Herve-Wergifosse, nous venons d'avoir la bonne fortune de débiter un sondage à travers toute la zone à *Gastrioceras*, depuis le niveau de Beaujardin (Bouxharmont) jusqu'au niveau de Hauptflöz à *Gastrioceras cancellatum*. Nous remercions bien vivement M. R. DESSART qui a autorisé la publication de cette importante coupe stratigraphique.

Ce sondage intérieur exécuté dans la concession de Herve-Wergifosse, siège de José à l'étage — 560 m en un point de coordonnées 131.234 m et 19.852 m, a débuté à 5 m en stampe normale sous la base de la couche Beaujardin et a recoupé les terrains suivants :

- 7,00 m — Grès gris foncé avec niveaux à cailloux schisteux passant à un grès clair massif avec niveaux de poudingue.
- 6,10 m — Schiste finement micacé. Barres carbonatées. Paille hachée. Nombreux débris d'*Anthraconauta minima*. Écailles de Poisson dont *Rhabdoderma elegans*, *Planolites ophthalmoides*. Au sommet rares radicules de **Mur**.
- 2,20 m — Schiste très argileux. Barres carbonatées. Nombreuses taches de pyrite terne. *Planolites ophthalmoides*. Plusieurs écailles de Poisson.
- 0,80 m — Schiste pailleté passant à un schiste argileux gris. Cf. *Lingula* sp. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*.
- 0,38 m — Houille. **Veine Saint-Nicolas**.
- 0,10 m — Bézier charbonneux.
- 2,40 m — Schiste finement micacé pétri de radicules de **Mur** avec nodules souvent à cœur pyriteux, passant à un schiste micacé à straticules gréseuses.
- 1,90 m — Schiste straticulé à joints noirs avec paille hachée. *Calamites* sp.
- 2,60 m — Grès massif.
- 3,10 m — Schiste micacé. Feuilles de *Cordaites*. Mauvais débris de coquilles, *Anthraconauia* sp.
- 0,50 m — Schiste argileux rubané. Nombreux tests souvent pyritisés d'*Anthraconauia lenisulcata*.
- 1,30 m — Schiste très doux, bitumineux, avec pyrite terne. *Planolites ophthalmoides*, *Lingula mytilloides*.
- 1,00 m — Schiste argileux gris. *Anthraconauia lenisulcata* de grande taille.
- 0,35 m — Houille. **Veine Violette**.
- 1,90 m — Schiste argileux pétri de radicules de **Mur** passant rapidement à un schiste micacé avec straticules gréseuses à la base.
- 2,30 m — Schiste gris argileux avec paille hachée passant rapidement à un schiste argileux gris puis pailleté à rayure grise. *Neuropteris gigantea*, *Ostracodes*, *Anthraconauta minima*, *Anthraconauia* sp., écailles de Poissons dont *Rhabdoderma elegans*.
- 0,10 m — Houille. **Veinette**.

- 0,40 m — Schiste bitumineux se chargeant de débris végétaux passant à un schiste argileux, puis micacé avec radicelles de **Mur**.
- 0,40 m — Grès.
- 0,60 m — Schiste micacé devenant plus gréseux.
- 0,45 m — Grès micacé.
- 1,20 m — Schiste micacé avec paille hachée. *Neuropteris gigantea*.
- 1,80 m — Schiste argileux doux, barres carbonatées. Nombreuses *Carbonicola robusta*, *Anthraconauta minima*, *Rhabdoderma elegans*, *Planolites ophthalmoides*.
- 0,15 m — Schiste très bitumineux.
- 0,15 m — Houille. **Veinette**.
- 0,80 m — Schiste micacé pétri de radicelles de **Mur**.
- 0,70 m — Schiste gréseux avec nombreux joints noirs.
- 0,50 m — Grès micacé.
- 1,20 m — Schiste micacé à paille hachée d'abord à joints noirs puis devenant progressivement très doux. *Scapellites cottoni*, *Mariopteris* sp., nombreux *Belorhaphe kochi*.
- Passée de Veine.**
- 1,40 m — Schiste micacé gréseux avec radicelles de **Mur**.
- 1,20 m — Schiste argileux doux devenant légèrement bitumineux à la base. *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta* sp.
- 1,05 m — Houille et intercalaires de bézier. **Veine Xhorré**.
- 3,55 m — Grès avec radicelles de **Mur** au sommet.
- 16,10 m — Schiste straticulé gréseux, joints noirs, barres de grès, coquilles éparées, *Anthraconauta lenisulcata*, *Anthraconauta minima*, penne d'*Alethopteris valida*.
- 17,50 m — Schiste finement micacé. Quelques barres carbonatées. Nombreux *Planolites ophthalmoides*.
- 8,85 m — Schiste doux très finement micacé passant à un schiste argileux doux. *Anthracoceras* sp.; microfossiles, *Neuropteris schlehami*; goniatites; *Gastrioceras subrenatum* puis *Lingula mytilloides*.
- 0,50 m — Bézier glissé suivi d'un schiste noir à tubulations pyriteuses, un Pectinidé.
- 0,85 m — Houille et bézier. **Veinette Fraxhisse**.
- 0,60 m — Schiste légèrement bistre à structure pseudo-oolithique au sommet pétri de radicelles de **Mur**.
- 3,40 m — Schiste micacé avec radicelles de **Mur**. Une pinnule de *Neuropteris gigantea* parmi paille hachée.
- 0,20 m — Schiste noir à débris végétaux.
- 0,15 m — Houille. **Veinette**.
- 1,40 m — Schiste micacé à nombreuses radicelles de **Mur**.
- 0,15 m — Houille et bézier. **Veinette**.
- 2,20 m — Schiste micacé à nombreuses radicelles de **Mur** surtout au sommet.
- 0,15 m — Bézier. **Veinette**.
- 1,40 m — Schiste micacé à rayures brunes pétri de radicelles de **Mur**.
- 5,10 m — Schiste micacé finement straticulé avec barres carbonatées, à la base pyrite terne, débris de coquilles *Anthraconauta* sp., *Planolites ophthalmoides*.

Quatre-Jean
 et Pixherotte
 Siège Mairie.
 Bv. Nord-Ouest 240
 A. Renier et H. Chaudoir.

