

## SÉANCE MENSUELLE DU 18 DÉCEMBRE 1951.

*Présidence de M. P. DUMON, président.*

Le président fait part du décès de M. L.-J. PIRON, Maître d'Enseignement professionnel honoraire, membre effectif de la Société depuis 1931.

Il présente et fait admettre comme membres effectifs de la Société les personnes suivantes :

MM. le D<sup>r</sup> C. GAIBAR PUERTAS, Membre du Conseil Supérieur des Recherches Scientifiques d'Espagne, Professeur à l'Université de Barcelone, Calle de José Anselmo Clavé, 13-2<sup>o</sup>, Barcelone; présenté par MM. E. Hoge et R. Cambier.

H.-C.-W. FAURE, Ingénieur, Administrateur-Délégué de la Société Laboremus, 13, rue aux Lits, Anvers; présenté par MM. M. Gulinck et R. Cambier.

Il signale que M. MAX LOHEST a déposé, le 24 novembre 1951, un pli cacheté.

### **Dons et envois reçus :**

1<sup>o</sup> De la part des auteurs :

- 10506 ... Atlas für angewandte Steinkohlenpetrographie. Essen, 1951, 329 pages et 256 figures.
- 10507 *Renier, A.* Note sur la flore des couches de la Lukuga de la région de Walikale (Kivu). Louvain, 1951, 11 pages et 4 planches.
- 10508 *de Heinzelin de Braucourt, J.* Stratigraphie du gisement paléolithique d'Ottange sur la base des résultats de la campagne de fouilles de 1948. Bruxelles, 1950, 32 pages, 4 planches et 7 figures.
- 10509 *de Heinzelin de Braucourt, J.* Stratigraphie pliocène et quaternaire observée au Kruisschans. I. Analyse stratigraphique. Bruxelles, 1930, 38 pages, 4 planches et 3 figures.
- 10510 *de Heinzelin de Braucourt, J.* Stratigraphie pliocène et quaternaire observée au Kruisschans. II. Conclusions. Bruxelles, 1950, 22 pages.

- 10511 *Himus, G. W. et Sweeting, G. S.* The elements of field geology. Londres, 1951, 268 pages, 2 planches et nombreuses figures.
- 10512 *Hoge, E.* Cartes magnétiques de la Belgique et des régions limitrophes. Bruxelles, 1951, 7 pages.
- 10513 *Hoge, E.* Considérations sur la distribution du magnétisme terrestre en Belgique. Louvain, 1951, 7 pages.
- 10514 *Hyyppä, E.* Helsingfors omgivningar beskrivning till Jordartskarta. Helsingfors, 1950, 53 pages, 39 figures et 1 carte.
- 10515 *Landes, K. K.* Petroleum geology. New York, 1951, 660 pages et 222 figures.
- 10516 *Lombard, A. et Fauconnier, A.* Les combustibles solides suisses et étrangers. Lausanne, 1943, 14 pages et 26 figures.
- 10517 *Lombard, A.* Appalachian and alpine structures. A comparative study. ? , 1948, 36 pages.
- 10518 *Loupekine, I. S.* Fluorite from the carboniferous limestone of the Avon Gorge, Bristol. Bristol, 1951, 17 pages et 2 planches.
- 10519 *Oele, A. P.* De ontsluiting van steenkool. La Haye, 1951, 80 pages.
- 10520 *Pascoe, E. H.* A manual of the geology of India and Burma. 3<sup>e</sup> édition. Calcutta, 1950, 483 pages et cartes.
- 10521 *Siñeriz, J. G.* La interpretación geológica de las mediciones geofísicas aplicadas a la prospección. Tomo IV. Madrid, 1949, 429 pages, nombreuses cartes et figures.
- 10355 *Barbeau, M.* Totem Poles. Totem poles according to location. Ottawa, 1951, 345 pages et nombreuses figures.
- 10087 *Institut Danois des Échanges Internationaux.* Dania polyglotta. Sixième année, 1950, 123 pages.
- 10295 ... III<sup>e</sup> Congrès National des Sciences. Vol. VIII. Congo belge. Liège, 1950, 64 pages et figures.
- 10314 *Comité Spécial du Katanga.* Comptes rendus du Congrès scientifique. Elisabethville, 1950, 13-19 août. Volume IV. Tomes I et II : Travaux de la Commission agricole, zootechnique et forestière. Bruxelles, 1951, 264 pages et 202 pp. et nombreuses figures.

2<sup>o</sup> Périodique nouveau :

- 10522 *Calcutta.* Bulletins of the Geological Survey of India. Series A. Economic geology, n<sup>os</sup> 1, 3 et 4 (1950-1951).

**Communications des membres :**

A. ASSELBERGHS. — *Le Dévonien moyen des environs de Harzé.* (Texte ci-après.)

C. CAMERMAN. — *Composition d'une eau à forte salure du terrain houiller des environs de Charleroi.* (Texte ci-après.)

P. MAUBEUGE. — *Sur la présence de la zone à *Dactylioceras semicelatum* à la base du Lias supérieur dans le Grand-Duché de Luxembourg.* (Texte ci-après.)

C. GAIBAR et E. HOGE. — *Note préliminaire sur quelques observations géologiques et géomagnétiques effectuées sur le massif de Serpont.* (Texte ci-après.)

**Le Dévonien moyen dans la région de Harzé  
(bord oriental du bassin de Dinant) (\*),**

par E. ASSELBERGHS.

Le levé de la planchette de Harzé de la Carte Géologique de la Belgique au 40.000<sup>e</sup> nous a conduit à de nouvelles précisions sur la division et la succession des couches du Dévonien moyen de la région.

On s'y trouve sur le bord oriental du bassin de Dinant, dans la partie traversée par la faille importante de Xhoris.

Les formations mésodévoniennes affleurent dans le coin NW de la planchette; elles y constituent la lèvre nord-orientale de la faille. Elles décrivent des bandes orientées dans leur ensemble du Nord vers le Sud, mais les limites entre les assises sont ondulées par suite de la présence de plis. Ceux-ci s'envoient vers l'Ouest et prennent dans cette direction une allure franchement Est-Ouest; par contre, ils disparaissent vers l'Est dans les bandes éodévoniennes.

Afin de faciliter la description, nous donnerons à ces plis du Nord vers le Sud les noms suivants : anticlinal du Laid Trou, synclinal ondulé du Fond de Harzé, anticlinal de Harzé, syncli-

---

(\*) Manuscrit remis à la séance.

nal de Warmonfosse et anticlinal de Warmonfosse. L'allure des flancs Nord des anticlinaux se rapproche de la direction Est-Ouest; les flancs méridionaux sont dirigés plutôt N-N-W—S-S-E.

Sur la planchette de Harzé, publiée en 1899, et dont les tracés sont dus à G. Dewalque, le Dévonien moyen comprend : l'étage givétien ou calcaire à stringocéphales et l'étage couvinien, caractérisé comme suit : « grès, psammites et schistes rouges ou verts, avec poudingue à la base (Ouest de Havelange) ».

Suite à des travaux de recherches faits en 1913 sur la planchette de Harzé et de 1919 à 1921 sur la faune et l'extension de la grauwacke de Rouillon, la succession des couches du Dévonien moyen aux environs de Harzé nous apparaissait comme suit <sup>(1)</sup> :

Givétien :

Calcaire à stringocéphales.

Grauwacke rouge à stringocéphales.

Couvinien :

Grès, psammites et schistes verdâtres, parfois calcaireux et très fossilifères (faune de la grauwacke de Rouillon).

A la base, schistes verts et lie de vin.

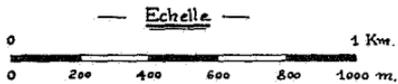
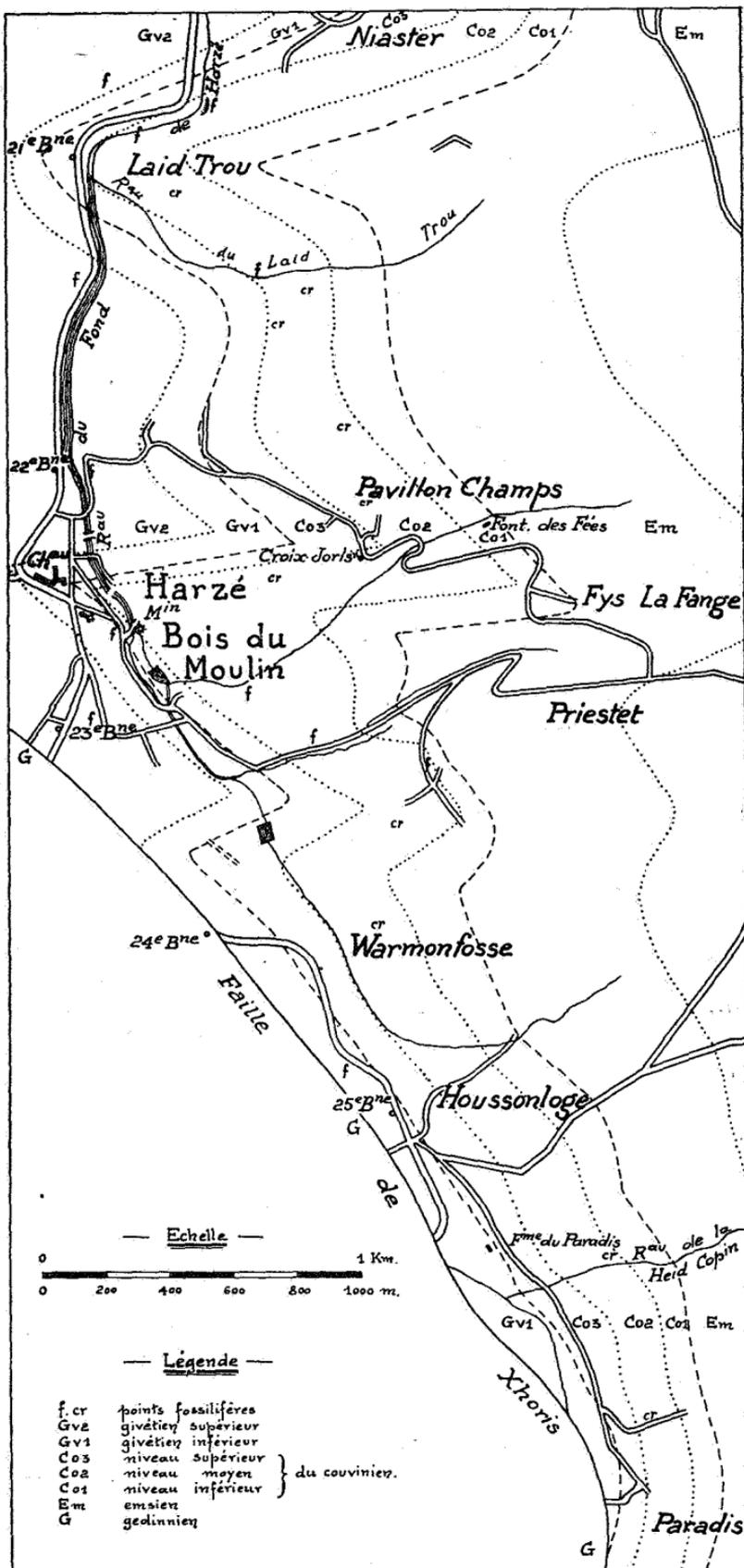
Du Couvinien de Dewalque, nous avons donc enlevé, d'une part, les couches rouges supérieures dans lesquelles nous avons trouvé des stringocéphales <sup>(2)</sup> et, d'autre part, le poudingue à gros éléments que nous avons rattaché à l'Emsien supérieur.

En 1949, M. Fourmarier <sup>(3)</sup>, au cours de levés sur la planchette de Louveigné, située au Nord de celle de Harzé, précisa la limite entre le Givétien et le Couvinien. Il démontra que la bande des couches rouges rangée à la partie inférieure du Givétien comprend une partie nettement givétienne avec à sa base un niveau de quartzite blanc, parfois grossier et graveleux, et, d'autre part, des couches rouges d'âge couvinien.

(1) Observations sur l'Eifelien des environs de Harzé (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XL, 1913, pp. M. 13-24); Age de la grauwacke de Rouillon et des poudingues dits couviniens et burnotiens [*Bull. Soc. belge Géol.*, t. XXXI (1921), pp. 29-36]; Note sur le niveau fossilifère de la grauwacke de Rouillon (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XLIV, 1920, pp. B. 130-135).

(2) L'assise rouge de la base du Givétien s'étend vers le Sud jusqu'à 1 km au Nord de Pont-le-Prêtre (4 km au Sud de Ferrières); elle passe latéralement à une bande calcaire et de macigno à stringocéphales.

(3) Note sur la limite entre le Givétien et le Couvinien à Remouchamps (vallée de l'Amblève) (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LXXII, 1949, pp. B. 177-182).



- Légende**
- f. cr points fossilifères
  - Gv2 givétien supérieur
  - Gv1 givétien inférieur
  - Co3 niveau supérieur
  - Co2 niveau moyen
  - Co1 niveau inférieur
  - Em emsien
  - G gedinnien
- } du couvinien.

Nous avons montré récemment (4) que le quartzite blanc qui constitue la base du Givétien aux environs de Remouchamps se retrouve sur la planchette de Harzé.

Tenant compte de ces modifications et de nouvelles données dont il sera question plus loin, la stratigraphie du Dévonien moyen de la région peut être précisée de la façon suivante :

Givétien supérieur :

Calcaire bleu compact à stringocéphales.

Givétien inférieur :

Schistes rouges et verts à nodules calcareux, renfermant des bancs de roches gréso-calcaires grises et tachetées lie de vin; avec localement à la base 1 à 2 m de quartzite et de quartzite graveleux gris clair.

Couvinien :

3. Roches schisto-gréseuses rouges avec au sommet un niveau psammitique brun fossilifère.
2. Roches gréso-calcareuses et psammitiques grises avec la faune de la grauwacke de Rouillon.
1. Roches schisto-gréseuses généralement rouges, aussi bigarrées de vert, localement grises.

Nous donnons ci-après les observations que nous avons faites au cours de ces dernières années dans la région de Harzé à l'appui de la légende stratigraphique ci-dessus.

### COUVINIEN.

La région de Harzé est la première, en venant du Sud, où le Couvinien se présente avec son facies septentrional, dit « Grauwacke de Rouillon ». Ce facies est caractérisé par le développement de roches gréseuses aux dépens de roches calcaires, par une faune marine au sein de grès et de psammites gris-vert et bleuâtres, et par la présence d'apports du continent de l'Old Red Sandstone sous forme de couches quartzo-schisteuses rouges, lie de vin et bigarrées de vert. Ces apports vont en augmentant vers le Nord; ils finiront par envahir toute la formation en même temps que celle-ci diminue rapidement de puissance.

---

(4) Note sur la base du Givétien au Nord-Est du bassin de Dinant (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. LIX, 1950, p. 351).

En 1922 nous avons émis l'opinion que « la Grauwacke de Rouillon » représentait seulement le Couvinien inférieur du bord Sud du bassin de Dinant. Nous avons découvert récemment sur la planchette de Harzé (voir plus loin) des fossiles marins dans les couches rouges du sommet, qui démontrent la présence du Couvinien supérieur dans la formation. D'autre part, de nouvelles observations faites dans les régions voisines et la comparaison avec les faunes du massif rhénan nous incitent aujourd'hui à conclure que la « Grauwacke de Rouillon », qui, stratigraphiquement, est limitée vers le bas par l'Emsien supérieur et vers le haut par le Givétien, correspond à l'ensemble du Couvinien dans la région de Harzé et de Remouchamps. Mais, plus au Nord, là où le niveau fossilifère typique de la formation, (niveau des grès et psammites gris-vert et bleus), fortement réduit, repose directement sur l'Emsien supérieur par l'intermédiaire d'un conglomérat de base, comme cela se présente, par exemple, dans le vallon du Ry de Mosbeux au Nord de la 2<sup>e</sup> borne de la route de Louveigné à Trooz, ainsi que le long de la Gileppe, et, d'autre part, dans la région de la Meuse au Sud de Tailfer, il faut admettre qu'une partie inférieure de la « Grauwacke de Rouillon » manque et que la partie supérieure est transgressive. En d'autres termes, nous pensons que vers le Nord et le Nord-Est du bassin de Dinant ainsi que dans le massif de la Vesdre, le Couvinien inférieur disparaît en totalité ou en partie et que la partie supérieure de l'étage se présente en transgression. Les affleurements sont en général mauvais et peu continus, certaines coupes sont tronquées par des failles, la faune n'évolue guère; telles sont les difficultés qui se présentent et qui empêchent de résoudre actuellement la question avec plus de précision.

Souhaitons que l'étude d'ensemble et détaillée que nous poursuivons fera progresser la solution du problème.

Revenons à la planchette de Harzé. Dans cette région, les couches rouges se localisent principalement au sommet et à la base de l'étage, enveloppant ainsi une assise gréseuse grise ou bleue abondamment fossilifère; d'où la distinction possible de trois assises dans l'étage couvinien. Il est à remarquer que les limites entre ces assises sont assez arbitraires et imprécises en même temps que purement lithologiques.

Cette division tripartite devient plus nette un peu plus au

Nord à Remouchamps, où le Couvinien, épais de 210 m environ, peut être subdivisé comme suit :

	Puissance
Assise supérieure ... ..	70 m
Assise moyenne ... ..	75 m
Assise inférieure ... ..	65 m

Le complexe quartzo-schisteux gris et rouge du Couvinien renferme une faune spéciale, connue dans la littérature sous le nom de faune de la Grauwacke de Rouillon, et qui est fort différente des faunes couviniennes des facies méridionaux.

Il est à noter que cette faune ne correspond pas seulement, comme nous l'avons écrit en 1922, à la faune du Couvinien inférieur du Sud de l'Ardenne, mais en même temps à celle de l'assise supérieure à calcéoles, tout au moins dans la région qui nous occupe.

*Assise inférieure.* Entre Paradis et Warmonfosse on peut faire quelques observations à la base de l'étage.

A l'Est de Paradis se présente une série de carrières très anciennes où l'on a exploité du quartzite rouge-brun à grès rougeâtre, à grains très fins à moyens et à points de séricite; il constitue un niveau d'une bonne dizaine de mètres de puissance qui forme la base du Couvinien; en effet, immédiatement à l'Est s'observent des grès graveleux du sommet de l'Emsien.

Ce niveau passe par la vallée du ruisseau de la Heid Copin, où il a été exploité dans la carrière marquée sur la carte topographique au 1/20.000.

Des débris de grès rouge jalonnaient le niveau à l'Est de Houssonloge, au Sud de la route vers Lorcé. Enfin du quartzite rouge affleure dans le bois de Warmonfosse entre les grès verts fossilifères et le poudingue de l'Emsien.

De ce qui précède, on peut admettre, bien que les coupes ne soient pas continues, l'existence d'un niveau de quartzite rouge à la base du Couvinien, au Sud de Warmonfosse.

Nous n'avons pas retrouvé ce niveau entre Harzé et Niaster, mais il est bien connu dans la coupe de Remouchamps, où il a une quarantaine de mètres de puissance <sup>(1)</sup>.

(<sup>5</sup>) Nous avons mesuré cette puissance, non dans la coupe du chemin de fer (voir P. FOURMARIER, *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. LXXII, pp. 117-182), mais immédiatement au Sud, le long de la route qui longe l'Amblève.

Au Nord de Harzé, l'assise inférieure est représentée en de nombreux endroits par des débris de schistes et de grès rouges et verts. A noter que dans le vallon de la Fontaine des Fées, à Pavillonchamps, du schiste gréseux psammitique lie de vin affleure à environ 70 m au-dessus du poudingue, de telle sorte que l'assise inférieure a au moins cette puissance.

Faisons remarquer que les dépôts rouges sont rares ou même absents à la partie inférieure du Couvinien à hauteur de la route de Harzé à Havelange par Priestet.

Le long de cette route on peut noter, en effet, ce qui suit :

Immédiatement au-dessus du poudingue emsien il n'y a pas d'affleurements, mais sur une puissance d'environ 60 m on ne trouve pas trace de couches rouges dans le versant de la rive droite du ruisseau que longe la route. Immédiatement au delà, le versant est entamé par la route et un talus montre les couches suivantes de bas en haut :

a) roches gréseuses grises qui affleuraient anciennement (1912) sur 4 m de puissance; dans ce niveau nous avons remarqué récemment :

à la base un pointement de grès très fin abondamment micacé à psammitique surmonté de grès quartzite à grain moyen micacé et avec petites inclusions schisteuses;

au sommet : 50 cm banc hétérogène renfermant des lits irréguliers de calcaire gréseux, de grès calcareux, de calcaire gréseux à gros grains de quartz, de grès calcareux micacé grossier, de schiste gréseux, fossilifère;

10 à 15 cm de quartzite à grain moyen et gros, à ciment sériciteux abondant;

20 cm de schiste gris-vert micacé et psammitique; un joint avec débris végétaux, d'autres avec fossiles écrasés;

10 cm de grès quartzite très fin à ciment chloriteux;

b) quartzite grossier à ciment sériciteux et ferrugineux rougeâtre et bigarré, puis rouge, sur 4<sup>m</sup>50 environ;

c) schistes lie de vin et bigarrés de vert sur 3 m de puissance;

d) quartzite grossier feldspathique en gros bancs cassotés, lenticulaires, rougeâtres ou gris avec taches rouges, à points blancs de séricite sur 3 m de puissance;

e) schiste lie de vin et bigarré de vert sur environ 5 m de puissance.

Ces schistes sont surmontés d'une masse gréseuse grise fossilifère de l'assise moyenne.

On relève dans cette coupe quelque 15 m de roche schisteuse et gréseuse rougeâtre dont nous faisons le sommet de l'assise inférieure. Celle-ci aurait donc une puissance de 80 m environ en supposant que l'allure des couches soit régulière là où les observations manquent.

A noter que sous ces couches rouges il y a quelques mètres de roches grises qui sont analogues à celles de l'assise moyenne. D'ailleurs elles renferment deux bancs fossilifères.

De cette route se détache vers le Sud une bifurcation qui est restée inachevée; ici nous avons observé, à côté du poudingue emsien, des débris de grès blanchâtre et de grauwacke verte, et à 10 m du poudingue des débris en place de schistes verts et bleuâtres sur 25 m de distance; enfin, après 30 m d'interruption, des débris en place de roches vertes et grises avec des crinoïdes et autres fossiles.

Aucune roche rouge n'est visible dans cette coupe et les couches grises fossilifères du niveau moyen semblent commencer déjà à 40 m au-dessus du poudingue emsien.

Par contre, des roches rouges existent abondamment déjà à 200 m au Nord et à 400 m au Sud de ces deux coupes, de telle sorte que l'absence ou la rareté des couches rouges dans l'assise inférieure du Couvinien apparaît comme un phénomène local.

D'après les observations faites, la puissance de l'assise, réduite en un point à 40 m, serait plus généralement de l'ordre de 70 à 80 m.

*L'assise moyenne* a été exploitée anciennement dans de nombreuses carrières, mais plusieurs ont été abandonnées à cause de l'irrégularité des bancs. La bande est facile à suivre, jalonnée qu'elle est par des débris fréquents de grès à crinoïdes.

Une seule carrière est encore en activité; elle est située sur le flanc Nord de l'anticlinal du Laid Trou et sur la rive droite du ruisseau du Fond de Harzé.

En juin 1951, nous y avons noté les faits suivants, de haut en bas :

0,80 m schiste micacé verdâtre avec végétaux étalés suivant la stratification; à la base un lit de végétaux renferme des plaques de poissons et le schiste est chargé de quelques éléments roulés de 2 à 4 mm de diamètre. Il repose sur 2 cm de grès grossier et graveleux chargé de rares feldspaths et d'éléments roulés de 2 à 4 mm de diamètre.

- 1,00 m schiste gréseux jaune, altéré, décalcarié.
- 0,30 m grès gris-vert zonaire dont un débris renferme : crinoïdes, *Schellwienella umbraculum*, *Productella subaculeata* et *Camarotæchia imitatrix*.
- 0,40 m schiste.
- 7,70 m grès en gros bancs, d'abord rougeâtre et avec bigarrures vertes peu prononcées, puis gris.
- 20,00 m bancs psammitiques (roche gréseuse à grain très fin à poussiéreux), de 20 à 50 cm de puissance (même un banc de 1 m au sommet), séparés par des couches de psammites et de schistes verts. Les bancs sont abondamment micacés et fréquemment calcareux; verts et jaunâtres en surface, ils sont bleus à l'état frais. Un banc à macules schisteuses. Plusieurs joints sont couverts de ripple marks, d'autres d'articles isolés de crinoïdes ou de tentaculites, d'autres encore de plantes. Les couches ont une D = N65°E, I = N55°.
- 10 à 12 m partie inférieure formée des mêmes roches; elles furent exploitées anciennement.

Dans cette carrière ainsi que dans celle, abandonnée, qui se présente à 250 m vers l'W-S-W, nous avons recueilli :

Végétaux hachés menu.

*Fenestella* sp.

Crinoïdes.

*Schizophoria striatula* (SCHLOTHEIM).

*Leptæna rhomboïdalis* (WILCKENS).

*Stropheodonta (Douvillina) interstitialis* (PHILLIPS).

*Schellwienella umbraculum* (SCHLOTHEIM).

*Productella subaculeata* (MURCHISON).

*Camarotæchia imitatrix* (FUCHS).

*Camarotæchia dillensis* (FUCHS).

*Camarotæchia hexatoma* (SCHNUR).

*Atrypa reticularis* (LINNÉ).

*Spirifer (Spirifer) parcefurcatus* SPRIESTERSBACH.

*Spirifer (Hysterolites) subcuspidatus* SCHNUR.

*Spirifer (Hysterolites) elegans* STEININGER.

*Dielasma whidbornei* (DAVIDSON).

*Tentaculites schlotheimi* KOKEN.

*Palæonucula cornuta* (SANDBERGER).

*Cypricardella inflata* SPRIESTERSBACH.

*Grammysia lævigata* KAYSER em. ASSELBERGHS.

*Cardiomorpha dewalquei* KAYSER.

Petits lammellibranches.

Petits gastéropodes.

On remarquera que dans la carrière du Laid Trou l'assise moyenne n'est exposée que sur 45 m de puissance et qu'au

sommet il y a un niveau graveleux à plantes et à débris de poissons de quelques centimètres d'épaisseur et du grès rougeâtre.

À l'Est de Harzé, sur la crête 295, qui est située à l'Ouest de la Croix Joiris, on trouve, outre des plaquettes de grès à crinoïdes, des débris de grès avec des zones (1,5 cm) graveleuses renfermant des éléments roulés atteignant le centimètre.

Le sommet de l'assise affleure, d'autre part, sur la rive droite du ruisseau du Fond de Harzé, à hauteur du château de Harzé. On y remarque que le banc supérieur, grès calcaireux et micacé à grain très fin, est chargé de grains roulés de quartz, de quartzite et de feldspath (rare), de 1 à 5 mm. Quelques rares éléments de quartzite atteignent 10 et 15 mm. On y observe aussi quelques nodules limoniteux.

Ce banc renferme :

*Fenestella* sp.

Crinoïdes.

*Tentaculites schlotheimi* KOKEN.

*Petrocrania proavia* (GOLDFUSS).

*Schizophoria striatula* (SCHLOTHEIM).

*Spirifer parcefurcatus* SPRIESTERSBACH.

*Spirifer ostiolatus* SCHLOTHEIM.

*Spirifer elegans* STEININGER.

*Spirifer dorsocavus* SPRIESTERSBACH.

*Camarotæchia imitatrix* (FUCHS).

Les coquilles sont disjointes et en débris.

Sur la rive gauche de l'affluent du ruisseau du Fond de Harzé, qui longe la lisière méridionale du bois du Moulin, se trouve une grande carrière abandonnée où les couches affleurent sur plus de 25 m de puissance. Les roches sont en général gréso-calcaireuses; y dominant les grès psammitiques et les grès calcaireux. L'élément calcaire prédomine plus rarement et donne lieu à du calcaire gréseux.

Les couches ont une direction N 50° W et une inclinaison S-W 40°; elles appartiennent au flanc Nord du synclinal de Warmonfosse. Elles renferment d'innombrables articles et débris de tiges de crinoïdes; certains bancs en sont littéralement criblés; d'autres renferment de nombreux débris végétaux. Nous y avons recueilli :

*Fenestella* sp.

*Schizophoria eifellensis* (SCHNUR).

*Schizophoria striatula* (SCHLOTHEIM).

*Stropheodonta interstitialis* (PHILLIPS).  
*Athyris concentrica* MURCHISON.  
*Platyceras compressus* (A. ROEMER).  
*Cardiomorpha dewalquei* KAYSER.

Un affleurement de l'assise existe ensuite le long de la route de Harzé à Havelange. On pouvait l'observer il y a quarante ans sur une longueur de plus de 200 m.

Ce sont en majeure partie des grès à grain très fin à poussiéreux, calcareux ou abondamment micacés, passant à des psammites bleus non altérés mais devenant vert sale et bruns; subsidiairement quelques schistes verts. D = N 40° W, I = S-W 30 à 35°. Nous y avons recueilli :

Végétaux hachés menu.  
 Crinoïdes.  
 Ostracodes.  
*Schizophoria striatula* (SCHLOTHEIM).  
*Leptæna rhomboidalis* (WILCKENS).  
*Stropheodonta (Douvillina) interstitialis* (PHILLIPS).  
*Schelwienella umbraculum* (SCHLOTHEIM).  
*Productella subaculeata* (MURCHISON).  
*Camarotæchia imitatrix* (FUCHS).  
*Camarotæchia hexatoma* (SCHNUR).  
*Dielasma whidbornei* (DAVIDSON).  
*Actinopteria dilatata* WHIDBORNE.  
*Gypidula montana* SPRIESTERSBACH.  
*Pugnax pugnus* MARTIN.  
*Spirifer canaliferus* VALENCIENNES.

A 200 m vers le Sud, en direction des couches, un talus d'une route inachevée est couvert de nombreux débris de grès micacé à crinoïdes et avec :

*Schelwienella umbraculum* (SCHLOTHEIM).  
*Spirifer subcuspidatus* SCHNUR.  
*Spirifer parcefurcatus* SPRIESTERSBACH.

Ces couches appartiennent à une partie inférieure de l'assise. On y trouve des fossiles jusqu'à 40 m de la base de l'étage.

Plus au Sud encore la bande se suit au moyen de débris de grès à crinoïdes.

La faune recueillie à ce niveau est la faune typique de la Grauwacke de Rouillon.

L'assise supérieure rouge est formée au Nord de schistes rouge amarante ou rouge brique qui renferment à leur sommet

un paquet de quartzites et de psammites rouges à bruns, fossilifères. La grand'route longe celui-ci sur le flanc Nord de l'anticlinal du Laid Trou et le recoupe sur son flanc Sud, vers la borne 21100.

Plusieurs affleurements de quartzite micacé et de psammite gris rougeâtre, brun et lie de vin, du sommet, se présentent ensuite le long du flanc Sud-Ouest de l'anticlinal de Harzé, sur une distance de 150 m, le long des deux chemins qui se rejoignent dans le fond du ruisseau de Harzé, à hauteur du moulin de même nom.

Ces bancs s'y trouvent bien au sommet de l'assise; en effet, le long du chemin oriental, large de 3 m, on voit affleurer la base du Givétien dans le talus Ouest, tandis que le talus oriental est formé de psammites rouges.

Ils renferment en deux endroits un banc gréseux fossilifère brun à rouge de 40 cm de puissance, criblé de fenestelles.

Au tournant que décrivent les deux routes réunies face au moulin (6) nous avons recueilli, en dehors de fenestelles, dont le feutrage constitue la masse du banc fossilifère, quelques tabulés du genre *Thamnopora* et de petits articles de crinoïdes peu nombreux :

*Thamnopora reticulata* (BLAINVILLE) (?).

*Fistulipora cyclostoma*.

*Petrocrania proavia* GOLDFUSS.

*Schizophoria striatula* (SCHLOTHEIM).

*Camarotæchia imitatrix* (FUCHS).

*Atrypa reticularis* (LINNÉ) ab.

*Spirifer geesensis* RICHTER.

*Spirifer subcuspidatus* SCHNUR.

*Spirifer elegans* STEININGER.

*Cyrtina heteroclita* DEFRANCE.

*Athyris concentrica* MURCHISON.

*Dielasma whidbornei* (DAVIDSON).

*Tentaculites schlotheimi* KOKEN.

Petits gastéropodes.