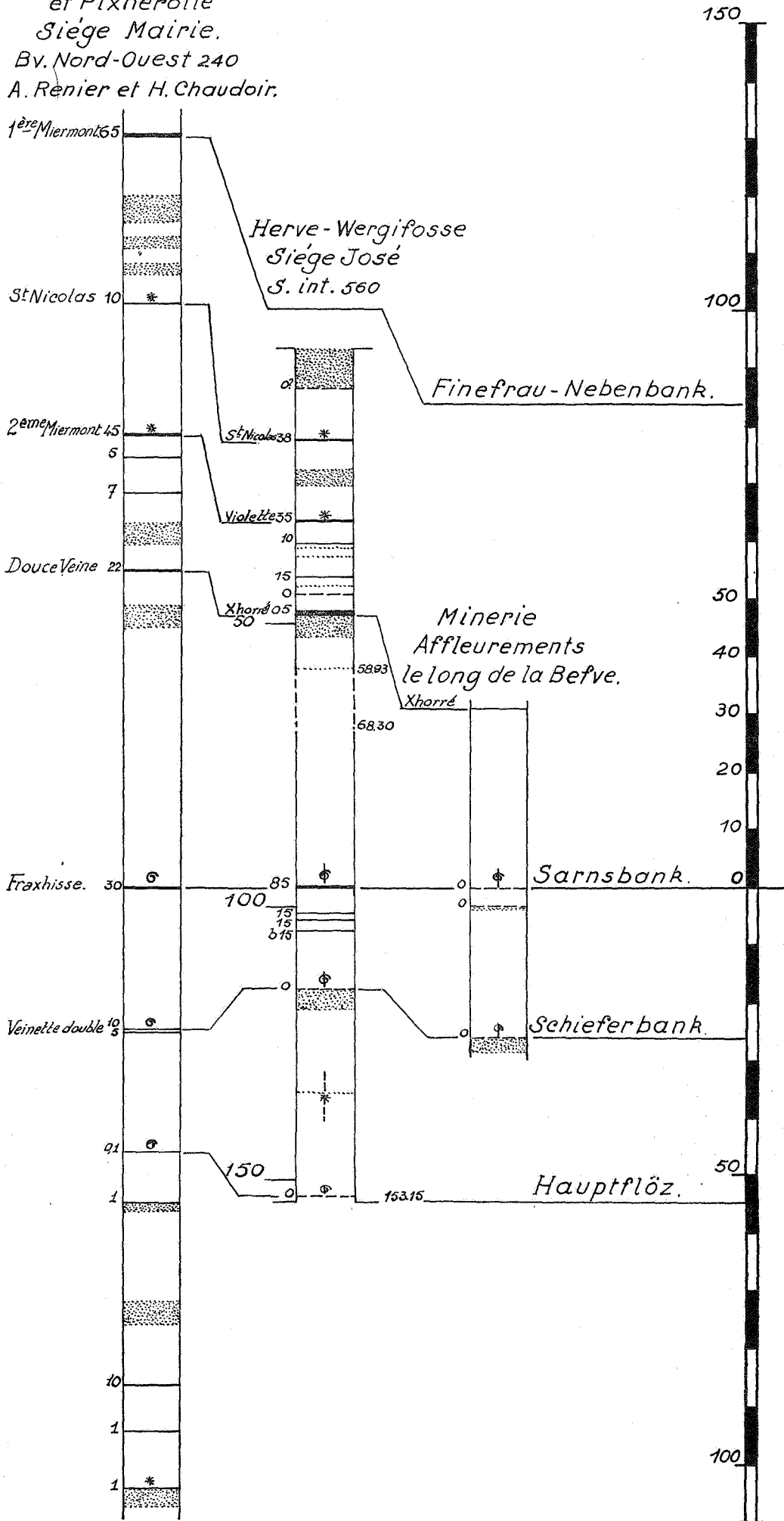


FIG. 2. — Comparaison entre quelques coupes du massif de Herve à la limite entre le Namurien et le Westphalien.

- 3,70 m — Schiste noir avec tubulations pyriteuses : *Sphenothallus stubblefieldi*, nuculidés, gastéropodes, cf. *Edmondia*, *Posidoniella*, *Gastrioceras cumbriense*, *Gastrioceras* sp.
Passée de veine. **Schieferbank.**
- 3,10 m — Gannister à radicules de **Mur** passant à un grès quartzite gris.
- 10,20 m — Schiste micacé à fines straticules gréseuses. Joints à paille hachée, *Neuropteris gigantea*.
- 4,70 m — Schiste micacé à fines straticules gréseuses. *Planolites ophthalmoides*, *Lingula* sp.
- 0,20 m — Grès.
- 5,10 m — Schiste micacé straticulé. *Planolites ophthalmoides*. *Lingula* sp.
- 11,00 m — Schiste micacé straticulé avec joints plus doux. *Asterophyllites equisetiformis*.
- 1,10 m — Schiste argileux noir avec grosses tubulations pyriteuses, passant à un schiste noir pailleté pyriteux. *Gastrioceras cancellatum*, *Anthrococeras* sp., *Coleolus*. *Gastrioceras* sp., *Neuropteris gigantea*.
Passée de veine. **Hauptflöz.**
- 1,10 m — Schiste bistre avec nodules carbonatés passant à un schiste carbonaté dans la masse. Radicules de **Mur**.

Nous donnons à la figure 2, hors texte, la stampe normale graphique de ce sondage, dessinée au 1/1000^e, en la comparant avec les stampe normales graphiques des affleurements le long de la Befve, d'une part, et du bouveau Nord-Ouest à 240 m du siège Mairie des Charbonnages de Quatre-Jean, d'autre part.

§ 2. MASSIF DE THEUX.

DÉCOUVERTE DU NIVEAU A CRAVENOCERAS HOLMESI.

Le massif houiller de Theux, de très petite étendue, se dessine sous forme d'une ellipse de 1.500 m de grand axe et de 300 m de petit axe, et les affleurements de quelque importance y sont rares.

Tous les auteurs sont d'accord pour ranger les schistes et grès de ce massif dans l'étage namurien et les feuilles n^{os} 135 et 148 de la Carte géologique de Belgique au 1/40.000^e par FORIR (1899) et DEWALQUE (1904) le note avec le sigle *H1b* (Assise d'Andenne).

Dans les archives de la Carte géologique de Belgique, A. RENIER a inséré une note avec une liste de débris végétaux qu'il a récoltés dans la tranchée du chemin de fer et en conclusion il écrit : « la flore rencontrée est celle de Baudour ou de l'assise de Chokier qui, fait exceptionnel, contient ici une veinette ». Pourtant en

1912 [31] il signale la présence de *Sphenopteris bithynica* associée à *Sphenophyllum tenerimum* dans le massif de Theux et les range dans l'assise d'Andenne (H1b).

En 1953, F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE [36] écrivent (p. 112) : « L'âge des couches qui ont fourni ces débris flottés et abondants par place n'est pas certain; assise de Chokier et assise d'Andenne ont été proposées. Au cours de nos recherches nous avons trouvé à Pouillon-Fourneau quelques lamellibranches que notre collègue M. F. DEMANET a bien voulu examiner et parmi lesquels il a reconnu *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN, ce qui suggère, dans l'état de nos connaissances, un âge namurien B, voisin de la zone de Gilly ou de Baulet ⁽¹⁾. La présence de *Sphenopteris Stangeri* (STUR) confirmée par M. W. GOTHAN fait plutôt croire à un âge plus ancien, au moins voisin de la limite entre les assises d'Andenne et de Chokier » et dans leurs conclusions, ils ajoutent (p. 350) : « Quant au gisement d'âge douteux du massif de Theux et du bassin de Clavier, ils devront être revus en fonction des connaissances acquises à Lontzen ».

Ce doute qui planait sur l'âge des terrains houillers du massif de Theux est étonnant à première vue, car la présence de goniatites y a été signalée depuis 1912. A cette date M. P. FOURMARIER [19] écrit (p. M. 669) : « Les fossiles y sont rares, mais on a trouvé des restes d'animaux appartenant au Houiller inférieur; lorsqu'on fit les travaux pour l'élargissement de la voie, en 1908, on mit à découvert dans la tranchée à l'extrémité Est de la passerelle jetée sur la voie immédiatement au Sud de l'arrêt des Forges-Thiry, une couche d'allure irrégulière, au voisinage de laquelle notre confrère, M. ERNEST DUBOIS, découvrit de gros nodules sidérifères renfermant de nombreuses *Goniatites diadema* ». A la suite de ce texte, l'un de nous [21] a admis que les sédiments du massif de Theux font partie de l'assise de Chokier (zone à *Homoceras H1*).

En 1954, F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE [37], reprenant le problème stratigraphique du massif de Theux en faisant plus confiance à la signification des associations floristiques qu'à la faune d'eau douce, partent d'hypothèse de travail pour l'âge des gisements qui n'ont été datés qu'avec imprécision comme

(1) L'ensemble de ces deux zones de Gilly et de Baulet sont comprises entre le niveau à *Gastrioceras cancellatum* et le niveau à *Reticuloceras bilingue*. Pourtant ces auteurs semblent faire monter la zone de Gilly jusqu'au niveau de Beaujardin (Bouxharmont) [36, p. 104].

c'est le cas pour le massif de Theux. En se basant sur l'analogie qu'offrent les flores du houiller de Theux avec la flore du niveau inférieur de Lontzen, ils rapportent provisoirement les gisements de Theux à ce niveau inférieur (zone E₂ à *Eumorphoceras bisulcatum*) en soulignant toutefois les incertitudes qui règnent quant à l'âge des gisements de Lontzen.

Devant ces hypothèses et incertitudes, il était nécessaire de rechercher et de faire déterminer correctement les goniatites signalées depuis 1912 dans les nodules de la tranchée du chemin de fer aux Forges-Thiry. Ces nodules nous les avons retrouvés au niveau de la route vers Sohan, mais leur compacité nous a empêché d'en dégager des exemplaires déterminables. Nous avons donc cherché dans les schistes encaissants et avons eu la bonne fortune de découvrir un joint de stratification complètement couvert par des goniatites aplaties mais certaines en bon état de conservation.

Ces goniatites, soumises au spécialiste M. F. HODSON, furent déterminées comme *Cravenoceras holmesi* (pl. I, fig. 1).

L'espèce *Cravenoceras holmesi*, créé par W. S. BISAT [5] en 1930, se situe en Grande-Bretagne dans la zone E₂; toutefois, à cette date, sa position par rapport à *Cravenoceratoides bisati* était incertaine.

En 1933, H. SCHMIDT [33] divise en Allemagne sa zone 2 à *Eumorphoceras bisulcatum* en 4 sous-zones :

- | | |
|---|---|
| } | 2d à <i>Cravenoceras holmesi</i> ; |
| | 2c à <i>Cravenoceras nitidus</i> (actuellement : <i>Cravenoceratoides nitidus</i>); |
| | 2b à <i>Cravenoceras edalense</i> (actuellement : <i>Cravenoceratoides bisati</i>) [26]; |
| | 2a à <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> . |

En 1945, R. G. S. HUDSON [25] donne un tableau de la subdivision du Namurien en Grande-Bretagne où l'Arnsbergian ou E₂ se divise comme suit :

E ₂ <i>Eumorphoceras</i> <i>bisulcatum</i>	}	E _{2c} <i>N. nuculum</i>	}	<i>Nuculoceras nuculum</i> .
				<i>Cravenoceratoides nititoides</i> .
		E _{2b} <i>Ct. nitidus</i>	}	<i>Cravenoceratoides stellarum</i> .
	<i>Cravenoceratoides nitidus</i> .			
	<i>Cravenoceras holmesi</i> .			
		<i>Cravenoceratoides bisati</i> .		
		E _{2a} <i>E. bisulcatum</i> s. s. (1).		

(1) Voir également STUBBLEFIELD, C. J., 1953, pp. 93-95 [38].

L'âge E_2 du houiller de Theux est donc démontré et nous sommes heureux d'avoir, par cette découverte, confirmé les hypothèses de travail de F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE basées sur une étude détaillée des associations floristiques.

La découverte, en d'autres points, de ce niveau caractéristique va nous permettre de discuter l'allure géométrique du Namurien de ce massif.

N'ayant pas étudié la stratigraphie du calcaire viséen, que tous les géologues s'accordent à admettre en allure renversée, nous ne discuterons pas le problème tectonique de la faille d'Oneux tracée par M. P. FOURMARIER entre les calcaires viséens et les schistes namuriens, nous ne parlerons que de la stratigraphie et de l'allure du terrain houiller.

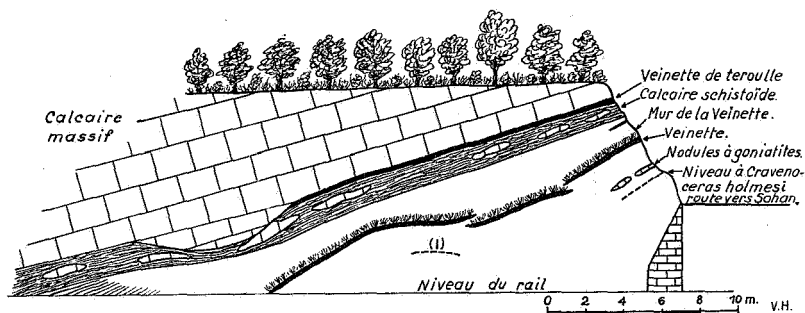


FIG. 3. — Coupe de la tranchée de chemin de fer aux Forges-Thiry (orientée sensiblement du Nord au Sud).

Les tranchées du chemin de fer et de la route vers Sohan donnent de haut en bas la série stratigraphique suivante (fig. 3) :

Calcaire massif (en allure renversée).

0,05 m — Veinette de « teroulle ».

0,90 m — Calcaire schistoïde avec lentilles de calcaire massif.

0,30 m — Schiste micacé légèrement calcareux.

0,01 m — Veinette de charbon.

1,30 m — Schiste doux passant progressivement à un schiste micacé avec radicelles de **Mur**.

0,10 à 0,001 m — Veinette de charbon.

1,70 m — Schiste noir pailleté passant à un schiste noir fin pyriteux avec joints à nombreuses *Posidoniella* sp.

Niveau à gros nodules sidérophères avec goniatites.

0,40 m — Schiste noir fin pyriteux avec *Posidoniella* sp., un exemplaire d'*Eumorphoceras bisulcatum* (1).

Joint à *Cravenoceras holmesi*.

2,00 m — Schiste micacé avec nombreux débris végétaux : F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE y ont déterminé entre autres *Sphenophyllum tenerimum*, *Alethopteris decurrens* et *Sphenopteris stangeri*.

Donc, comme A. RENIER l'a signalé en 1912 [31], le Namurien des Forges-Thiry se présente en allure renversée. La veinette d'allure et d'épaisseur irrégulière se suit aisément surmontée de son « **Mur** » dans la tranchée du chemin de fer où son toit contient également de nombreuses *Posidoniella* sp.

La coupe de la rive gauche de la Hoëgne (fig. 4) va nous permettre de compléter nos observations afin de déterminer l'allure du terrain houiller du massif de Theux.

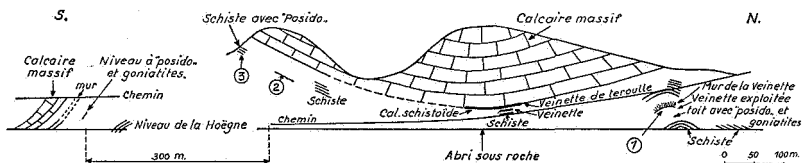


FIG. 4. — Coupe de la rive gauche de la Hoëgne.

En suivant la vallée de la Hoëgne du Nord vers le Sud, on observe tout d'abord sous un lambeau de calcaire pincé dans la faille de Theux, les schistes micaçés namuriens avec une inclinaison Nord de 20°.

Le chemin surmontant la rivière se bifurque, et si nous prenons le chemin redescendant au niveau de la rivière, nous voyons, à une vingtaine de mètres de la bifurcation, des schistes micaçés inclinant de 20° vers le Nord suivis immédiatement par des schistes semblables inclinant de 15° vers le Sud.