Nous avons trouvé du grès rouge en plaquettes et du quartzite rouge tout pétris de débris de fossiles mélangés à des fenestelles abondantes, du même niveau, à 450 m plus au Sud, à l'entrée

(6) Ce gîte a été découvert par M. Geukens lors d'une excursion en commun.

(7) Forme déterminée par le Prof<sup>r</sup> Lecompte.

du chemin vers Fys la Fange, roches semblables à celles de l'observation précédente.

Nous y avons recueilli en 1912 :

- Spirifer elegans* STEININGER.
- Athyris concentrica* MURCHISON.
- Atrypa reticularis* (LINNÉ).
- Atrypa aspera* (SCHLOTHEIM).
- Petrocrania proavia* GOLDFUSS.

Le niveau fossilifère existe aussi au tournant brusque de la route de Harzé à Havelange, au pied d'un poteau, sous la forme de débris d'une roche quartzreuse, micacée, rosée avec taches grises irrégulières, renfermant des fossiles très finement triturés où l'on reconnaît de petits débris de spirifer, d'autres brachiopodes et de gastéropodes.

Enfin des quartzites et des psammites rouges affleurent non loin de la base du Givétien, à l'entrée du village de Paradis, mais nous n'y avons pas trouvé de fossiles.

Le restant de l'assise est formé en ordre principal de schistes rouge amarante dont certains sont calcareux; ils affleurent, entre autres, le long de la route de Harzé à Havelange et entre Houssonloge et Paradis.

Les schistes sont, en général, plus rouges que ceux du Givétien; par contre, ils sont moins calcareux; néanmoins, nous avons observé en deux points des schistes rouges à nodules calcareux, devenus cellulux par départ de ceux-ci.

Par suite de la rareté des affleurements et de leur caractère incomplet, il est délicat d'établir la puissance de l'assise.

Sur le flanc Nord de l'anticlinal de Harzé, le long de la rive droite du ruisseau du Fond de Harzé, nous avons pu noter que l'assise, entièrement exposée, a une puissance de 20 m.

Le long de la route de Harzé à Havelange, l'assise a au moins 35 m; puis vient un hiatus qui correspond à 25 m, de telle sorte que l'assise pourrait atteindre 60 m.

Sur le flanc Sud de l'anticlinal du Laid Trou nous l'avons évaluée à une cinquantaine de mètres.

Les données imprécises et trop peu nombreuses recueillies permettent néanmoins de conclure que la puissance est variable et qu'elle va en s'épaississant au Nord de la planchette. En effet, à Remouchamps, elle a 65 m de puissance.

Les caractères lithologiques et paléontologiques de l'étage montrent que la sédimentation s'est faite dans les zones sublittorale et littorale d'une mer peu profonde.

L'assise moyenne est caractérisée par une sédimentation assez uniforme gréso-calcaireuse à grain très fin et poussiéreux, psammitique. Cependant, une modification dans les conditions de dépôt est annoncée au sommet de l'assise par la présence d'éléments roulés atteignant 10 à 15 mm à la Croix Joiris et à Harzé, et par quelques centimètres de grès grossier et graveleux surmontés d'un lit de schistes chargés d'éléments roulés de 2 à 4 mm et renfermant des végétaux et des plaques de poissons de la carrière du Laid Trou. Ces roches grossières, que nous avons trouvées réparties sur une distance à vol d'oiseau de plus de 2.000 m, se localisent au sommet de l'assise moyenne; elles préludent au dépôt des roches rouges de l'assise supérieure.

La présence de l'assise grise fossilifère au milieu de deux assises où dominant des couches rouges nous montre que le Couvinien de la planchette de Harzé correspond à un cycle sédimentaire.

Nous avons dit plus haut que le Couvinien renferme la faune connue sous le nom de faune de la Grauwacke de Rouillon.

Nous avons trouvé cette faune depuis le sommet de l'étage jusque dans les couches supérieures de l'assise inférieure; en un point la faune descend jusqu'à 40 m au-dessus de la base du Couvinien. La faune ne paraît pas avoir évolué beaucoup; nous n'avons pu jusqu'à présent y relever des caractères qui permettent une distinction entre Couvinien supérieur et Couvinien inférieur, comme cela existe sur le bord Sud du bassin de Dinant. La seule précision paléontologique que nous ayons trouvée, c'est la présence au sommet de l'étage couvinien de *Thamnopora reticulata* et de *Fistulipora cyclostoma*, qui démontrent que le niveau gréseux rouge qui les renferme est d'âge couvinien supérieur.

Par suite de la rareté de bons affleurements et surtout du caractère incomplet de ceux-ci, il est difficile de donner des précisions sur la puissance du Couvinien de la région de Harzé.

Les meilleures données sont fournies par les couches découvertes le long de la route de Harzé à Havelange; le Couvinien y a quelque 280 m de puissance. Aux environs de Paradis et le long du ruisseau de la Heid Copin, la puissance peut être

évaluée aux environs de 260 m. Nous pensons ne pas nous tromper de beaucoup en attribuant à l'ensemble du Couvinien de la région de Harzé une puissance de 260 à 280 m.

Cette puissance est normale, puisque Harzé se place entre Ferrières, au Sud, où la puissance est de 330 m, et Remouchamps, au Nord, où elle est réduite à 210 m.

Si l'on tente de se rendre compte de la puissance des assises que nous avons distinguées dans l'étage, on se bute à des difficultés insurmontables, ce qui n'a rien d'étonnant, puisque les limites entre les assises sont basées sur l'importance des sédiments rouges, ce qui est fort variable.

A titre indicatif, nous pensons que l'assise supérieure ne dépasse pas 65 m d'épaisseur, que l'assise moyenne oscille entre 110 et 125 m et l'assise inférieure entre 70 et 80 m.

#### GIVÉTIEN.

Le Givétien renferme une assise inférieure schisto-gréso-calcaire formée en majeure partie de couches rouges (*Gv1*) et une assise supérieure calcaire (*Gv2*) avec stringocéphales.

L'assise inférieure (*Gv1*) est exposée sous forme de pointements et d'affleurements discontinus sur les flancs de l'anticlinal du Laid Trou.

Sur le flanc Sud on peut tracer la limite entre les assises du Givétien à la borne 21,3 de la route d'Aywaille à Harzé; en effet, à 4 m au Sud de celle-ci on voit du calcaire, à 2 m du calcaire impur; par contre, à 3 m et à 25 m au Nord de la borne, des schistes calcareux rouge brique.

Une coupe, relevée dans le lit du ruisseau du Fond de Harzé, fournit les données suivantes sur les couches les plus élevées du *Gv1*.

Immédiatement sous le calcaire bleu du *Gv2* :

a) sur 7 m (soit environ 3 m de puissance), débris et blocs de roche gréso-calcaire ou calcaréo-gréseuse grise à gris-bleu;

b) tournant formé de schistes lie de vin (aussi débris de schistes verts);

c) sur 11 m de puissance, alternance de schistes rouges et rarement verts, calcareux (40 cm à 1 m), et de bancs de 30 à 45 cm de quartzite gris clair et de quartzite lie de vin, puis, plus bas, de roche gréso-calcaire grise, verdâtre avec taches

ou lignes lie de vin, ou rougeâtre (calcaire gréseux et grès calcareux); un banc de grès calcareux jaunâtre à texture grumeleuse;

d) au-dessous 2 m, schistes rouges celluloux.

L'ensemble de ces couches a quelque 26 m de puissance.

Plus bas viennent des schistes quartzeux à nodules calcaires, tachetés de verdâtre et de rougeâtre, ou lie de vin, devenant celluloux par altération; ils affleurent sur le flanc Nord, le long du sentier qui monte vers Awans (planchette Esneux).

Ces schistes reposent sur du quartzite rouge, qu'on voit mieux dans le ravin de la 21<sup>e</sup> borne de la grand'route; il s'agit de 2<sup>m</sup>50 à 3 m de grès rouge micacé, à stratification croisée et à joints chargés de macules petits et nombreux de schistes rouges.

Les couches ont une direction N 70° E sur le chemin et une direction N 25° E dans le ravin; cette dernière mesure indique que les couches se recourbent en approchant du noyau de l'anticlinal.

A part deux débris isolés de quartzite gris clair de part et d'autre du noyau, nous n'avons pas trouvé dans l'anticlinal du Laid Trou du quartzite gris clair à la base du Givétien.

La puissance sur les flancs du pli est de l'ordre de 45 m.

Le Givétien inférieur est ensuite relativement bien exposé à Harzé même, aux environs du château.

Longeant le mur oriental du château, une route étroite de direction Nord-Sud montre les faits suivants : 40 m au Nord de sa rencontre avec la grand'route, on voit deux bancs (0<sup>m</sup>80) de quartzite zonaire et de quartzite grossier sériciteux de nuance gris clair qui constituent la base de l'assise; ils décrivent un noyau anticlinal (anticlinal de Harzé); le flanc Sud a une direction N 55° W, le flanc Nord, N 75° E, I = 85° N.

Vers le Nord le quartzite est surmonté de roches schisto-calcaires lie de vin, rougeâtres, vertes et même jaunâtres, avec nodules calcaires, dont on voit plusieurs pointements. Vers le milieu il existe un niveau gréseux; il est exposé sur 2<sup>m</sup>40 de puissance sur le chemin qui passe en contre-bas; il renferme un banc de 70 cm de quartzite blanc à points sériciteux, un banc de 80 cm de quartzite blanc plus grossier et un banc de même puissance de quartzite rouge et gris zonaire. Le quartzite présente les mêmes caractères que celui de la base de l'assise. Ces bancs inclinent de 65° vers le Nord (D = N 75° E).

La puissance de l'assise inférieure du Givétien est ici d'environ 75 m.

A 100 m plus à l'Est, soit dans le versant oriental du ruisseau du Fond de Harzé, des pointements de la même assise schisto-calcaire sont visibles, mais ici le quartzite gris de la base est remplacé par du quartzite rouge avec un banc flammé et gris. La base quartziteuse y a une puissance de 2<sup>m</sup>60. Vers le sommet il existe un banc gréseux vert à végétaux hachés menu.

Sur le flanc Sud de l'anticlinal de Harzé, des roches schisto-calcaires lie de vin, vertes et bigarrées, rougeâtres et grises affleurent sous le mur de soutènement de l'église de Harzé, ainsi que dans le pré qui est indiqué sur la carte topographique au 1/10.000, à 150 m au Sud-Est de l'église. Un banc de schiste quartzeux verdâtre du pré renferme des plantes hachées menu; il est pointillé de mica.

Le quartzite gris de la base affleure à 60 m à l'Est de l'église, dans le talus Ouest de la route qui suit la rive gauche du ruisseau du Fond de Harzé et qui conduit à Priestet et à Havelange. Nous y avons aussi trouvé un bloc de quartzite graveleux, gris, parsemé de cailloux isolés de 4 à 6 mm et plus rarement d'éléments un peu plus grands, mais ne dépassant pas 25 mm suivant la plus grande dimension.

Le quartzite gris repose sur des schistes lie de vin du Couvien, qui apparaissent au bas du talus.

Les couches du Givétien du flanc Sud de l'anticlinal de Harzé, qui ont dans le noyau une direction N 55° W, acquièrent à hauteur de l'église l'allure suivante : D = N 28° W, I = 25° à 35°.

Plus au Sud la route de Harzé à Havelange suit la bande du Givétien inférieur sur plus de 500 m, jusqu'au coude qu'elle décrit au moment où elle quitte le vallon du ruisseau du Fond de Harzé. Sur ce parcours, on peut observer, soit le long de la route, soit dans le lit du ruisseau, des schistes à nodules calcaireux rouges et verts et subsidiairement des schistes quartzeux et psammitiques de même teinte. Vers l'extrémité Sud nous avons recueilli autour d'un poteau nouvellement placé (1950) des débris de 2 cm d'épaisseur d'un schiste gris clair pétri de végétaux.

La direction des couches oscille entre N 30° et 60° W. L'inclinaison est de 40° vers l'Ouest.

Au coude de la route, deux débris de quartzite blanc, semblables à la roche de la base du Givétien, ont été découverts par notre assistant, M. Gullentops. C'est ce qui nous permet de tracer en cet endroit la limite entre le Givétien et le Couvinien.

La bande que nous venons de suivre, sert aussi de flanc Nord au synclinal de Warmonfosse. Le flanc Sud de ce pli est traversé par le chemin de terre qui longe la crête du versant Ouest du ruisseau du Fond de Harzé et dont l'extrémité Sud aboutit à la grand'route, à la cumulée 24.280.

Sur ce chemin et le long de son parcours, on peut faire les observations suivantes du Nord vers le Sud :

Du calcaire bleu givétien à  $D = N 60^\circ W$ ,  $I = 45^\circ S-W$  est visible sur 130 m. Il appartient encore au flanc Nord du synclinal.

Après une distance d'environ 200 m, on traverse une bande de couches rouges qui, d'après la couleur du sol, a au moins 65 m de largeur. La moitié méridionale de cette bande est formée de couches schisto-calcaires vertes, jaunes et bigarrées; elles affleurent à même le sol avec une  $D = N 65^\circ E$ , ce qui montre qu'elles appartiennent au flanc Sud d'un synclinal. Elles sont suivies immédiatement de 2 m (puissance) de quartzite blanc gris clair avec des zones verdâtres et de quartzite blanc graveleux. Ces couches constituent la base du Givétien.

A partir d'ici, l'assise supérieure calcaire du Givétien est cachée sous la faille de Xhoris; mais on trouve encore quelques rares affleurements du Givétien inférieur le long de la faille jusqu'au lieu-dit Paradis.

Dans le talus de la grand'route qui se présente à la borne 24.800, nous avons trouvé en 1912 *Stringocephalus burtini* DEFRANCE et *Uncites gryphus* SCHLOTHEIM, ce qui confirme l'âge givétien des schistes grossiers verts dans lesquels ils se trouvent et qui sont intercalés dans des schistes rouges. Entre 50 à 100 m vers l'Ouest, on se bute à la faille de Xhoris; vers l'Est, à 40 m au delà de la grand'route, autour de la source d'un petit affluent de gauche du ruisseau du Fond de Harzé, gisent des blocs en place de quartzite clair de la base du Givétien.

Plus au Sud, le talus du chemin d'accès à la ferme du Paradis montre des débris schisteux celluleux, décalcarisés, gris et jaunes, et autour d'un poteau des débris non encore altérés de schiste calcaireux avec taches lie de vin. Enfin à 150 m

de l'extrémité Nord du village de Paradis, sur le bord Est de la route qui descend d'Houssonloge, il y a des pointements de quartzite gris clair et verdâtre de la base du Givétien.

Au Sud de Paradis, la bande givétienne disparaît complètement sous la faille de Xhoris.

On déduit des descriptions ci-dessus que le Givétien inférieur est une assise schisto-calcaire, généralement lie de vin et bigarrée, formée en ordre principal de schistes calcaireux ou à nodules calcaireux et renfermant des bancs isolés, rarement réunis en paquet, de quartzite lie de vin ou gris clair, de grès calcaireux et plus rarement de calcaire gréseux.

La base est un niveau de quartzite d'environ 2<sup>m</sup>50 de puissance, tantôt gris clair à gris-blanc, tantôt lie de vin. Ce quartzite est localement graveleux et chargé d'éléments de 5 mm. En un point il renferme de rares éléments plus gros allant jusqu'à 25 mm de diamètre.

Le quartzite gris de la base, de même que celui qu'on rencontre plus haut dans l'assise, est, ainsi que l'étude des lames minces l'a montré, un quartzite typique, de grain généralement irrégulier : fin à grossier, parfois graveleux. Les grains, de dimensions diverses, sont tantôt irrégulièrement répartis, tantôt disposés suivant des lits parallèles de quelques millimètres d'épaisseur qui donnent à la roche une apparence zonaire.

Ce quartzite est généralement chargé de points et de petites plages de séricite irrégulièrement répartis. Sur certains bancs grossiers on voit ainsi dans la cassure des points jaunâtres de 0,5 à 1 mm. Pour d'autres les points sont plus petits. Le départ de la séricite donne à la roche un aspect poreux.

Au point de vue paléontologique, nous n'y avons trouvé que des débris de végétaux indéterminables, en dehors de *Stringocephalus burtini* et *Uncites gryphus* découverts en 1912.

La puissance de cette assise a été évaluée à 45 m dans l'anticlinal du Laid Trou et à 75 m sous le château de Harzé. C'est cette dernière puissance qu'elle semble garder à peu de chose près jusqu'à l'extrémité Sud de la bande.