Si de ce point nous redescendons le talus abrupt vers la Hoëgne, nous rencontrons des schistes micaçés à radicules de **Mur**, puis une veinette de charbon exploitée surmontant des schistes doux micaçés avec nombreuses *Posidoniella* sp. (point 1,

(1) Cet exemplaire a été trouvé par M. R. LEGRAND au cours d'une excursion commune organisée par le Service Géologique de Belgique en l'honneur de leurs collègues du Service Géologique de Westphalie et du Nord du Rhin, les 20 et 21 mai 1958.

fig. 4). En faisant un prélèvement important dans ces schistes de toit dérangés par l'exploitation de la veinette, nous avons retrouvé deux exemplaires assez mauvais de *Cravenoceras holmesi*. Nous nous trouvons donc en présence de la même veinette en allure renversée que celle signalée sur la rive droite dans la tranchée des Forges-Thiry.

Si nous reprenons le chemin et si nous le suivons vers le Sud, nous voyons les calcaires massifs inclinant d'abord de 20° vers le Sud, puis horizontaux à la hauteur de l'abri sous roche creusé par un cours d'eau souterrain. Cet abri découvre, de haut en bas, le calcaire massif, une veinette de « teroulle », du calcaire schistoïde, une petite veinette reposant sur des schistes calcaireux pyriteux avec rares débris végétaux dont un morceau d'*Asterocalamites* sp. Cette suite stratigraphique est très semblable à celle des Forges-Thiry.

Plus au Sud, nous voyons le calcaire se redresser légèrement avec inclinaison Nord de 20° à 30°; sous ces calcaires nous avons des schistes micacés de même allure. En 2 (fig. 4) existe une longue tranchée cachée par des ronces qui pourrait correspondre à des travaux d'exploitation de la veinette.

Dans le petit bois dominant la prairie installée dans le ravin (point 3, fig. 4) nous avons trouvé, à l'emplacement d'un arbre déraciné, des schistes noirs fins pyriteux avec nombreuses *Posidoniella* sp.

En continuant notre coupe, nous rencontrons des schistes micacés, puis des schistes psammitiques dans lesquels F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE [36, p. 114] ont signalé entre autres : *Sphenophyllum tenerrimum*, *Sphenocyclopteridium bertrandi*, *Neuropteris schlehani* et *Sphenopteris stangeri*.

Sous ces schistes fossilifères nous avons des grès souvent grossiers à stratification lenticulaire inclinant de 15° vers le Nord. Plus au Sud, après un beau pli synclinal renversé avec ennoyage vers l'Est, les grès grossiers inclinent de 50° vers le Sud. Ce pli est surtout bien visible à mi-côté sur le flanc de la colline.

En continuant notre chemin remontant le cours de la Hoëgne, nous retrouvons les calcaires massifs inclinant de 50° vers le Sud; à 1,80 m sous les calcaires nous avons un quartzite constituant le mur d'une veinette dont le toit formé de schiste doux a livré de nombreuses *Posidoniella* sp. et un exemplaire de *Cravenoceras holmesi*.

Au point de vue allure, le Namurien de Theux forme donc un synclinal symétrique complètement renversé dont le flanc Sud, dans la coupe de la Hoëgne, incline de 50° vers le Sud et le flanc Nord de 20° à 30° vers le Nord avec un petit pli synclinal secondaire renversé à la hauteur de l'abri sous roche (fig. 5).

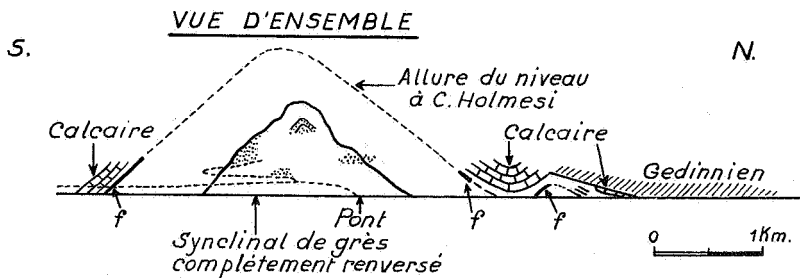


FIG. 5. — Vue d'ensemble de l'allure du Namurien sur la rive gauche de la Hoëgne.

Pour déterminer si cette symétrie tellement caractéristique dans le Namurien se retrouve dans le Viséen, il est indispensable d'en faire une étude stratigraphique détaillée. D'après M. P. FOURMARIER (voir entre autres [20, fig. 20]) cette symétrie n'existe pas; au flanc Sud, ce sont les calcaires V_{2b} qui reposent sur le Namurien alors qu'au flanc Nord ce sont les calcaires V_{2a} . Cet auteur a tracé entre le Viséen et le Namurien une faille qu'il a dénommée faille d'Oneux (2^e branche) et admet que le Namurien apparaît en fenêtre dans une nappe de Dinantien formée par un grand pli couché dont le flanc inverse est en allure synclinale renversée. Comme nous avons démontré que le Namurien avait cette même allure, la faille d'Oneux (2^e branche), si elle existe, peut ne représenter qu'un léger glissement de la grande dalle calcaire rigide du pli couché sur les schistes et grès namuriens. Ceux-ci feraient alors partie du grand pli couché et ne constitueraient plus un massif autochtone apparaissant dans une fenêtre.

Dans cette interprétation il y aurait, à la base du Namurien, lacune stratigraphique de toute la zone à *Eumorphoceras pseudobilingue* (E_1). Cette chose n'est pas pour nous étonner; en effet, M. P. FOURMARIER [20] considère que le Carbonifère de la

fenêtre de Theux constitue la terminaison méridionale du synclinorium de Namur et nous savons que dans ce synclinorium il y a toujours lacune de la zone à *Eumorphoceras pseudo-bilingue* (E_1), cette zone étant connue uniquement en Belgique dans le synclinorium de Dinant.

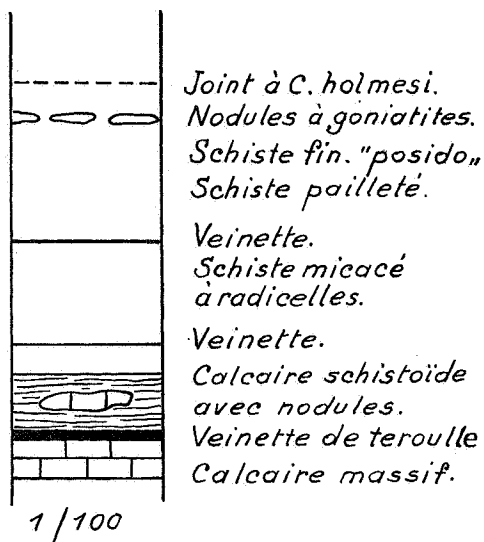


FIG. 6. — Échelle stratigraphique de la base du Namurien dans la fenêtre de Theux.

§ 3. BASSIN HOILLER DE BOIS-ET-BORSU.

Grâce à l'aimable invitation de notre collègue et ami, M. P. RONCHESNE, nous avons pu étudier avec lui une fouille provisoire ouverte à Bois-et-Borsu.

Au point noté 45 sur le croquis de situation (fig. 7), une tranchée, préparatoire à la pose de la distribution d'eau, a été creusée sur un mètre de profondeur environ, entre la route et une ferme désignée sous le nom de ferme d'Argenteau sur les vieux plans.

Sous une faible couverture, la tranchée entame des schistes

dont les allures ne sont pas discernables bien qu'ils soient certainement en place. Contre la ferme et sur une dizaine de mètres à partir de celle-ci, on reconnaît dans les déblais des roches de

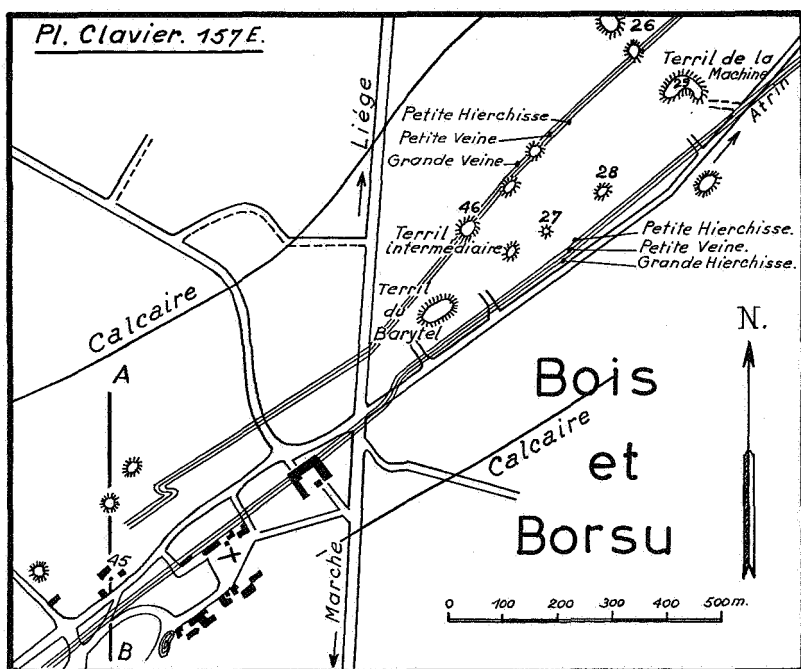


FIG. 7. — Plan de situation des gisements du bassin houiller de Bois-et-Borsu.

Mur, de la houille terreuse qu'on devine même dans le fond de la tranchée et des schistes doux, pyriteux, renfermant une abondante faune marine. Nous y avons déterminé :

Eumorphoceras bisulcatum GIRTY (deux empreintes),
Cravenoceras holmesi BISAT (très nombreux),
Anthracoceras sp. vel *Dimorphoceras* sp. (nombreux),
 cf. *Dimorphoceras ribblense* MOORE ⁽¹⁾,
Cycloceras rugosum (FLAMING),
Chonetes (Plioconetes) crassistrius minimus PAECK,
Posidoniella sp.,
 Crinoides.

⁽¹⁾ Nous devons cette intéressante détermination à M. F. HODSON que nous remercions encore une fois ici (voir Pl., fig. 2).

D'après les vieux plans d'exploitation, cette tranchée se trouve au cœur du synclinal houiller de Bois-et-Borsu et par conséquent au toit des trois veinettes exploitées jadis et auxquelles on a donné des noms différents suivant leur position sur le flanc Nord ou sur le flanc Sud du synclinal (voir coupe fig. 8).

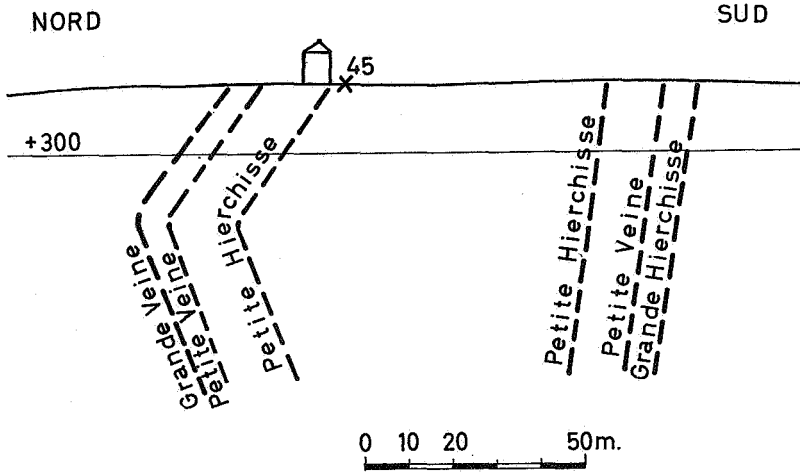


FIG. 8. — Coupe Nord-Sud (tracé A-B sur la figure 7) à travers le synclinal namurien de Bois-et-Borsu.

Cette découverte nous invitait à revoir la faune que P. DESTINEZ [15] et M. A. VANDERCAMMEN (*in* F. STOCKMANS [36]) disent avoir recueillie sur les terrils alignés à l'Est de Bois-et-Borsu le long de la route vers Atrin. Effectivement, le vieux terril noté 46 nous a livré :

Cravenoceras holmesi BISAT (très abondant),
Anthracoceras sp., *vel* *Dimorphoceras* sp. (l'ornementation bien conservée de nombreux spécimens justifierait une étude spéciale),
Conularia destinezi MOREELS,
Posidoniella sp.

Ce terril est celui que M. F. STOCKMANS [36] désigne sous le nom de terril intermédiaire.

L'âge des roches déversées sur ce terril est donc le même que celui des schistes en place du point 45. On se trouve dans

la zone E₂, à *Eumorphoceras bisulcatum*, partie moyenne à *Cravenoceratoides nitidus*. Cette faune s'apparente à celle que M. F. DEMANET [10, p. 37] signale dans la tranchée du tram non utilisé à Borsu.

Les conséquences de ces déterminations sont intéressantes à divers titres :

1. L'ensemble du terrain houiller du bassin de Clavier, Bois-et-Borsu, appartient à l'étage namurien, zone E₁ [F. DEMANET, 10] et zone E₂, sans que le sommet de cette dernière zone ne soit apparemment atteint nulle part. On sait cependant que le train des quatre veinettes ou couches de houille se trouve à quelque 250-300 m au-dessus de la base de l'étage. On comprend mieux maintenant l'embarras de M. F. STOCKMANS lorsqu'il maintient et comme à regret certains des gisements de Bois-et-Borsu dans la zone H.

C'est donc que le phénomène « houille » a débuté dans le bassin de Dinant bien plus tôt que dans la partie actuellement accessible du bassin de Namur. L'aire de subsidence maximum avait donc lieu dans le Sud du bassin de sédimentation, à l'aurore des temps namuriens. C'est une donnée intéressante pour la paléogéographie de nos bassins houillers.

Il n'y a donc pas lieu de rechercher des comparaisons entre les veines exploitées ici et celles du bassin d'Andenne. A titre d'information nous extrayons d'un rapport de LÉON LEBENS, daté de 1921, les résultats d'une analyse des houilles recoupées par une descenderie dans Grande-Veine (train Nord) creusée pour recherches en 1920 à 300 m environ à l'Ouest du clocher de Borsu :

Matières volatiles	18,75 %.
Cendres	8,97 %.
Soufre	1,64 %.

2. Le long et patient travail de cartographie auquel s'est attaché notre collègue M. P. RONCHESNE nous vaudra sans doute une stratigraphie détaillée de ces quelques 250 m de Namurien inférieur dans lesquels cet auteur peut suivre des bancs de grès clair qu'il s'agira de situer par rapport à la limite des zones E₁ et E₂.

3. Pour terminer, signalons une difficulté. A Bioul, M. F. DEMANET (1943) [11] signale (gisements 36, 22349 et 57) *Nuculoceras nuculum*. Cette forme, plus récente que *Cravenoceras holmesi*,

caractérise une sous-zone que d'aucuns (G. J. STUBBLEFIELD [38]) placent à la base de la zone H, tandis que d'autres (F. DEMANET [10]) en font le sommet de la zone E₂. Peu importe d'ailleurs, mais on peut s'étonner de rencontrer dans le bassin d'Anhée une forme plus récente qu'à Clavier, Bois-et-Borsu, puisqu'à Anhée, on n'a jamais retrouvé le train des trois couches de houille exploitées à Clavier.