*L'assise supérieure (Gv2)* est formée de calcaire compact bleu en gros bancs (0<sup>m</sup>70) séparés par des bancs minces de calcaire argileux ou de calcaire à polypiers. On rencontre des bancs à stringocéphales et des bancs à gastéropodes. Les couches infé-

rieures deviennent gréseuses. Les bancs traversés par des veines de calcite sont appelés marbre Sainte-Anne dans la région.

Nous y avons rencontré les fossiles suivants :

- Prismatophyllum quadrigeminum.*  
*Thamnopora polymorpha* (GOLDFUSS).  
*Syringopora crispa* SCHLÜTER.  
*Stromatopora concentrica* GOLDFUSS.  
*Athyris concentrica* MURCHISON.  
*Stringocephalus burtini* DEFRANCE.  
*Pleurotomaria subclathrata* SANDBERGER.

L'assiseaffleure sur les flancs des anticlinaux du Laid Trou et de Harzé. Elle forme le noyau ondulé du synclinal du Fond de Harzé, le long de la route de Harzé à Aywaille, ainsi que le noyau du synclinal de Warmonfosse. Elle disparaît ensuite sous la faille de Xhoris.

Sa puissance est de l'ordre de 150 m.

Le long de la route d'Aywaille à Harzé, à l'ancien four à chaux, les couches inclinent de 40° vers le Sud-Ouest (D = N 65° W); plus au Sud elles décrivent une courbe synclinale indiquée par les allures successives suivantes : N 20° W, N 8° W, N 7° E, N 22° E, N 40° E. L'inclinaison oscille entre 25° et 30° dans le noyau, puis se redresse à 40°.

Institut géologique  
de l'Université de Louvain.

### **Composition d'une eau à forte salure du bassin houiller de Charleroi,**

par C. CAMERMAN.

M. A. Delmer, ingénieur géologue du Service Géologique, m'a prié de procéder à l'examen chimique d'un échantillon d'eau captée à près de 1.800 m de profondeur au siège n° 3 des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque. C'est sans doute le prélèvement d'eau le plus profond effectué en Belgique. L'échantillon portait les indications suivantes :

« Venue d'eau provenant d'un banc recoupé à 208<sup>m</sup>55 de profondeur, dans un sondage intérieur creusé au fond du puits n° 3, soit à la profondeur totale de 1.796 m — 18 juillet 1951. »

Selon M. Delmer, il s'agit du banc de grès formant le mur de la Veine « Gros-Pierre ».

M. X. Stainier a décrit ce banc comme suit (1) :

« Le grès au mur de la veine forme dans tout le bassin, mais surtout dans la région de l'Est, un horizon remarquable par ses caractères et sa constance. C'est un grès très dur, passant parfois à un véritable quartzite, souvent vitreux, fissuré, aquifère. Les eaux qui en sortent sont souvent salées et toujours sulfureuses. Il est très épais et souvent il vient immédiatement sous la veine, dont il n'est séparé que par un peu de faux-mur. Dans ce cas on y voit à la partie supérieure des radicelles de *Stigmaria*. »

Du 4 juillet au 6 septembre, date où la sonde fut démontée, la source débita 24.000 litres par 24 heures. Ce débit s'est poursuivi après le démontage de la sonde, et l'eau de la source remplit graduellement le fond du puits. Il s'agit donc d'une venue importante.

La température de l'eau à l'émergence était de 47°C.

#### RÉSULTATS DE L'ANALYSE.

*Aspect* : Eau claire et limpide se troublant au contact de l'air par précipitation d'hydroxyde ferrique.

*Poids spécifique à 17°C* : 1,0772.

*pH* : 6,49.

*Alcalinité totale* (au méthylorange), en HCl  $\frac{N}{10}$  : 18 cm<sup>3</sup> par litre.

*Résidu sec à 180°C* : 107,235 gr par litre.

Cations		Anions	
Ca++	7,9950 gr/lit.	CO <sup>3</sup> --	0,0540 gr/lit.
Sr++	0,0312 »	SO <sup>4</sup> --	absence »
Br++	0,3475 »	Cl-	66,6860 »
Mg++	2,0140 »	Br-	0,1900 »
Na+	30,0790 »	I-	faibles traces
K+	absence		
Fe++	0,0776 »		

Le total des sels dosés, soit 107,4743 gr/litre, est légèrement

supérieur au résidu sec, soit 107,235 gr/litre. Ceci est dû sans doute à la réaction à 180°C :



Transcription de l'analyse en millivalences :

m Ca .....	399,75	m CO <sup>3</sup> .....	1,80
m Sr .....	0,71	m SO <sup>4</sup> .....	0,00
m Ba .....	5,07	m Cl .....	1.878,48
m Mg .....	167,83	m Br .....	2,38
m Na .....	1.307,78	m I .....	tr.
m K .....	0,00		
m Fe" .....	2,77		
	<hr/>		<hr/>
Σa =	1.883,91	Σb =	1.882,66

Si nous appliquons les méthodes de calcul et les notations exposées dans les remarquables travaux de notre collègue J. Delecourt (2), nous trouvons :

S (salinité) = . . . . .	107.474,3 mgr/lit.
Th = 5 (m Ca + m Sr + m Ba + m Mg) = . . . . .	2.866,80°
Ta = 5 m CO <sup>3</sup> = . . . . .	9,00°
Tn = 5 (m Na + m K + m Cl - m Br - m I) = . . . . .	- 2.865,40°
Tb = 5 (m Ca - m CO <sup>3</sup> - m SO <sup>4</sup> ) = . . . . .	+ 1.989,75°

L'eau est donc une perconnée première, parce que Tb est positif et Ba présent.

L'analyse spécifique devient :

M Ca .....	10,61	M CO <sup>3</sup> .....	0,05
M Sr .....	0,02	M SO <sup>4</sup> .....	0,00
M Ba .....	0,14	M Cl .....	49,89
M Mg .....	4,45	M Br .....	0,06
M Na .....	34,71	M I .....	tr.
M K .....	0,00		
M Fe" .....	0,07		
	<hr/>		<hr/>
	50,00		50,00

Cette analyse est à rapprocher de celle d'une eau recueillie à 850 m de profondeur au siège n° 14 des charbonnages du Levant du Flénu (Borinage), où j'ai trouvé une salinité et des teneurs en Ba et en Sr du même ordre. Par contre, le Br, nettement décelé, s'y trouvait en beaucoup moindre proportion (3).

L'eau captée à 1.796 m à Fontaine-l'Évêque, dans le mur de « Gros-Pierre », présente les caractères d'une eau connée pure,

tandis que les eaux sortant de ce banc, auxquelles M. Stainier fait allusion, ont été captées à des profondeurs beaucoup moindres et sont des mélanges d'eau connée et d'eau d'infiltration.

Service géologique.  
Octobre 1951.

#### BIBLIOGRAPHIE.

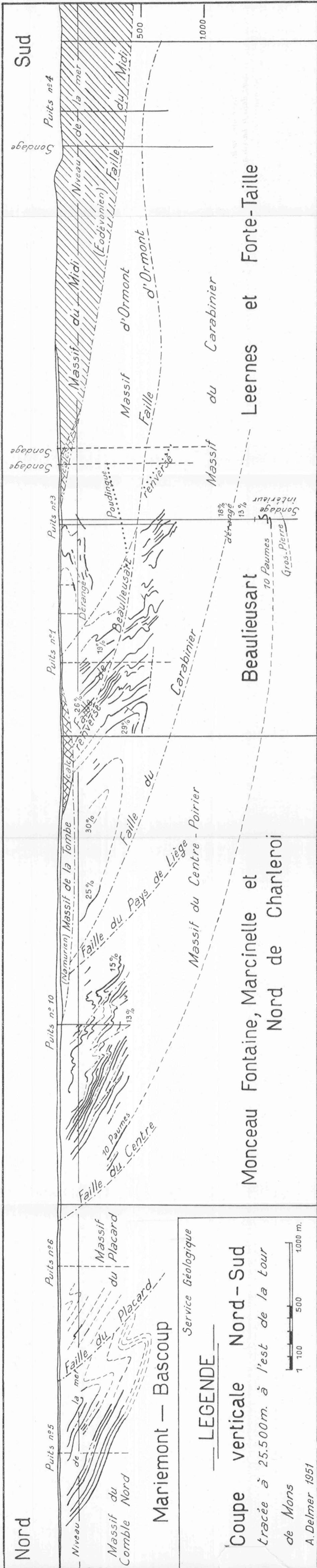
1. X. STAINIER, Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre (*Mém. Soc. belge Géol.*, t. XV, 1901, p. 29).
2. J. DELECOURT, Géochimie des océans, des bassins clos et des gites salifères. Mers et lacs contemporains (*Ibid.*, Mém. in-8°, n° 1, 1946).
  - Deux dates mémorables dans l'Histoire des Océans (*Bull. Soc. belge Géol.*, t. LV, 1946).
  - Géochimie des eaux houillères du Hainaut (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXXI, 1948, pp. B. 407-418).

#### DISCUSSION.

*M. A. Delmer donne quelques éclaircissements, en s'aidant d'une coupe, sur la situation tectonique du sondage intérieur du siège n° 3 de Fontaine-l'Évêque, d'où provient l'eau résiduelle analysée par M. C. Camerman.*

*Cette coupe, ici représentée, est une coupe verticale méridienne, tracée par le puits n° 3 des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque et par le sondage intérieur. Elle montre clairement la superposition des différentes unités tectoniques qu'il est classique de distinguer dans le bassin de Charleroi.*

*Le sondage intérieur récemment foré au fond du puits de Fontaine-l'Évêque a exploré, sous la faille du Carabinier, le massif du Centre-Poirier en traversant la stampe inférieure à la couche X-Paumes. Le sondage s'est arrêté peu au-dessus de la veine Sainte-Barbe. L'abondance des eaux qu'ont livrées les grès de Gros-Pierre témoigne de la grande extension de ces grès dans le sens Nord-Sud, donc, en définitive, de la régularité du massif du Centre dans cette région.*



Nord

Sud

Puits n°5 Puits n°6

Niveau de la mer

Faille de la mer

Faille du Placard

Massif du Comble Nord

Massif du Placard

Mariemont — Bascoup

Puits n°1 Puits n°3

Faille du Pays de Liège

Faille du Carabinier

Faille de la Tombe (Namurien)

Faille du Midi

Faille (Eodévonien)

Massif d'Ormont

Massif du Carabinier

Beaulieu Sart

Dérangement

Poudingue renversée

19%

26%

29%

30%

25%

15%

13%

10 Paumes

du Centre

de

Puits n°4

Niveau de la mer

Faille du Midi

500

1000

Service Géologique

— LEGENDE —

Coupe verticale Nord-Sud

tracée à 25.500m. à l'est de la tour

Monceau Fontaine, Marcinelle et Nord de Charleroi

Beaulieu Sart

Leernes et Forte-Taille



de Mons

A. Delmer 1951

18%  
dérangement

13%

Sondage intérieur

10 Paumes

Gros-Pierre

**Sur la présence de la zone à *Dactylioceras semicelatum*  
dans le Grand-Duché de Luxembourg (\*),**

par PIERRE-L. MAUBEUGE.

PREMIÈRE PARTIE. — STRATIGRAPHIE.

Dans des notes précédentes, j'ai insisté sur la nécessité de distinguer dans l'Est du Bassin de Paris une zone à *Dactylioceras semicelatum* et *D. tenuicostatum*, jusqu'ici méconnue, à la base du Lias supérieur.

Une coupe levée à l'époque à Athus m'avait laissé supposer que cette zone n'existait pas dans la province de Luxembourg, ni en Luxembourg. Ultérieurement, l'examen des déblais d'un puits dans la région de Virton m'avait montré une Ammonite phosphatée, probablement remaniée, dans des couches du contact Pliensbachien-Toarcien.

Parallèlement, en poursuivant la détermination des Ammonites jurassiques de l'Institut royal des Sciences naturelles et du Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg, je remarquai deux Ammonites qui seront étudiées ci-après; elles me montrèrent que la zone à *Dactylioceras semicelatum-tenuicostatum* devait exister dans la région de Longwy et en certains points du Luxembourg.

MM. G. FABER et M. LUCIUS, dans leurs belles études sur les « Schistes bitumineux et le Jurassique de Luxembourg », ont examiné la question du contact du Lias moyen et supérieur.

J'ai repris, ces années dernières, l'étude de la marnière de Bettembourg (Grand-Duché), que j'avais examinée sommairement il y a plus de cinq ans. J'avais d'ailleurs, à cette époque, en compagnie de M. LUCIUS, trouvé vers l'emplacement du nouveau terrier des fossiles médioliasiques, dont *Paltoptleuroceras spinatum* BRUG.; nous les avons considérés comme allochtones, sans plus.

L'approfondissement de la marnière avec le fonçage d'un nouveau chantier du côté Nord m'a d'ailleurs fort bien servi à ce propos. J'ai été amené à adopter ainsi une interprétation du

---

(\*) Manuscrit remis le 22 décembre 1951.

profil que j'ai pu exposer au cours de la Session extraordinaire de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie en Luxembourg et faire admettre par les membres présents. J'ai discuté de ce profil avec d'autres géologues spécialisés dans l'étude du Jurassique, au cours de visites séparées, notamment — il y a peu de temps encore — avec M. L. PUGIN, de Fribourg (Suisse).



FIG. 1. — Vue de l'ancienne exploitation de Bettembourg, côté Sud.  
(La série appartient toute entière au Toarcien inférieur.)

Phot. M. Brillon, Musée de Luxembourg.

Je décrirai la coupe pour en tirer les conclusions stratigraphiques nouvelles qui en découlent. Je décrirai ensuite quelques Ammonites intéressantes de ce niveau.

#### DESCRIPTION DE LA COUPE.

*Toarcien :*

De haut en bas :

1. 0,80 m : limons roux.

2. 2,00 m : schistes bitumineux, papyracés, gris, feuilletés. à *Stein. Bronni* en plages. Quelques très minces passées plus calcaires interstratifiées.

La base est riche en passées pyriteuses altérées.

Quelques *Mesoteuthis* et, à l'extrême base, empreintes de *Dactylioceratidæ* indéterminés, écrasés, dont *Dactylioceras* cf. *semicelatum* SIMPSON.

Passage à

3. 2,60 m : marne feuilletée grise, micacée, un peu sableuse, riche en Bélemnites, dont des *Mesoteuthis* et des *Passaloteuthis Bruguiéri* D'ORB., ces derniers moins fréquents. Nombreuses *Plicatula spinosa* LMK. On y trouve une multitude de *Dactylioceratidæ*, où, outre plusieurs espèces indéterminées, j'ai trouvé d'assez nombreux *Dact. semicelatum* SIMPS., *D. tenuicostatum* et *Orthodactylites directus* BUCKMAN, avec 1 *Orth.* cf. *mitis*. BUCKMAN et *Microdactylites* nov. sp. Les échantillons sont pour la plupart très jeunes, mais j'ai trouvé quelques adultes; ils sont fréquemment pyriteux. Un fragment d'un grand *Æquipecten* sp. Les Bélemnites sont assez souvent couvertes d'Huîtres plates et de Serpules. En outre, on trouve à ce niveau de petits galets roulés phosphatés.

Passage continu à

4. 0,50 m : banc de calcaire dur, gris-noir, légèrement micacé, avec la même faune, moins abondante, avec nombreux *Chlamys torulosi* QU. et *Pseudopecten priscus* SCHL. (1).

Passage à

5. 1,40 m visible : marne feuilletée grise, micacée, sableuse, avec quelques Bélemnites et des *Dactylioceratidæ*. Elle passe à un schiste argileux gris, feuilleté, visible au pied par places. C'est certainement le sommet de la couche exposée en haut de la nouvelle exploitation.

Du côté Nord de la marnière, on exploite maintenant par dragueline; ainsi existe une profonde tranchée. Le sommet de celle-ci est situé à 2,50 m au maximum sous le niveau du banc calcaire cité précédemment; ceci se voit nettement par la position de ce banc du côté Est de la marnière, et au Sud-Ouest, derrière une maison et près de l'usine. Il ne peut donc y avoir de faille et la continuité avec la coupe précédente est évidente.

---

(1) Détermination L. R. Cox, British Museum, Nat. Hist., Londres. Ces formes ne sont pas citées, dans l'E du Bassin de Paris, dans l'étude d'ensemble de C. Dechaseaux.