Note. — Sur le plan de situation (fig. 7), les traces des veines de houille et celles de la limite du calcaire ont été dessinées à l'affleurement d'après un plan en demande de concession fait et dressé en décembre 1816. A cette date, les crêtes des couches exploitables avaient été déhouillées partout jusqu'à la profondeur de 20 à 25 m. D'après les plans d'exploitation, le synclinal est dissymétrique. Le train Nord tout autant que le train Sud s'enfonce pied Nord, très redressé (voir coupe fig. 8). Ce n'est qu'à partir de la profondeur de 30 m environ que le train Nord après s'être redressé à la verticale prend une inclinaison Sud. Il se pourrait donc que la veinette affleurant au point n° 45 soit précisément Petite Hierchisse, couche supérieure du train Nord.

*
**

§ 4. POSITION STRATIGRAPHIQUE DE LA VEINE FORT D'ORANGE A SALZINNES (NAMUR).

L'élargissement et la rectification de la route Namur-Charleroi sur la rive droite de la Sambre, entre le faubourg de Salzinnes et la carrière dite de la Gueule du Loup, a découvert la coupe reproduite à la figure 9 hors texte.

La veine partiellement exploitée qu'on voit aux cumulées 95, 140 et 150 de notre croquis est la veine Fort d'Orange déhouillée jusqu'en 1954 par l'ancienne galerie dite des Balances et dont l'œil est encore visible 7 m en contrebas de la route, cumulée 181 m.

Une passée de veine et une veinette surmontent la veine Fort d'Orange. Le haut toit de cette dernière veine renferme un niveau de schistes violacés très altérés dont un joint est couvert d'empreintes d'*Homoceratoides prereticulatus* BISAT. Du coup, la position stratigraphique de la veine Fort d'Orange

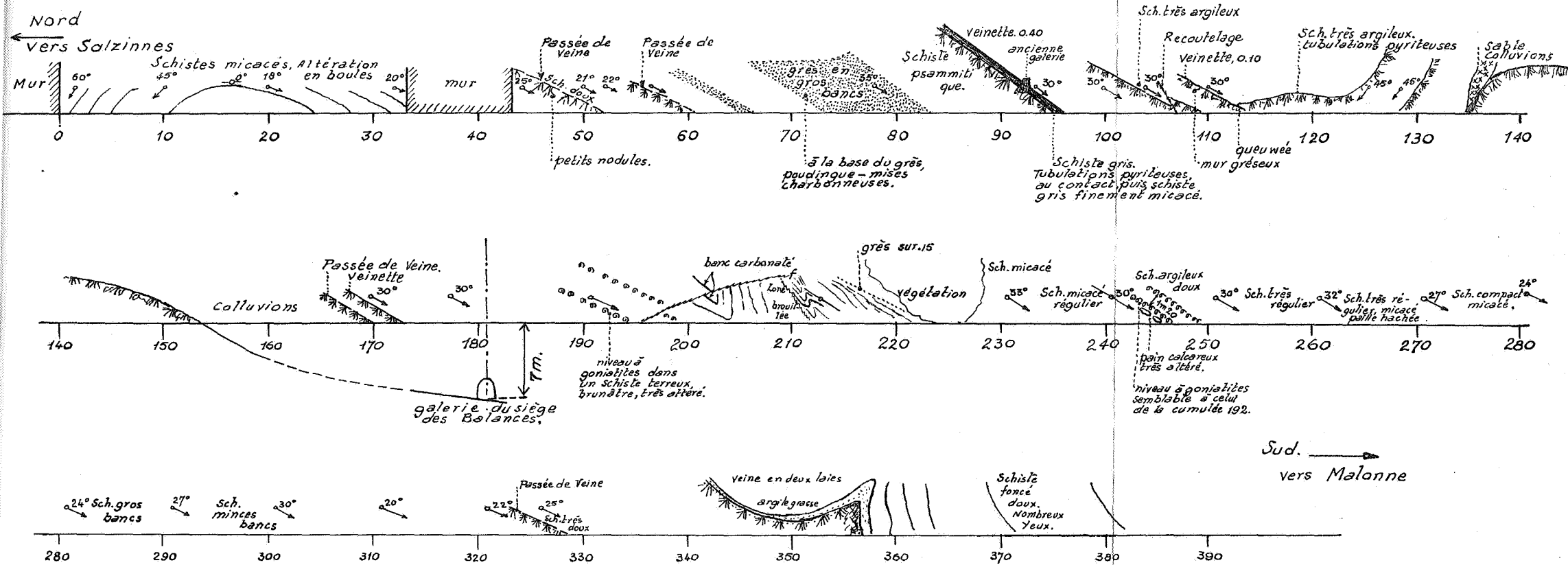


FIG. 9. — Coupe géologique du talus de la route Salzinnes-Malonne.

est déterminée à l'extrême sommet de l'assise de Chokier, ou mieux, de la sous-zone H, ce qui rectifie une ancienne opinion [34].

Plus au Sud, une zone brouillée interrompt la continuité de la coupe, cependant qu'à la cumulée 245 m passe à nouveau l'horizon à *Homoceratoides*.

Encore plus au Sud, les affleurements disparaissent, ce qui empêche la jonction avec la carrière de la Gueule du Loup. Le tronçon d'échelle stratigraphique de la figure 10 est encore trop réduit que pour permettre une comparaison fructueuse soit avec la galerie d'Hordin à Spy [12], soit avec le bassin d'Andenne [39].

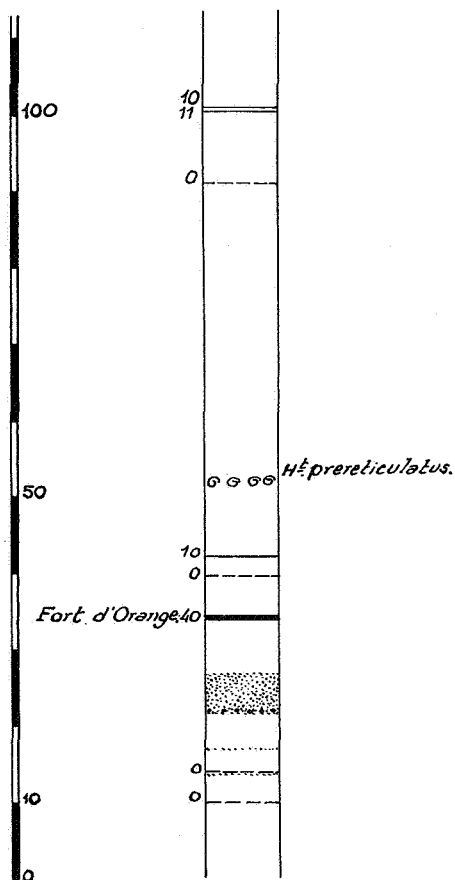


FIG. 10. — Stampe normale graphique des terrains encadrant la veine Fort d'Orange du bassin de Namur.

Nous pensons établir la cartographie de cette région sur la base d'autres gisements à goniaticites et notamment sur un gîte de la zone R_1 découvert au fond du nouveau lit de la Sambre près de l'écluse de Bauce. On a là un trait d'union entre les affleurements de la rive droite et ceux qui, sur la rive gauche, forment une suite continue à travers la zone R_1 à l'Ouest de Flawinnes.

§ 5. LE NAMURIEN INFÉRIEUR DE LA VALLÉE DE LA GUEULE ENTRE PLOMBIÈRES ET SIPPENAEKEN.

La Société Générale des Minerais de Bruxelles a fait exécuter une série de sondages dans la vallée de la Gueule entre Plombières (Montzen) et Sippenaeken. Indépendamment du but poursuivi, ces recherches ont révélé la consistance de l'assise de Chokier dans cette région.

Nous remercions la Société Générale des Minerais et spécialement son délégué, M. P. DUHOUX, de nous permettre d'en faire état ici.