De haut en bas :

*Domérien :*

1. 0,80 m (+ ??? [quelques décimètres]) : marne schisteuse feuilletée se débitant en grandes dalles avec efflorescences blanchâtres et taches pyriteuses; on admet difficilement devant ce facies qu'il ne s'agit pas des schistes bitumineux toarciens; mais la faune est constituée par un nombre très élevé de *Paltopleu-*

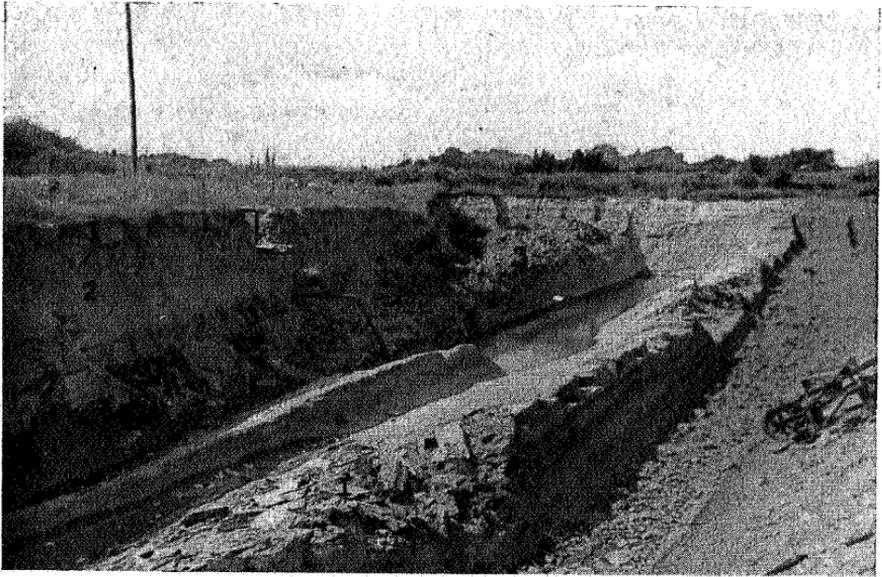


FIG. 2. — **Vue de la nouvelle exploitation, côté Nord.**

(La série appartient toute entière au Pliensbachien : Domérien supérieur.)

Phot. M. Brillon, Musée de Luxembourg.

*roceras spinatum* BRUG. et plusieurs autres espèces formant parfois des amas, de diamètres divers. On y trouve quelques Bélemnites et, fait surprenant, des *Inoceramus* cf. *dubius* Sow.

Passage à

2. 2,50 m : marne plus ou moins feuilletée, grise, dure, mica-cée, sableuse, parfois à débit parallélipédique. Nombreuses *Plicatula spinosa* LMK., Bélemnites et *Paltopleuroceras* souvent de très grande taille : *Palt. spinatum* BRUG. et plusieurs autres espèces. A 1,60 m du sommet, quelques nodules calcaires et petites concrétions calcaires à centre phosphaté.

Passage à

3. 0,80 m environ : grès argileux dur, gris-jaune à gris selon son altération; extrêmement fossilifère : *Plic. spinosa* LMK., *Æquiptecten æquivalvis* Sow., *Chlamys*, Lamellibranches divers, Brachiopodes, Bélemnites et nombreux *Paltopterocheras*.

Passage à

4. 2,00 m environ : marne grise, gréseuse, avec même faune moins riche.

#### CONCLUSIONS STRATIGRAPHIQUES.

Il ressort clairement que les « Schistes-cartons » toarciens de la zone à *Harpoceras falcifer* Sow. affleurent seulement au sommet de la vieille exploitation. Ces schistes passent de façon continue à de la marne sableuse feuilletée; il semble bien que l'extrême base de ces schistes appartienne encore sur quelques décimètres à la zone à *Dact. semicelatum*; il n'a, toutefois, été trouvé qu'un fossile de mauvaise conservation pour étayer cette conclusion.

La zone à *Dactylioceras semicelatum-tenuicostatum* est magnifiquement représentée par la marne feuilletée sableuse, par le banc calcaire (qui n'est en rien synchronique du « Stinkkalk » des « Schistes-cartons » de Souabe) et la marne feuilletée sableuse inférieure.

Cette zone semble passer de façon continue au Lias moyen; le Pliensbachien (ex-Charmouthien Auct.); plus précisément son sous-étage supérieur, le Domérien, est représenté par des schistes feuilletés argileux bitumineux. Si étrange que soit ce facies à ce niveau, l'étage est parfaitement caractérisé par une multitude de *Paltopterocheras spinatum* et autres. Ce banc schisteux passe de façon continue au grès argileux, « Grès médioliasique », de facies typique.

Deux conclusions nouvelles ressortent donc de cela : des tentatives d'établissement de la sédimentation conduisant au facies de schistes argileux papyracés existent dès la fin du Lias moyen. L'établissement d'un facies sableux-argileux extrêmement fossilifère à petites Ammonites pyrriteuses se réalise au contact du Lias moyen et supérieur; ce facies correspond à la zone à *Dactylioceras semicelatum-tenuicostatum* que j'ai signalée pour la première fois sur le continent, en Lorraine; j'en avais soupçonné la présence sous forme d'éléments remaniés dans la région

belgo-luxembourgeoise. Nulle part en Lorraine l'horizon n'a été reconnu avec ce beau développement et cette abondance de fossiles. En Luxembourg on a, contrairement à ce qui se passe en Lorraine, sédimentation continue du Lias moyen au Lias supérieur.

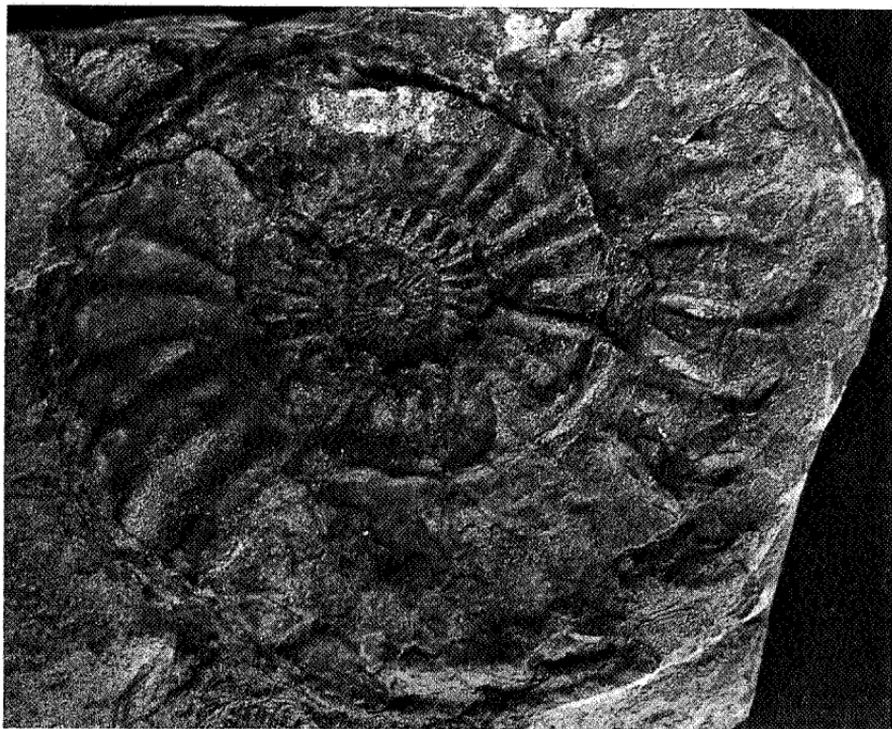


FIG. 3. — *Paltoleuroceras spinatum* BRUG.

(Lias moyen, 'Pliensbachien supérieur' : Domérien.)  
Couche 1 de la figure 2.

Coll. P. L. Maubeuge, Inst. royal des Sc. Nat. de Belgique, Sect. Inv.

Il est à se demander ce qu'il advient de l'horizon reconnu ainsi en Luxembourg, dans la province de Luxembourg belge. J'ai, les années passées, décrit sommairement le contact du Lias moyen et supérieur à Athus (Luxembourg belge); devant la présence d'un facies sableux dans la zone à *D. semicelatum-tenuicostatum* à Bettembourg, je n'affirmerai plus qu'à Athus, en l'absence d'Ammonites, j'ai atteint le « Grès médioliasique ». J'ai voulu étudier à nouveau la coupe; elle est totalement défraîchie, alors que le contact ne se voyait déjà que sur une petite

superficie, et en dégageant la tranchée. Il est étonnant toutefois, vu l'abondance des fossiles dans cette zone, que la base de la coupe d'Athus ne m'en ait pas livré s'il ne s'agissait plus du Lias moyen. Il est possible également que ma première interprétation soit la bonne; dans ce cas, très rapidement, des remaniements et érosions importants auraient eu lieu au contact du Lias moyen et supérieur dans la région belgo-luxembourgeoise. A Bettembourg, au-dessus du banc calcaire, la présence des nodules phosphatés et des fossiles roulés traduit un faible mouvement épirogénique, contre-coup de ceux plus importants que j'ai signalés en Lorraine centrale. Ceci rend plausible l'existence de remaniements de la zone à *Dact. semicelatum-tenuicostatum* en Luxembourg et en Luxembourg belge.

Il est vraisemblable maintenant que le *Dactylioceras* qui m'a paru provenir de la zone à *D. semicelatum-tenuicostatum*, trouvé sous forme de fossile remanié phosphaté dans la région de Virton, y indique bien la présence d'éléments remaniés de cette zone.

En plus de ces nouveautés stratigraphiques, et surtout de ce facies étrange du Lias moyen terminal (schistes papyracés), on sera frappé immédiatement par la distribution anormale de quelques fossiles qui ne sont pourtant pas remaniés.

Il existe dans la zone à *D. semicelatum-tenuicostatum* une multitude de petites *Plicatula (Harpax) spinosa* LAMK, ou du moins une forme tellement voisine qu'elle m'en paraît peu séparable; il est vrai que tous les individus sont nains. M. G. FABER avait déjà signalé ce fossile dans la base du Toarcien, où il plaçait bien les marnes sableuses à Ammonites pyriteuses (admises, par les auteurs qui m'ont précédé, comme des *Dact. commune* Sow.). A ma connaissance, ce Lamellibranche n'a jamais été spécialement signalé hors du Lias moyen. Je ne retiendrai pas, provisoirement, vu l'état fragmentaire du fossile, l'*Æquipecten* sp., qui n'est pas sans rappeler *A. æquivalvis* Sow. du Lias moyen.

On trouve d'ailleurs au même niveau des Bélemnites admises jusqu'ici comme existant dans le Lias moyen et sur lesquelles je reviendrai plus tard.

Si l'on examine le facies papyracé du sommet de la zone à *P. spinatum*, on éprouve une autre surprise. Certes on n'y trouve pas des colonies de *Steinmannia Bronni* VOLTZ, comme dans les vrais « Schistes-cartons » de la zone à *Harpoceras fal-cifer*; mais un Lamellibranche satellite du premier existe là

dans le Lias moyen. C'est *Inoceramus* cf. *dubius* Sow., assez rare, il est vrai. Les spécimens ne sont pas assez bien conservés pour que j'ose affirmer leur identité spécifique avec la forme du Lias supérieur, mais leur allure en est assez rapprochée pour les considérer comme très voisins (sinon identiques).

Si l'on réfléchit sur le fait qu'on est là, pour la première fois depuis que les géologues décrivent les séries jurassiques, devant un passage continu du Pliensbachien au Toarcien, sans remaniements certains ou vraisemblables pour expliquer les séries, ces anomalies géologiques disparaissent. Il est légitime, et très naturel, de trouver des précurseurs d'une faune dans l'étage plus ancien et des survivants d'une autre dans l'étage plus jeune. Ceci est peu étonnant quand il s'agit d'animaux vivant plus ou moins sur place comme les Lamellibranches; le fait serait plus étonnant chez les *Ammonoidea*, avec des exceptions pour certaines formes qui ne sont pas des espèces ou des genres indices.

Ces considérations stratigraphiques ne contredisent naturellement en rien l'important travail cartographique de M. M. LUCIUS. Il conviendra simplement de déplacer de quelques millimètres vers le Lias supérieur ses contours du contact Lias moyen et supérieur. L'éminent géologue luxembourgeois ne pouvait choisir sur le terrain, en l'absence de coupes, qu'une limite pétrographique constante. C'est pourquoi il avait été pris comme repère le banc noduleux de la coupe n° 2 de la nouvelle marnière. Si, de plus, des érosions et remaniements très proches géographiquement sont venus perturber la limite du Lias moyen et supérieur dans le Grand-Duché et le Luxembourg belge, il est certain que seule une limite cartographique arbitraire et commode doit être délibérément choisie.

Il me semblait indispensable, la coupe de Bettembourg présentant un intérêt qui dépasse largement le cadre de la géologie luxembourgeoise, et même du Bassin de Paris, de préciser ces détails stratigraphiques. La tendance actuelle qui inspire les travaux d'un certain nombre de spécialistes des terrains jurassiques est précisément de travailler en détail, avec des études paléontologiques minutieuses, pour établir des faits généraux susceptibles de vastes applications. C'est la seule voie vers le progrès dans des régions aussi classiques que nos vieux bassins sédimentaires en apparence si bien connus.

Dans une note ultérieure, j'apporterai par la description et l'inconographie la démonstration des faits énoncés dans ce travail.

REMARQUE. — Une explication pourrait être avancée quant à la coupe de la nouvelle marnière; c'est d'ailleurs la seule d'apparence logique, si l'on rejette mon interprétation des affleurements.

Si une faille vient abaisser le côté Nord des exploitations, en englobant ainsi dans le bord affaissé la nouvelle marnière, on peut penser que les « Schistes-cartons » se trouvent au sommet de la coupe. Il faut pour cela mépriser la présence des Ammonites médio-liasiques qui se trouvent en abondance dans ces schistes argileux.

Mais un recouplement par la voie lithologique vient confirmer mon explication. Tout d'abord les vieux ouvriers affirment qu'au-dessus de ces schistes il a été décapé autrefois des couches où existait le banc calcaire de la vieille marnière (ceci se situerait à la place de l'observateur regardant la vue ci-figurée de la nouvelle marnière). De plus, derrière la maison isolée située entre les deux terriers et tout près de l'usine, on suit le banc calcaire de façon continue vis-à-vis du nouveau terrier. On imagine mal sa disparition dans une zone alors qu'on le suit au Sud, à l'Est et à l'Ouest (sensiblement) de ce terrier. Enfin, derrière cette maison, près de l'usine, il semble bien que par places, en grattant, on met ce même schiste à jour sous la marne sableuse (couche 5 de la coupe I). L'épaisseur calculée correspond approximativement à l'altitude à laquelle les ouvriers situaient le banc calcaire là où les terrains sont enlevés.

En outre, aucun pendage anormal ne vient déceler une faille. Il existe seulement un pendage net vers l'Ouest, en direction des voies ferrées, décelable par la surface plane que délimite le banc calcaire; ceci explique l'épaisseur accrue vers les voies ferrées de la partie visible des « Schistes-cartons ».

#### BIBLIOGRAPHIE.

- G. FABER, Recherches en vue de la possibilité d'une exploitation industrielle du schiste bitumineux du Toarcien dans le Grand-Duché de Luxembourg (*Publications du Service géologique de Luxembourg*, vol. VII, 1947).
- M. LUCIUS, Geologie Luxemburgs: Das Gutland (*Ibid.*, vol. V, 1948).
- P.-L. MAUBEUGE, Données stratigraphiques nouvelles sur quelques horizons du Lias de la Belgique (*Bull. Soc. belge de Géol., Paléont. et Hydrol.*, t. LVII, fasc. 1, 1948, pp. 186-193).
- Sur un nouvel horizon paléontologique du Lias supérieur et le contact du Lias moyen et supérieur dans l'Est de la France (*Bull. Soc. géol. de France*, t. XVIII, 1948, pp. 59-68; bibliographie).

## NOTE.

Notre collègue M. R. MONTEYNE m'a aimablement signalé un point qui lui a semblé obscur dans une de mes notes précédentes. J'ai en effet parlé d'une coupe offerte dans le Lias inférieur par un élargissement de la route à 3 km de Vence. Mais un double lapsus m'a fait écrire en direction de Virton, au lieu d'Arlon, et « Grès de Virton » pour « Grès de Florenville ». Ceci rétabli, à ma confusion devant ce lapsus peu concevable, toute ambiguïté disparaît du texte en question. (P. L. MAUBEUGE, Nouvelles données stratigraphiques sur le Lias de la Province de Luxembourg, *Ibid.*, t. LIX, fig. 1-2, 1950, pp. 231-239)

**Description et interprétation provisoire  
de quelques observations géomagnétiques et géologiques  
effectuées sur le massif de Serpont (\*),**

par C. GAIBAR-PUERTAS et E. HOGE.

## I. — INTRODUCTION.

Lors d'un levé magnétique effectué en 1937-1938 dans toute la partie de la Belgique située à l'Est du méridien de Namur, le second d'entre nous avait mis en évidence de fortes anomalies magnétiques dans diverses régions et notamment dans le massif de Serpont (près de Libramont, province de Luxembourg). De telles anomalies pouvaient être interprétées à première vue comme étant liées à la présence soit de roches très anciennes (cambriennes), soit de roches métamorphiques. Nos études antérieures nous avaient en effet montré que de telles régions (massif cambrien de Stavelot, les Hautes Fagnes) étaient le siège de fortes anomalies magnétiques. Il était donc très intéressant d'étudier en détail une région telle que celle du massif de Serpont, de façon à préciser la liaison entre les anomalies magné-

---

(\*) Manuscrit remis au Secrétariat le 24 janvier 1952. Publié avec le concours du *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* d'Espagne.

tiques, d'une part, et les phénomènes géologiques, d'autre part. Pour ce, la collaboration entre la Géologie et la Géophysique s'avérait hautement souhaitable. C'est pourquoi nous avons uni nos efforts en vue d'apporter une modeste contribution à l'étude de ce problème.

Avant d'exposer sommairement nos observations magnétiques et ensuite avec quelques détails nos observations géologiques, nous tenons à exprimer notre très vive gratitude aux deux institutions qui nous ont permis d'exécuter notre double levé :

1. Le *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (Espagne), qui a permis au premier d'entre nous d'effectuer un long séjour en Belgique.

2. L'Institut Royal Météorologique de Belgique, dont le Directeur, M. Edm. Lahaye, a encouragé et suivi notre travail et a bien voulu mettre à notre disposition les appareils magnétiques nécessaires pour mener à bien notre campagne de mesures sur le terrain.

## II. — OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

Déjà, en 1937-1938, M. Paul Duhoux, Ingénieur géologue, avait effectué quelques déterminations de la composante verticale du champ magnétique terrestre dans la région de Serpont. Il y avait observé de fortes anomalies [quelques centaines de gamma <sup>(1)</sup>].

Comme nous le rappelions ci-dessus, nos mesures, effectuées vers la même époque, avaient également mis en évidence de fortes différences en composante verticale entre des stations situées à environ 1 km de distance.

En avril 1946, ces anomalies furent confirmées, une fois de plus, au cours d'une excursion effectuée à travers le massif de Serpont par M. le Prof<sup>r</sup> I. de Magnée, quelques géologues et le second d'entre nous.

A cette époque, M. I. de Magnée nous proposa très aimablement de nous prêter une balance magnétique dans le but d'effectuer un levé magnétique détaillé de la région. N'ayant pu disposer des crédits nécessaires pour entreprendre cette recherche, nous avons dû momentanément abandonner notre projet.

(1) 1 gamma =  $1\gamma = 10^{-5}$  Gauss (ou  $10^{-5}$  Oersted).

C'est au cours de l'année 1951 qu'une étude à la fois magnétique et géologique a pu être entreprise sur le massif de Serpont. Profitant d'une arrière-saison particulièrement favorable, nous avons travaillé sur le terrain du 12 septembre au 9 novembre (avec quelques interruptions en octobre). En outre, des excursions et des mesures complémentaires ont été effectuées en décembre 1951 et en janvier 1952. Notre étude est d'ailleurs toujours en cours et ce sont simplement quelques résultats provisoires que nous présentons dans cette note.

Notre levé magnétique comporte environ 450 stations, distribuées principalement suivant quelques profils orientés sensiblement Nord-Sud. Plusieurs déterminations furent également effectuées suivant des coupes transversales Est-Ouest et en différents points, de façon à éviter des interpolations entre stations trop distantes.

Il eût été intéressant de multiplier davantage le nombre de stations, car il existe de nombreuses anomalies très locales. Mais, vu le temps dont nous disposions et tenant compte également de la mauvaise saison qui approchait, nous avons dû limiter notre travail sur le terrain.

Nos stations se répartissent dans une région qui englobe entièrement le massif cambrien de Serpont tel qu'il est représenté sur la Carte géologique officielle. Nos limites approximatives sont les suivantes :

au Nord, la vallée de la Lomme;

à l'Est, un méridien passant un peu à l'Est de Séviscourt;

au Sud, un parallèle situé un peu au Nord de la station du chemin de fer de Libramont;

à l'Ouest, un méridien passant quelque peu à l'Ouest du chemin de fer Bruxelles-Arlon.

La distance moyenne entre nos points est de l'ordre de 100 m, suivant nos profils Nord-Sud; elle est voisine de 200 à 300 m pour les autres stations. Leur répartition est représentée sur la carte provisoire ci-jointe (fig. 1) (les stations sont représentées par des points).

Nos mesures magnétiques ont consisté essentiellement en déterminations de la composante verticale du champ magnétique terrestre, à l'aide d'une balance de Schmidt, modèle Askania (G.F.6). Le système magnétique est compensé pour la température et la valeur d'une division d'échelle est de l'ordre

de 11  $\gamma$ . Les mesures ont été corrigées de la variation diurne à l'aide des observations effectuées à une station de base avec une balance de Schmidt, construite par la firme Watts (Londres), et également compensée pour la température. Cette manière de procéder nous a permis de réduire chaque jour nos déterminations en campagne et d'obtenir ainsi immédiatement les différences réelles observées entre nos stations. Ajoutons qu'à la fin de notre levé plusieurs stations qui avaient été utilisées comme stations de base ont été à nouveau visitées et que de nouvelles mesures de la composante verticale  $\gamma$  ont été effectuées, d'une part, avec la balance Askania et, d'autre part, avec une balance de Copenhague (la B.M.Z. 56).

Les détails relatifs à l'exécution de ces mesures et à leurs réductions, ainsi que les résultats définitifs de notre levé, paraîtront prochainement dans les *Mémoires de l'Institut Royal Météorologique de Belgique*.

Pour le moment, nous avons reproduit sur la carte ci-contre (fig. 1) les résultats provisoires tels qu'ils ont été obtenus au jour le jour pendant notre travail sur le terrain.

Les courbes dessinées sont tracées de 10 en 10 divisions d'échelle, c'est-à-dire approximativement de 105 en 105 gamma. Le zéro est arbitraire : c'est celui de l'échelle de la balance Askania.

Telle quelle, notre carte met très bien en évidence la distribution du champ magnétique dans la région étudiée. On peut considérer que les isodynames  $Z$  (courbes de même valeur de la composante verticale) représentent presque effectivement les anomalies  $\Delta Z$  (courbes de même anomalie de la composante verticale). En effet, pour une petite région telle que celle qui a fait l'objet de notre levé, la variation normale de la composante verticale devrait être de l'ordre de + 20 gamma lorsqu'on se déplace du Sud vers le Nord. Notre carte permet immédiatement de constater que la variation est de loin plus importante : elle atteint plus de 800 gamma. En réalité, elle dépasse 1.000 gamma, car certaines anomalies qui constituent de petits îlots ne sont pas représentées sur notre carte. La direction générale des anomalies est sensiblement Nord-Ouest—Sud-Est. L'axe de l'anomalie maximum est jalonné par des maxima dépassant 1.000 gamma.

En dehors des itinéraires prévus dans notre levé magnétique et lors d'observations aux affleurements notés sur la carte géolo-

gique officielle, nous avons effectué des déterminations magnétiques en trois points; elles nous ont permis de déceler de très fortes anomalies un peu au Nord de l'axe précité, sur la rive droite d'un affluent de la Lomme. Après avoir terminé notre levé général nous avons effectué à cet endroit quelque 150 stations distantes de 1 à 5 m. Ce levé de détail nous a permis de mettre en évidence des différences supérieures à 10.000 gamma (ce qui représente le 1/4 de la valeur absolue de la composante verticale normale pour la Belgique).

On se trouve là-bas en présence d'une distribution des isanomales qui correspond à celle que produirait un dipôle long de quelque 13 m, un peu incliné sur l'horizontale, présentant un pôle Nord vers le Nord géographique et un pôle Sud vers le Sud et dirigé approximativement N-20°-E. Nous pouvons supposer qu'il s'agit là d'une lentille ou d'un amas de roches contenant de la Magnétite en quantité appréciable. La profondeur du dipôle, évaluée par M. I. de Magnée et confirmée par nous-mêmes à l'aide d'un calcul approché, serait de l'ordre de 7 m.

Néanmoins, la théorie mathématique permet aussi d'interpréter l'allure des profils géomagnétiques de cette anomalie comme reflétant la présence de deux filons, avec pente vers le Sud-Sud-Est, dont les têtes doivent se trouver à environ 5 m au Nord-Nord-Ouest de chacune des deux valeurs maxima. Le premier d'entre nous a considéré, dès les premiers moments, que cette interprétation s'adapte beaucoup mieux aux faits géologiques; c'est pour cela que, lorsque (avant de commencer le premier sondage) son avis lui fut demandé par le Service Géologique de Belgique, il conseilla d'effectuer le forage 2 m au Sud-Sud-Est du maximum le plus intense et méridional.

Postérieurement le premier d'entre nous a appliqué l'analyse mathématique aux profils géomagnétiques de l'anomalie. Cette analyse a confirmé l'interprétation ci-dessus notée, c'est-à-dire la présence de deux filons-couches, sensiblement parallèles et orientés sensiblement Ouest-Nord-Ouest — Est-Sud-Est (c'est-à-dire perpendiculairement à la bordure de la falaise). Au cours de cette analyse mathématique il a été considéré, en vue de sa grande importance, la perturbation produite dans le champ géomagnétique par l'affleurement du poudingue dévonien qui constitue un escarpement de 7 m de haut, situé à environ 10 m au Sud-Est de l'axe minimum-maximum. Cette perturbation consiste en une diminution de la valeur absolue des  $\Delta Z$ , dont la

dégradation s'accroît progressivement vers la falaise, où les  $\Delta Z$  observées reflètent uniquement les 75 à 80 % de la valeur réelle de l'anomalie <sup>(2)</sup>.

### III. — OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES.

#### 1. Méthode de travail.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, notre levé magnétique a essentiellement consisté en sept profils orientés approximativement Nord-Sud et éloignés généralement des trois grandes voies de communication qui traversent le massif dans cette direction. Les tranchées des deux grand'routes et du chemin de fer ont été levées, à plusieurs reprises, par d'éminents géologues belges.

Ces tranchées présentent certainement le plus grand nombre d'affleurements de la région. Cependant, au cours de nos multiples excursions à travers la forêt, nous avons découvert quelques données géologiques qui seront ultérieurement exposées avec plus de détail lorsqu'elles apportent quelque modeste contribution à la solution des problèmes compliqués que présente généralement la géologie des terrains paléozoïques.

Dans cette note, nous exposons d'une manière succincte quelques faits d'observation et leur interprétation provisoire. L'interprétation définitive ne sera possible que lorsque nous aurons effectué quelques excursions complémentaires <sup>(3)</sup>.

Après avoir terminé notre levé magnétique, nous avons déjà effectué diverses excursions exclusivement consacrées à éliminer certaines lacunes dans les observations géologiques, et à préciser, autant que possible, les limites des différentes formations stratigraphiques.

---

<sup>(2)</sup> Au moment d'effectuer la correction des épreuves de cet article, le Service Géologique de Belgique a sollicité du premier d'entre nous l'étude d'un emplacement pour effectuer un deuxième sondage. Insistant une fois de plus sur le même point de vue et tenant compte, d'un autre côté, du fait que les traits géotectoniques du secteur laissent prévoir que les têtes des filons ont été très probablement déchirées pendant le glissement de ce poudingue; le premier d'entre nous a recommandé l'emplacement du nouveau sondage à un point situé 5 m au Sud-Sud-Est du maximum le plus intense et méridional.

<sup>(3)</sup> Dans un Mémoire détaillé, à publier ultérieurement en Espagne par le *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, la bibliographie complète du sujet sera donnée.

Les tracés de ces limites comportent de nombreuses difficultés, à cause de l'absence, presque complète, de fossiles dans la région, des variations possibles de facies dans les directions verticale et horizontale, de l'inégale intensité avec laquelle le métamorphisme a affecté les différents terrains, de la grande importance de l'altération météorique, etc.

A ces difficultés, communes à toute l'Ardenne, il faut ajouter, dans notre région, le nombre particulièrement restreint d'affleurements. Par conséquent, il a été nécessaire d'effectuer plusieurs fois les itinéraires, afin d'éviter, dans la mesure du possible, les interpolations.

En parcourant tous ces itinéraires nous avons découvert dans la forêt quelques escarpements naturels et de nombreux affleurements artificiels (tranchées creusées pendant la dernière guerre et trous produits par les bombes d'avions) qui nous ont donné de précieux renseignements.

D'autre part, nous avons parcouru avec grande attention les versants des vallées creusées par les ruisseaux et avons également recherché les sources, qui sont des indices souvent précieux d'un contact (sédimentaire ou tectonique) entre deux formations lithologiques différentes.

Les cailloux prélevés à différentes distances de chaque source ont montré la nature des terrains sur lesquels circule la partie supérieure des ruisseaux.

Nous avons également étudié les zones marécageuses. Bien que s'établissant parfois sur les produits argileux d'une altération locale, il leur arrive, plus souvent encore, de jalonner incontestablement la limite entre deux formations de facies différents; par exemple, celle des matériaux détritiques de la base du Dévonien et des horizons argileux (phylladeux ou schisteux) du Cambrien.

De la même manière, ont été recueillis et étudiés les débris superficiels qui offrent les plus grandes probabilités de fournir des références exactes. La solifluxion n'est pas la seule cause responsable de leur transport, car les cailloux qui se trouvent le long des chemins sont presque toujours allochtones. Ils ont été amenés des carrières, afin de faciliter l'accès aux voitures.

L'érosion différentielle donne également des renseignements intéressants, d'autant plus que dans la région parcourue, l'absence presque totale des quartzites dans les sédiments pré-dévonien a facilité leur érosion. Ce sont les matériaux détri-

tiques de la base du Dévonien, souvent durcis par le métamorphisme, qui ont fourni les niveaux topographiques les plus élevés.

Enfin la végétation elle-même peut être significative. Dans la région observée il apparaît que les chênes et les hêtres montrent une prédilection pour les matériaux d'altération des roches dévoniennes, tandis que les épicéas semblent mieux s'adapter aux sols issus des roches cambriennes.

## 2. Stratigraphie.

D'après la légende de la carte géologique officielle au 40.000° (Feuille Libin-Bras, n° 203), le Massif cambrien dit de Serpont serait constitué de schistes, phyllades et quartzophyllades, noirs, simples ou ottrélitifères, avec intercalations de quartzites noirs veinés. Ces roches appartiendraient à l'étage revinien.

Sur ces matériaux repose le Dévonien inférieur, représenté par un poudingue de base, une arkose et un grès blanchâtre tourmalinifère (passant insensiblement au grès feldspathique), sur lesquels s'appuient les bancs alternants des schistes et grès verdâtres (rougeâtres par altération). Tous ces matériaux sont considérés comme appartenant aux niveaux les plus élevés du Gedinnien supérieur (assise de Saint-Hubert). Si l'on se dirige vers le Nord on voit affleurer quelques crêtes anticlinales de l'assise sous-jacente (d'Oignies), constituées de schistes et grès rouges ou bigarrés, avec des intercalations d'arkose à gros grains.

Étant donné le manque de documents paléontologiques, l'âge relatif de ces formations se détermine de proche en proche en s'appuyant exclusivement sur les facies lithologiques établis par les chercheurs antérieurs, en suivant, autant que possible, chaque assise jusqu'à la rencontre de quelque gîte fossilifère.

Il est donc indispensable de s'appuyer sur les descriptions établies par les chercheurs précédents pour assigner à chaque roche leur âge le plus probable.

La place nous manque pour donner ici la description détaillée de tous les affleurements visités. Sur la carte de la figure 2, nous avons représenté les limites des diverses formations, les directions et pendages mesurés, les carrières en exploitation ou abandonnées, les escarpements naturels et les emplacements des deux puits peu profonds (10 m dans Les Aisances et 25 m dans la ferme de Warinsart) creusés dans le Gedinnien.