Tous les sondages étudiés (voir plan de situation, fig. 11) ont été plantés en terrain houiller dont ils ont, pour la plupart, traversé la partie inférieure avant de pénétrer dans le calcaire carbonifère.

Jusqu'à présent, le niveau stratigraphique le plus inférieur du Namurien qu'on connaît en surface est celui à *Homoceratoides prereticulatus*, signalé jadis par N. DE VOOGD [16, pl. 109 W, n° 44]. Cet horizon caractérise le sommet de l'assise de Chokier (zone H); il se trouve ici à la base d'une épaisse stampe schisteuse qu'une abondante faune marine permet de rapporter à la zone R_1 (pl. 109 W, n° 100, n° 131 et n° 182).

L'horizon à *Homoceratoides prereticulatus* surmonte une passée de Veine dont le mur, un quartzite ganister, est bien visible à l'affleurement n° 44, planche 109 W.

Sous ce banc de quartzite, les sondages ont découvert 120 m environ de terrain houiller représentés en une planche synthétique (fig. 12 hors texte). Les termes les plus caractéristiques de cette série sont :

1. Une épaisse stampe de schiste doux, calcaireux dans la masse, avec très nombreuses barres ankéritiques irrégulières; on y note de nombreux joints à *Planolites ophthalmoides* JESSEN.

A la base de ces schistes, on trouve une faune marine pauvre : gastéropodes et goniatites, mais ces dernières sont malheureusement indéterminables.

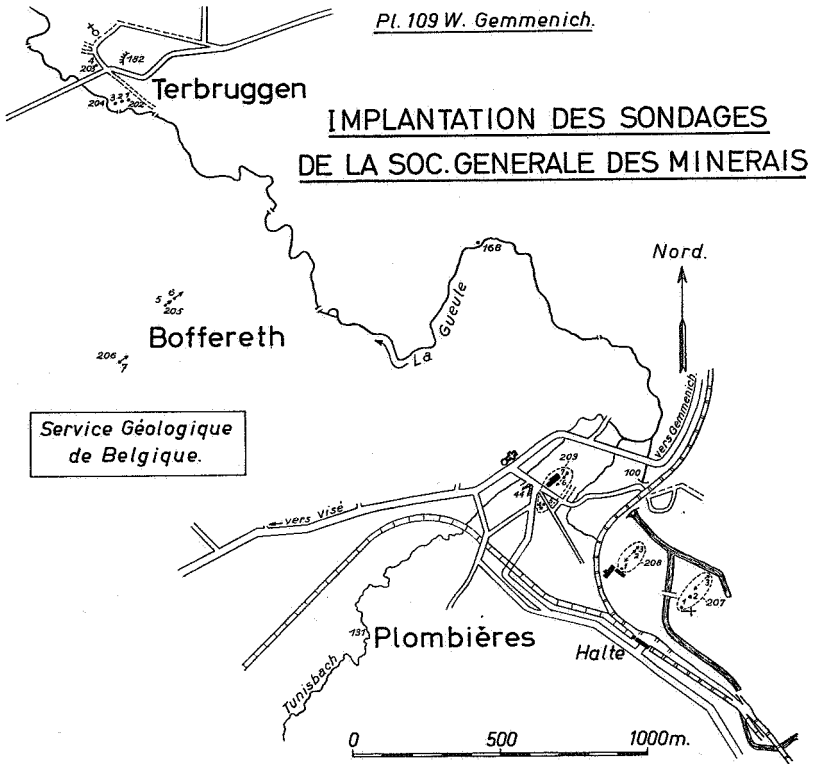


FIG. 11. — Plan de situation des sondages dans la vallée de la Gueule.

2. Cette faune marine surmonte une **Passée de Veine** retrouvée dans toutes les recherches et sous laquelle se développent des grès et de nombreux niveaux de poudingue à cailloux de quartz blancs, généralement empâtés dans une matrice gréseuse et quelque fois dans des schistes noirs.

3. Plus bas encore, à proximité du calcaire carbonifère, plusieurs veinettes de « terouille » ont fourni une flore dont notre collègue et ami, M. F. STOCKMANS, a confirmé les déter-

minations, ce dont nous le remercions. La présence de *Sphenophyllum tenerrimum* et *Mariopteris laciniata* est significative et permet de rapporter la base de la série à la zone E₂.

La colonne 6 du tableau de la figure 12, sur laquelle deux sondages de Bofferette sont liés par une zone d'affleurements, est peu sûre au-dessus du niveau à *Homoceratoides* mais seule la partie inférieure importe ici.

Ainsi donc, la consistance de l'assise de Chokier dans cette région est particulière et différente de celle qu'on lui connaît ailleurs en Belgique. Une comparaison avec les stampes, d'ailleurs composites, décrites par C. HAHNE [22, 23] dans la région d'Aix-la-Chapelle, s'avère tout aussi difficile. Il n'y a donc pas lieu de rechercher ici les équivalents du train de couches Wilhelmine ou du conglomérat du Burgholzer tant que nous ne connaissons pas dans la vallée de la Gueule, la position de l'horizon à *Hudsonoceras proteum* [24]. Tout au plus pourrait-on voir dans un des conglomérats de base l'équivalent de celui de Burgholzer au-dessus duquel passe l'horizon à *Eumorphoceras bisulcatum* et *Nuculoceras nuculum* (EILENDORF) (1).

A Gulpen, en Limbourg hollandais, soit à 7 km au NNW du point où la Gueule pénètre en Hollande, un forage, le n° 106, a traversé toute l'assise de Chokier [28]. Sous l'horizon à *Homoceratoides prereticulatus* ce sondage a traversé 380 m de terrain houiller, soit une épaisseur trois fois plus grande que celle reconnue en amont.

Bien que la description du sondage de Gulpen fait apparaître plusieurs indices de dérangements tectoniques, nous n'y reconnaissons aucun redoublement. Admettre, d'autre part, une augmentation régulière des stampes entre la frontière et Gulpen serait donner une inclinaison de près de 2° à la base du terrain houiller au moment du dépôt de l'horizon à *Homoceratoides prereticulatus*. On attendra d'autres arguments avant de tracer une grande faille un peu au Sud de Gulpen.

(1) Nos collègues MM. W. VAN LECKWYCK et F. STOCKMANS ont décrit récemment [40] la stampe, comprise entre le calcaire carbonifère et les grès de Burgholz, visible en affleurements dans le bassin de l'Inde (Bonshäuschen). Le toit des conglomérats renferme, en cet endroit, une faune d'eau douce. M. J. BOUCKAERT et nous-mêmes venons d'observer le même facies limnique au toit du même conglomérat dans le petit bassin houiller d'Hergenrath.

FIG. 12.

Le Namurien de la vallée de la Gueule entre Plombières et Sippenaeken, reconnu par les recherches de la Société Générale des Minerais et comparaison avec le sondage de Gulpen.



Enfin, toutes les roches des sondages présentent une schistosité bien marquée sur laquelle M. H. BREDDIN [6] vient d'attirer l'attention en étudiant des affleurements de cette région.

BIBLIOGRAPHIE.

1. ANCION, CH., 1946, Quelques nouveaux gîtes à faune namurienne dans le Massif de Herve. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 70, pp. B. 66-73.)
2. ANCION, CH. et CHAUDOIR, H., 1950, Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve, région orientale. (*Assoc. Étude Paléont. Stratigr. Houillères*, Bruxelles, Mém. n° 6.)
3. ANCION, CH. et VANDERCAMMEN, A., 1951, Découverte de l'horizon à *Gastrioceras crenulatum* au toit de la couche Désirée, au Charbonnage d'Ougrée. Conséquence au point de vue de la synonymie des couches du bassin de Seraing et du Massif de Herve. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 74, pp. B. 265-280.)
4. ANCION, CH. et DELMER, A., 1954, Le Namurien. Extrait du Prodomme d'une description géologique de la Belgique. (*Soc. géol. Belg.*)
5. BISAT, W. S., 1930, On some lower Sabdenian Goniaticites. (*Transactions of the Leeds Geological Association*, vol. V, part i., 1930-1931.)
6. BREDDIN, H., 1956, Tektonische Gesteinsdeformation im Karbongürtel Westdeutschlands und Süd-Limburgs. (*Z. Deutsch. Geol. Ges.*, Jahrgang 1955, B. 107, pp. 231-260.)
7. CHAUDOIR, H., 1951, Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve. Région occidentale. (*Assoc. Étude Paléont. Stratigr. Houillères*, Bruxelles, Mém. n° 8.)
8. DE DORLODOT, J. et DELÉPINE, G., 1930, Faune marine du terrain houiller de la Belgique. (*Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. VI, fasc. 1.)
9. DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, Tableau synoptique des échelles stratigraphiques des gisements houillers de la Belgique et des régions voisines. Prodomme d'une description géologique de la Belgique. (*Soc. géol. Belg.*, Liège.)
10. DEMANET, F., 1941, Faune et stratigraphie de l'étage namurien de la Belgique. (*Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, Mém. n° 97, Bruxelles.)
11. — 1943, Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes. (*Ibid.*, Mém. n° 101.)
12. — 1951, La galerie d'Hordin à Spy. (*Ibid.*, Mém. n° 119.)
13. — Suggestions de collaborations régionales pour l'étude paléontologique du Carbonifère. (*III^e Cong. Intern. Stratigr. Géol. Carbon.*, Heerlen, juin 1951, p. 145, Maestricht.)
14. — Le bassin houiller d'Anhée. (Note préliminaire.) (*Volume Jubilaire V. Van Straelen*, Bruxelles, t. I, pp. 217-223.)
15. DESTINEZ, P., 1893, Sur quelques fossiles du Houiller de Bois-Borsu. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, 1892-1893, t. XX, pp. xciv et xcv.)

16. DE VOOGD, N., 1929, Gliederung und Fossilführung des tieferen Oberkarbons in der Umgebung von Aachen und den angrenzenden gebieten von Holland und Belgiën. (*Geologische Bureau voor het Nederlandsche Mijng gebied te Heerlen. Jaarverslag 1928*, Heerlen, 1929.)
17. DUMONT, A. H., 1832, Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liège. Bruxelles.
18. FOURMARIER, P., 1905, Esquisse paléontologique du bassin houiller de Liège. (*Publ. Cong. Intern. Mines, etc. Section Géologie appliquée*, t. II, pp. 479-495.)
19. — 1913, Les résultats des recherches par sondages au Sud du bassin houiller de Liège. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 39, pp. M. 587-682.)
20. — La Tectonique. Extrait du Prodomme d'une description géologique de la Belgique. (*Soc. géol. Belg.*, Liège, 1954.)
21. GRAULICH, J. M., 1955, La faille eifelienne et le massif de Herve. Ses relations avec le bassin houiller de Liège. (*Mém. explic. Cartes géologiques et minières de la Belgique*, n° 1, Bruxelles, Serv. Géol. de Belg.)
22. HAHNE, C., 1930, Neue funde in den Stolberger Schichten der Indemulde bei Aachen und ihre stratigraphische bedeutung. (*Geologische Bureau voor het Nederlandsche Mijng gebied te Heerlen. Jaarverslag 1929*, Heerlen, 1930.)
23. — 1931, Die stratigraphie der Walhoner und Stolberger Schichten des Indegebietes bei Aachen. (*Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin für das Jahr 1930*, pp. 759-804.)
24. HODSON, F. und VAN LECKWIJCK, W., 1958, A Namurian Marker Horizon at Büsbach, near Aachen, Western Germany. (*Public. Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères*, n° 35, Bruxelles.)
25. HUDSON, R. G. S., 1945, The goniatite zones of the Namurian. (*Geological Magazine*, vol. 82, n° 1.)
26. — 1945, The Namurian Goniatites *Cravenoceratoides bisati* HUDSON and *Ct. litifer* n. sp. (*Proc. Yorks. Geol. Soc. Leeds*, vol. 25, part VI, pp. 375-386.)
27. HUMBLET, E., 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.*, Mém. t. 69, pp. M. 1-29.)
28. JONGMANS, W. J., 1927, Beschrijving der boring Gulpen (n° 106). (*Geologische Bureau voor het Nederlandsche Mijng gebied te Heerlen. Jaarverslag 1926*, Heerlen.)
29. LAMBRECHT, L., 1957, Le Westphalien inférieur dans la Concession Halbossart-Kivelterrie. La Paix Dieu. (*Public. Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères*, n° 29, Bruxelles.)
30. RAMSBOTTOM, W. H. C. and CALVER, M. A., 1958, The correlation of some goniatite horizons containing *Gastrioceras* in North-West Europe. (*IV^e Congr. Stratigr. Géol. Carbon.*, Heerlen, 1958, à l'impression.)
31. RENIER, A., 1912, Identité de *Sphenopteris bithynica* ZEILLER et *Mariopteris laciniata* POTONIÉ. (*Ann. Soc. Scientif.*, Bruxelles, t. 36, pp. 390-397.)

32. RENIER, A., 1913, Échelles stratigraphiques des bassins houillers du synclinal de Haine-Sambre-et-Meuse. (*Ann. Mines Belg.*, t. 18, pl. III.)
 33. SCHMIDT, H., 1933, Cephalopoden faunen des alteren Namur aus der Umgegend von Arnsberg in Westfalen. (*Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin*, B. 54, pp. 440-461.)
 34. SNEL, M., 1948, Étude du bassin de la Basse-Sambre aux environs de Namur. (*Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, t. XVI, fasc. 1.)
 35. STAINIER, X., 1941, Le Houiller inférieur du bassin de Liège. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 64, pp. B. 93-159.)
 36. STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, Végétaux namuriens de la Belgique. (*Public. Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères*, n° 13, Bruxelles.)
 37. — 1954, Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses de travail. (*Volume Jubilaire V. Van Straelen*, Bruxelles, t. I, pp. 117-132.)
 38. STUBBLEFIELD, C. J., 1953, Paleontology, in STEPHENS, J. V., MITCHELL, G. H. and EDWARDS, W., Geology of the Country between Bradford and Skipton. (*Memoirs of the Geological Survey of Great Britain*, London, chap. V, Paleontology, pp. 89-110, pl. VI.)
 39. VAN LECKWIJCK, W., 1952, Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le bassin d'Andenne. (*Public. Assoc. Étude Paléont. Stratigraph. Houillères*, n° 11, Bruxelles.)
 40. VAN LECKWYCK, 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. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. LXV, pp. 292-306.)
-

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

1. *Cravenoceras holmesi* BISAT. ×4.
Bassin houiller de Theux. Chemin vers Sohan (voir fig. 3).
2. cf. *Dimorphoceras ribblense* MOORE. ×8.
Pl. Clavier, n° 45 (voir fig. 7).
3. *Gastrioceras crenulatum* BISAT. ×6.
Vallée de la Befve — Schieferbank (voir fig. 1).
4. *Gastrioceras cumbriense* BISAT. ×6.
Vallée de la Befve — Schieferbank (voir fig. 1).
5. *Gastrioceras subcrenatum* (SCHLOTHEIM). ×6.
Vallée de la Befve — Fraxhisse (voir fig. 1).
6. *Gastrioceras subcrenatum* (SCHLOTHEIM). ×6.
Vallée de la Befve — Fraxhisse (voir fig. 1).