A. CAMBRIEN. — On remarquera sur notre carte huit aires représentatives du Cambrien. Leurs bords extérieurs s'ajustent avec une remarquable approximation au contour de l'unique Massif cambrien figuré sur la Carte géologique officielle (en traits interrompus sur la fig. 2).

Mais les aires en question restent circonscrites autour d'une grande masse de roches dévoniennes dont l'extension superficielle reste un peu inférieure à celle de la totalité des aires cambriennes; elle occupe les crêtes topographiques les plus élevées.

Il en ressort que ce qui a été nommé jusqu'à présent « Massif Cambrien de Serpont » correspond, morphologiquement, à une série de dépressions creusées par l'effet de l'érosion différentielle.

Trois des aires précitées sont uniquement constituées par des phyllades et quartzophyllades noir bleuté. La plus étendue est située à l'Ouest de la borne 35 de la grand'route de Saint-Hubert; une autre est localisée à 400 m au Nord de la borne 36 de la même route, et la troisième, qui est la seule où s'observent des intercalations de bancs de quartzites, se place à l'Ouest de la ferme de Warinsart.

Deux autres aires sont constituées par des phylladoschistes à nombreux cristaux d'ottrélite dont le diamètre moyen ne dépasse pas 0,2 mm. La plus méridionale de ces aires se localise vers la borne 5 de la grand'route de Séviscourt, tandis que la seconde, beaucoup plus grande, s'étend entre la borne 6 de cette route et la borne 36 de la grand'route de Saint-Hubert.

Les trois dernières aires cambriennes sont constituées de schistes beaucoup plus grossiers et chargés de cristaux d'ottrélite dont les lames offrent un diamètre moyen d'environ 1 mm. La plus méridionale, en même temps que la plus importante, s'étend entre les bornes 4, 5 de la grand'route de Séviscourt et la borne 34 de la grand'route de Saint-Hubert. Une autre aire, plus réduite, semble apparemment prolonger la précédente vers le Nord-Ouest. Enfin, une aire très restreinte de ces roches se montre au confluent de la Lomme et d'un petit ruisseau que, faute de dénomination, nous appellerons « ruisseau des anomalies ».

Apparemment, les trois aires les plus importantes semblent se prêter au levé d'une bonne coupe géologique le long de la grand'route de Saint-Hubert. La constance de l'orientation des pentes vers le Sud porterait à admettre que les phylladoschistes micro-

ottrélitifères sont plus anciens que les quartzophyllades et les phyllades satinés sur lesquels s'appuient les schistes grossiers macro-ottrélitifères.

Cependant, les deux contacts entre ces différents types de roches sont de nature tectonique. Ainsi le contact septentrional prolonge, vers l'Ouest, le contact anormal du Dévonien sur les phylladoschistes micro-ottrélitifères de la borne 6 de la grande route de Séviscourt. Bien qu'il semble probable que les phyllades et quartzophyllades soient postérieurs aux phylladoschistes ottrélitifères, nous ne pouvons pas affirmer que, dans l'échelle stratigraphique, ces dernières roches restent superposées *immédiatement* aux phylladoschistes ottrélitifères.

L'étude du contact tectonique méridional conduit à une conclusion analogue. En effet, ce contact prolonge celui du front de l'écaille cambrienne appuyée sur le Dévonien et, si la poussée tectonique a permis à la dite écaille de recouvrir les matériaux détritiques de la base du Dévonien, nous devons présumer que vers l'Ouest le charriage a encore été facilité par la nature plastique des terrains cambriens plus récents, représentés probablement par les phyllades satinés et les quartzophyllades.

Avec les réserves naturelles, toutes les considérations précédentes conduisent à admettre que les schistes macro-ottrélitifères et les phylladoschistes micro-ottrélitifères doivent être situés, dans l'échelle stratigraphique, sous les phyllades et quartzophyllades. Cette hypothèse semble être confirmée par le fait que, dans tous les affleurements où il est possible d'observer directement le contact entre le Cambrien et le Dévonien, la base du Dévonien s'appuie sur des phyllades très griffés avec intercalations de quartzophyllades et, quelquefois, des bancs de quartzites.

**B. DÉVONIEN.** — En plus de l'enveloppe gedinienne, qui entoure les affleurements cambriens précités, nous avons découvert une bande, circonscrite par ces derniers, dont la largeur moyenne est de 1 km et dont la longueur dépasse 3 km.

Dans sa partie orientale, cette bande gedinienne est formée par des bancs de quartzites argileux parmi lesquels est intercalée une bande de schiste siliceux séricitique qui, très souvent, présente des cristaux losangiformes d'ottrélite dont les dimensions moyennes atteignent souvent 4 mm. Toutes ces roches sont de couleur verte.

Les schistes verts macro-ottrélitifères se dirigent vers l'Ouest en formant une bande dans laquelle a été creusée la partie la plus élevée de la vallée du ruisseau des anomalies. Cette bande est limitée au Nord et au Sud par des bancs épais de quartzites verdâtres plus ou moins jaunâtres.

Un de ceux-ci forme un relief très accusé orienté vers l'Ouest-Nord-Ouest; il se caractérise par l'aspect grossier de la roche. L'autre banc, orienté Est-Ouest, forme les parties les plus élevées du massif; il se distingue du précédent par son caractère plus argileux et sa structure microgrenue.

Vers l'Ouest, ces roches présentent un nombre croissant de cavités hexaédriques entourées par des auréoles rougeâtres. Ces cavités doivent avoir contenu des cristaux de pyrite qui ultérieurement ont été altérés et ont disparu après avoir imprégné les parois des cavités de produits ferrugineux résultant de l'altération. Si l'on interprète ces auréoles rougeâtres comme formant une bigarrure, ces roches doivent être rangées dans l'assise d'Oignies. Si, au contraire, ce caractère n'est qu'occasionnel, comme nous sommes portés à le croire, c'est à l'assise de Saint-Hubert qu'elles appartiennent.

Nous référant aux matériaux gedinniens qui forment l'enveloppe des aires cambriennes, nous constaterons que, sauf une légère retouche de leurs limites, nos observations sur les facies lithologiques concordent, en général, avec les descriptions de la légende stratigraphique de la Carte géologique officielle.

En effet, les schistes de Saint-Hubert forment une bande allongée d'Est en Ouest au Nord du Cambrien de Serpont. Dans la forêt de Banal-Bois nous avons trouvé un magnifique escarpement où les schistes et les quartzites, d'une couleur verte intense, *dépourvus du plus petit indice de bigarrure*, permettent d'observer, de la même façon que dans la carrière située au Nord-Est, une forte inclinaison vers le Sud. Ces roches forment le versant méridional du Tier-du-Mont jusqu'à la Fange des Fornès, et s'étendent, vers l'Ouest, par Banal-Bois, jusqu'au chemin de fer de Namur-Arlon.

Au Nord de cette bande affleurent les schistes bigarrés de l'assise d'Oignies, comme l'indique la Carte géologique. Tandis qu'au Sud de la bande de l'assise de Saint-Hubert nous avons trouvé, près d'une bifurcation qui indique le chemin vers Hatrival (à environ 300 m à l'Est-Sud-Est de la borne 144 du chemin de fer), une grande abondance de débris de schistes gris foncé dépourvus d'ottrélite et manifestement plus grossiers et plus clairs que les schistes cambriens.

D'après la bibliographie, ces roches appartiennent indubitablement à l'assise de Mondrepuits. On les trouve aussi au Sud de la Lomme, dans la limite Nord-Ouest du bois de Warinsart, où ils sont mélangés aux débris de grès clairs.

Parcourant, vers l'Est, le versant gauche de la vallée de la Lomme, ces schistes disparaissent progressivement et font place aux grès arkosiques, dont le caractère feldspathique s'accroît vers l'embouchure du ruisseau des anomalies, où, finalement, affleure le poudingue pugilaire de base sur le Cambrien.

Tenant compte de cette distribution des matériaux (qui se répète quand on parcourt du Nord au Sud les 400 m les plus septentrionaux du versant droit de la vallée du ruisseau des anomalies) on arrive facilement à établir la succession chronologique des matériaux qui forment, dans notre secteur, la base du Dévonien. D'un autre côté, l'indubitable inclinaison de tous ces matériaux vers l'Ouest est confirmée par la présence constante des pendages vers l'Ouest dans les roches qui affleurent, à l'Ouest de ce secteur, sur le versant gauche du ruisseau de Serpont. Il en résulte clairement que ce cadre est incompatible avec la forte pente vers le Sud observée dans les roches de l'assise de Saint-Hubert, qui s'étend vers le Nord à partir d'une ligne qui coïncide, approximativement, avec la direction moyenne de la vallée de la Lomme.

Cette constatation nous a conduits à supposer l'existence d'une fracture qui, très probablement, offre une inclinaison vers le Sud-Sud-Ouest et permet à l'assise de Mondrepuits de s'appuyer sur l'assise de Saint-Hubert.

Dans ces conditions, en rangeant les schistes noirs grossiers dans l'assise de Mondrepuits, nous sommes amenés à penser que l'arkose et le poudingue de base qui entourent le Cambrien de Serpont appartiennent à la base du Dévonien et non à l'assise de Saint-Hubert, comme l'indique la Carte géologique officielle.

Un second affleurement du poudingue de base, dont la longueur est de 2 km, est jalonné, dans la direction Est-Ouest, par une série d'énormes blocs qui montrent fréquemment une inclinaison vers l'Est-Sud-Est. Cette bande passe à environ 300 m au Nord de la ferme de Warinsart, où son caractère *bréchoïde* s'accroît. L'affleurement le plus oriental de cette bande constitue un magnifique escarpement creusé par le ruisseau des anomalies, où l'on observe que le poudingue (sur lequel s'appuient les arkoses feldspathiques) atteint une puissance de 7 m et plonge de 20 à 30 degrés vers le Sud-Est. Cette inclinaison indique que, à l'Ouest du ruisseau des anomalies, la bande de

poudingue s'appuie, vers le Nord, sur les schistes gris, les grès et l'arkose de l'assise de Mondrepuits, en constituant une répétition de caractère tectonique, confirmée par l'aspect chaotique des blocs de poudingue sur la crête de la colline de Warinsart.

D'un autre côté, le fait que le poudingue affleure sur une longueur de 2 km et que le volume de ses éléments augmente progressivement vers l'Est (atteignant finalement un diamètre moyen de 10 cm dans la falaise du ruisseau des anomalies, où, comme il a été indiqué précédemment, il disparaît en plongeant de 20 à 30 degrés Sud-Est) indique d'une façon incontestable que ce poudingue se prolonge vers l'Est, tout au long du bord septentrional du Cambrien de Serpont.

Cette conclusion semble corroborée encore par le fait que dans la carrière exploitée actuellement à Grupchy, à proximité du Cambrien, s'observent des bancs de grès avec des intercalations de schistes gris qui, comme nous l'avons démontré plus haut, s'appuient sur l'arkose et le poudingue pugilaire.

La disparition de ces schistes vers l'Est et la présence des roches de l'assise de Saint-Hubert (sur lesquelles s'appuie directement le Cambrien) s'expliquent parfaitement par le prolongement, vers l'Est, de la grande faille de la Lomme, sur laquelle il semble que s'est implanté le cours supérieur du ruisseau de Golo.

Dans la partie occidentale de notre secteur, toutes les roches situées à l'Ouest du chemin de fer de Namur-Arlon ont un caractère détritique. Dans la moitié septentrionale de ce bord s'observe une grande prédominance d'arkoses, qui, vers le Sud, perdent leur caractère feldspathique, tandis que s'accroît leur caractère pélitique. Cette roche passe donc au grès gris verdâtre transformé en quartzophillites (les *cornéites* des anciens géologues belges). Ces roches correspondent à un niveau stratigraphique plus élevé que l'arkose, puisque entre ces bancs de grès métamorphiques on observe des intercalations schisteuses gris foncé dans lesquelles M. C. Malaise a découvert la faune de Mondrepuits.

L'intensité du métamorphisme s'accroît vers le Sud, où, appuyés sur les quartzophillites, font leur apparition des phylades plus ou moins schisteux de teinte rouge, verte, ou rouge bigarré de vert avec des intercalations de bancs de grès vert jaunâtre. Ces dernières roches doivent correspondre à l'assise d'Oignies et se prolongent par tout le bord Sud de notre carte.

Une carrière située au Nord du Bois des Gouttes découvre un bel affleurement de grès avec intercalations de schistes rouges et de schistes verts.

Les roches de cette carrière ont été très tourmentées par le passage d'une longue fracture, orientée Est-Ouest, qui met en contact anormal ces roches avec une bande de quartzophillites orientée dans la même direction. Cette bande forme les vallons du Bois de Berniheid et se prolonge vers l'Ouest. Dans cette direction elle est jalonnée par une carrière actuellement exploitée et par la tranchée creusée entre les bornes 148 et 149 du chemin de fer Namur-Arlon. Vers le Nord, cette bande de quartzophillites (qui appartient au niveau supérieur de l'assise de Mondrepuits) repose directement sur le Cambrien. Localement elle est remplacée par des grès plus ou moins grossiers, devenant de plus en plus feldspathiques vers l'Est. Toutes ces roches ont glissé vers le Nord en recouvrant les matériaux plus grossiers de la base du Dévonien (arkose et poudingue) qui, très probablement, ont été déposés sans interruption sur tout le Cambrien de Serpont.

Enfin, dans le bord oriental de notre secteur, on ne trouve que les roches vertes de l'assise de Saint-Hubert, consistant en schistes et grès verdâtres, parmi lesquels sont intercalés quelques bancs de grès plus ou moins feldspathiques. L'absence de l'assise de Mondrepuits et, probablement, aussi de celle d'Oignies justifie notre interprétation tectonique. Ces roches vertes présentent un caractère métamorphique accentué, par suite des effets dynamiques provoqués par les phénomènes tectoniques, et constituent l'extrémité orientale de la large bande dévonienne pincée entre les lambeaux cambriens (4).

---

(4) Dans une coupe géologique, levée par J. GOSSELET, le long de la grand'route de Séviscourt, et publiée dans son magnifique mémoire *L'Ardenne*, paru en 1888, le savant géologue de Lille avait déjà remarqué cette disposition, dont la justification se trouve dans le texte, en finissant par la phrase suivante (pp. 778-779) : « Il y a donc lieu de considérer les roches de Séviscourt comme un paquet de schistes et d'arkoses gedinienues qui ont été comprimés dans une faille entre deux massifs cambriens et qui ont été métamorphisés ».

Cependant, dans la carte géologique qui accompagne son Mémoire, J. Gosselet n'a dessiné aucune faille dans le Massif cambrien de Serpont, dont la forme et les dimensions ont été conservées par M. MALAISE dans la *Carte géologique officielle*, publiée postérieurement.

### 3. Tectonique.

Les considérations stratigraphiques précédentes ont déjà laissé une large part à des discussions tectoniques.

Les principaux traits tectoniques de la région étudiée sont représentés par un système compliqué de fractures dont l'orientation principale oscille entre les directions Ouest-Est et Nord-Ouest-Sud-Est.

Sur notre carte, le tracé de ces failles n'a pas été basé exclusivement sur des considérations stratigraphiques. Leur existence réelle ne semble pas uniquement confirmée par l'inclinaison des strates, puisque ces phénomènes tectoniques ou leur répercussion immédiate sont observés dans tous les affleurements naturels ou artificiels. Parmi ces derniers il faut inclure une grande excavation creusée pour l'établissement des fondements d'un grand bâtiment qui se construit actuellement sur le bord Nord-Est de la route de Libramont à Serpont et qui est représenté par un rectangle sur notre carte. Précisément, pendant la construction des fondations de ce bâtiment, il a été nécessaire d'établir une conduite pour éliminer l'eau d'une source sortant d'une large faille, orientée approximativement dans la direction Nord-Ouest-Sud-Est, sur laquelle est édifié cet immeuble.

L'influence de tous ces accidents tectoniques est toujours accusée dans leurs environs immédiats par le griffage que présentent les matériaux pélitiques, le chiffonnage des quartzophyllades et le métamorphisme des roches plus grossières, souvent hachées par de nombreuses diaclases dont il est impossible d'attribuer la direction à des systèmes bien définis.

Le dynamométamorphisme a produit un durcissement des roches qui, morphologiquement, se traduit par des reliefs très bizarres qu'on observe à 200 m au Nord de la borne 34 de la grand'route de Saint-Hubert, entre la courbe de cette route et la cote 536, située à environ 400 m vers l'Est.

Ces reliefs singuliers se répètent à environ 300 m à l'Est-Sud-Est de la borne 36 de la même route, où le durcissement a été produit par le glissement du bord Nord de l'écaille dévonienne sur les phylladoschistes micro-ottrélitifères.

Un autre relief singulier existe dans la forêt, à 400 m au Nord de la borne 36 de la dite route. A cet endroit, les phyllades cambriens, extraordinairement friables, pointent à un niveau topographique plus élevé que le poudingue pugilaire de la base du Gedinnien, lequel présente un affleurement sensiblement horizontal à environ 30 m à l'Ouest de ces phyllades, sur le versant

oriental de la vallée du ruisseau des anomalies. Nous voyons dans cette disposition une indication que les roches cambriennes reposent sur le poudingue et, plus vers l'Est, sur l'arkose, en constituant un témoin de la bordure septentrionale d'une écaille cambrienne glissée vers le Nord sur l'Éodévonien inférieur.

A la bordure méridionale du massif, nos observations confirment la présence de l'unique faille tracée sur la Carte géologique officielle, pour laquelle C. Malaise a supprimé toutes les assises du Gedinnien en mettant en contact les terrains coblenciens avec la bordure méridionale du Cambrien. Pour les raisons que nous avons exposées plus haut, nous ne pouvons nous rallier à la manière de voir du savant géologue belge sur l'importance de la dénivellation tectonique attribuable à cette faille, car, d'après nous, les terrains situés au Sud de l'accident font partie du niveau supérieur de l'assise de Mondrepuits.

Plus au Sud, nous maintenons la faille d'Opont, déjà cartographiée par le savant professeur de Louvain, M. Ét. Asselberghs, dans la carte qui accompagne son magnifique Mémoire, publié récemment, sur l'Éodévonien de l'Ardenne.

Cet auteur a également dessiné dans la partie Nord de notre secteur une autre faille dirigée Est-Ouest. Dans les coupes géologiques qui accompagnent son Mémoire, cette faille est interprétée comme inverse avec une pente d'environ 50 degrés Sud; sur la carte cet accident passe par Poix et forme la limite entre l'assise de Saint-Hubert (située au Nord) et l'assise d'Oignies, qui s'appuie sur la précédente. Selon la Carte géologique officielle, ce contact est normal, puisque la bande de l'assise d'Oignies, représentée au Sud de celui-ci, constitue un anticlinal dont le flanc Nord plonge sous l'assise de Saint-Hubert. Nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier sur le terrain cet accident, mais, étant donnée l'allure tectonique générale de la région, nous croyons sincèrement que l'interprétation de M. Ét. Asselberghs est beaucoup plus probable.

Le même géologue a cartographié au Sud de cette faille une suite de terrains de plus en plus anciens, tandis que, sur la Carte géologique officielle, le flanc méridional de l'anticlinal formé par l'assise d'Oignies est submergé normalement sous l'assise de Saint-Hubert, qui s'étendrait jusqu'à la bordure septentrionale du Cambrien. Dans ce cas, nos observations confirment partiellement le point de vue de la Carte officielle et totalement le point de vue de M. Fourmarier sur l'âge du poudingue de Bras.

En effet, les affleurements de Banal-Bois et du versant méridional du Tier-du-Mont sont formés par des roches de couleur vert intense et dépourvues de tout indice de bigarrures, ce qui démontre l'existence d'une bande de l'assise de Saint-Hubert s'étendant jusqu'à la faille de la Lomme.

Nous référant au contact entre ces deux assises du Gedinnien supérieur, le cadre tectonique décrit auparavant ne constitue pas un obstacle pour l'adoption de l'interprétation de la Carte géologique officielle. Cependant, il nous est impossible de donner notre accord à cette interprétation, pour différentes raisons.

En premier lieu, l'éminent géologue belge M. P. Fourmarier a observé et décrit une faille assez importante, inclinée vers le Sud, dans une tranchée située à environ 150 m au Sud de la borne 143 du chemin de fer Namur-Arlon. De plus, le long de la bordure méridionale de la bande de l'assise d'Oignies, les pentes sont dirigées vers le Nord, contrairement à ce qui est supposé par la Carte géologique officielle. Enfin, la discordance des inclinaisons observées dans les carrières situées au Nord et au Sud du sommet du Tier-du-Mont s'explique facilement en admettant le passage d'une fracture le long du contact entre les deux assises. Nous estimons que cette fracture n'est que le prolongement de celle découverte par M. P. Fourmarier dans la tranchée du chemin de fer et qui se poursuivrait vers l'Est, le long de la vallée située à l'Est du château de Banal-Bois.

On doit donc admettre que l'assise de Saint-Hubert s'appuie tectoniquement sur l'assise d'Oignies par une faille directe inclinée vers le Sud.

D'un autre côté, nous ne sommes pas d'accord non plus avec la Carte géologique officielle sur l'âge des roches qui affleurent au Sud de la Lomme. Selon nous, elles appartiennent à la base de l'assise de Mondrepuits et s'appuient par une faille inverse, avec pente vers le Sud, sur la bande de l'assise de Saint-Hubert qui s'étend entre la Lomme et la bordure méridionale de la bande précitée de l'assise d'Oignies.

Pour des raisons analogues, nous pouvons justifier l'existence probable de toutes les failles que nous avons dessinées sur la carte qui accompagne ce travail, mais, malgré notre désir, l'espace limité ne nous permet pas d'en faire une description détaillée dans cet article.

Cependant, nous ajouterons que la plupart des fractures semblent jalonnées par de nombreux blocs de quartz présentant fréquemment des cavités remplies de séricite dans le secteur

oriental, tandis que vers l'Ouest s'observe une progressive substitution de la séricite par des minéraux ferrugineux (cristaux *octaédriques* de pyrite, stalactites de limonite, etc.) Les gisements de kaolin anciennement exploités aux emplacements dits Contranhez et Les Aisances sont situés également sur deux grandes fractures. Cela nous amène à supposer que (de la même façon observée beaucoup de fois dans les massifs granitiques) l'origine de ces concentrations de feldspaths reste étroitement en relation avec les dits phénomènes tectoniques.

En résumé, la région étudiée se caractérise par la présence d'une série de failles inclinées presque constamment vers le Sud, qui délimitent, vers l'Ouest et le Nord-Ouest, quelques blocs basculés vers l'Ouest ou vers le Sud-Ouest. Nous n'avons pas suffisamment d'arguments pour donner avec toute la précision désirable l'inclinaison de ces failles, mais tous les faits observés dans les différents affleurements semblent conduire à l'hypothèse que ces pentes doivent osciller entre 30 et 70 degrés.

Ce système de fractures délimite une série d'écailles imbriquées et déplacées vers le Nord. Actuellement les bords de ces écailles recouvrent indifféremment des terrains plus anciens ou plus récents que les roches dont elles sont formées.

L'âge de ces accidents est évidemment postdévonien; en conséquence, il est hercynien ou alpin. L'âge hercynien est de beaucoup le plus vraisemblable, en tenant compte que, loin de montrer un relief très vigoureux, notre secteur est formé par des racines de montagnes totalement pénéplanées. Malgré cela, il est probable que les poussées d'âge alpin ont rajeuni plus ou moins le relief, en provoquant le jeu de quelques accidents tectoniques hercyniens.

#### IV. — RELATION ENTRE LES TRAITS GÉOTECTONIQUES ET LA DISTRIBUTION DES ANOMALIES GÉOMAGNÉTIQUES.

La comparaison des deux cartes (fig. 1 et 2) révèle de façon incontestable que les anomalies géomagnétiques sont étroitement liées à la structure géologique de la région.

Il est possible que les différences de nature entre les roches cambriennes et dévoniennes se reflètent dans les perturbations présentées dans la distribution du champ géomagnétique. Mais l'interprétation de la grandeur de ces perturbations reste extraordinairement difficile, par suite de notre ignorance sur la valeur réelle de la pente des diverses écailles. Il est évident que

de cette inclinaison dépend la valeur du déplacement et que celui-ci trouve son expression dans le tracé des lignes isoanomales. D'un autre côté, nous ne devons pas oublier que cette influence doit montrer une importance très relative, puisque, au moins à la surface, la quantité des matériaux ferromagnétiques est sensiblement la même dans les roches cambriennes et dévoniennes du secteur étudié.

D'autre part, il semble qu'il ne soit pas possible d'établir une relation entre ces anomalies géomagnétiques et les différences d'intensité du métamorphisme qui affecte notre secteur. En effet, cette intensité semble s'accroître vers le Sud et vers l'Est des affleurements cambriens, tandis que les valeurs absolues des anomalies décroissent d'une façon systématique et assez régulière à partir de l'axe des valeurs maxima qui s'oriente entre les directions Ouest-Est et Nord-Ouest-Sud-Est, à travers notre secteur, en s'arrêtant à sa bordure orientale et en se prolongeant plus loin du bord occidental de notre carte.

D'après nous, les anomalies géomagnétiques sont liées aux phénomènes géotectoniques qui ont affecté cette région. En effet, quelques-unes des fractures dessinées sur notre carte géologique sont parfaitement jalonnées par des valeurs très bizarres qui rendent difficile l'interpolation des isoanomales. Précisément pour ces raisons nous avons été obligés de laisser de côté ces valeurs pour le tracé de la carte provisoire des isoanomales ci-après, quoique, naturellement, elles seront prises en considération quand, une fois terminée la révision de tous les calculs, nous dessinerons la carte définitive.

Il est bien connu que pendant la fracturation de la croûte terrestre la susceptibilité magnétique des matériaux affectés est modifiée. Mais, bien que l'intensité de ces modifications de la susceptibilité magnétique des matériaux soit assez appréciable, elles ne sont pas suffisantes pour donner lieu aux anomalies, vraiment importantes, mises en relief par notre levé géomagnétique.

Pour ces raisons, nous croyons que, dans notre cas, leurs relations avec les phénomènes tectoniques peuvent être uniquement expliquées en admettant que des injections assez importantes de minéraux ferromagnétiques se soient produites à travers les géoclasses qui limitent les écaillés produites par les phénomènes tectoniques.

A ce point de vue, le plateau de fortes valeurs positives qui s'étend dans la région Nord-Ouest de notre secteur offre un inté-

rêt particulier, car il coïncide avec un des nœuds qui a été plus intensément ébranlé par les phénomènes tectoniques. A l'intérieur de ce plateau apparaissent quelques anomalies qui présentent une intensité de plusieurs milliers de gamma. A notre avis, elles sont en relation avec la présence de filons d'Oligiste ou de Magnétite, non éloignés de la surface, légèrement inclinés vers le Sud-Sud-Est et compris entre des roches de plasticité très différente.

Le Service Géologique de Belgique a pris l'initiative de faire exécuter un sondage à l'emplacement de la plus forte des anomalies, qui, à notre point de vue, est à l'échelle de la prospection minière.

Avant de commencer le sondage, M. A. Delmer a demandé au premier d'entre nous de dessiner une coupe géologique du secteur de l'anomalie. Cette coupe, qui sera publiée ultérieurement, a été dessinée d'accord avec les idées qui ont été exposées dans cet article. Dans la dite coupe il est indiqué que, à la surface, les phyllades et les quartzophyllades cambriens montrent la même inclinaison que le poudingue de la base du Dévonien et que, à quelques centimètres de profondeur, commence l'inclinaison discordante du Cambrien. La valeur absolue de cette inclinaison, vers le Sud-Sud-Est, augmente avec la profondeur jusqu'à atteindre une valeur de l'ordre de 40 à 60 degrés. Ensuite, les phyllades montrent un chiffonnage chaque fois plus intense jusqu'au toit du filon.

Cette coupe est conditionnée par l'idée que les poussées orogéniques ont déplacé le poudingue dévonien vers le Nord en provoquant dans le Cambrien un glissement différentiel des matériaux les plus plastiques et le replissement des roches les plus minéralisées situées à proximité du filon.

Le sondage en cours permettra d'évaluer les approximations de nos interprétations et fournira, en outre, des renseignements très précieux sur la géologie de l'Ardenne belge, car c'est le premier sondage important exécuté dans cette région de la Belgique <sup>(5)</sup>.

---

(5) Au moment d'effectuer la correction des épreuves de cet article, le sondage, placé à moitié de la distance existant entre le minimum et le maximum, atteint la profondeur de 10,20 m. *L'étude des carottes prélevées a confirmé totalement notre coupe géologique théorique et les prévisions notées ci-dessus.* A notre avis, la minéralisation des dites carottes est *complètement insuffisante* pour justifier l'intensité de l'anomalie.

## V. — CONCLUSION.

Lors de nos levés, nous ne disposions que de la Carte géologique officielle au 40.000°. Bien après, nous avons pris connaissance d'une partie de la vaste bibliographie relative aux travaux déjà exécutés sur cette région et sur la stratigraphie et la tectonique générales de l'Ardenne.

Géographiquement, les dépressions creusées dans le Cambrien entre Serpont et Bras sont situées entre l'affleurement de la grande faille du Midi et les trois grands massifs cambriens dits de Rocroi, Stavelot et Givonne.

En effet, environ 50 km au Nord de Serpont est située la grande faille inverse du Midi, dont la complexité et l'allure générale sont bien connues par suite des nombreux sondages effectués à proximité de la bande houillère. Cet accident tectonique (qui traverse tout le territoire belge dans la direction Est-Ouest) a produit le chevauchement du Cambrien sur le Dévonien et de celui-ci sur le Houiller. Tous ces matériaux constituent la bordure septentrionale d'une grande écaille, charriée vers le Nord sur une distance qui, dans certains secteurs, atteint une valeur de l'ordre de 50 km, d'après les importantes recherches de M. P. Fourmarier.

Environ 25 km au Sud de Serpont affleure le Massif cambrien de Givonne, qui, d'après les recherches effectuées par MM. Ét. Asselberghs et P. Macar, constitue une partie d'écaille charriée vers le Nord sur le Dévonien, sur une distance évaluée, par M. Ét. Asselberghs, à 10 km. Le front de cette écaille de charriage est représenté par une grande faille inverse, avec pente vers le Sud, qui a été découverte par ce géologue sur la bordure septentrionale du massif.

Environ 30 km au Nord-Est de Serpont affleure le grand massif cambrien de Stavelot, dans lequel M. P. Fourmarier a découvert la magnifique fenêtre tectonique de Theux, qui permet d'observer clairement la grande amplitude des charriages du Cambrien sur le Dévonien et de celui-ci sur le Houiller.

Enfin, environ 30 km à l'Ouest de Serpont affleure le Massif cambrien de Rocroi, où M. R. Anthoine a découvert récemment l'existence de nombreuses failles inverses dont les pentes atteignent des valeurs allant jusqu'à 20 degrés, qui délimitent des écailles qui ont été soumises à des charriages très importants.

Dans ces conditions, les raisonnements d'ordre exclusivement théorique conduisent à l'impossibilité d'admettre que le petit flot cambrien de Serpont (dont le Cambrien montre une plasticité beaucoup plus grande que les matériaux détritiques de son enveloppe dévonienne) soit resté indifférent, étant donnée la grande importance des vagues orogéniques dont les effets sont accusés par tous les massifs cambriens environnants. Ces spéculations sont incompatibles avec le point de vue de l'auteur de la Carte géologique officielle de notre secteur, qui suppose l'existence d'un seul massif cambrien sur lequel s'appuie normalement (excepté au Sud) l'auréole des matériaux dévoniens. Cependant, il faut noter que cette carte a été dessinée avant les différents et importants travaux qu'a rendu possibles la découverte de la structure complexe des autres massifs cambriens.

Notre interprétation tectonique est totalement concordante avec ces spéculations théoriques et, d'un autre côté, elle reste parfaitement compatible avec l'existence d'un anticlinorium cambrien qui traverse l'Ardenne en formant un arc dont la concavité reste ouverte vers le Nord-Ouest. Cependant, on doit admettre que, par suite des poussées orogéniques du plissement hercynien, favorisées par la grande différence de plasticité existant entre leurs divers matériaux, cet anticlinorium a été déchiré en écaillés qui quelquefois chevauchent sur les matériaux dévoniens et qui d'autres fois ont permis à ces derniers leur glissement vers le Nord sur le substratum cambrien.

Pour ces raisons, à notre avis, *il n'est pas possible d'affirmer que les discordances observées entre le Cambrien de Serpont et la base du Dévonien sont de caractère exclusivement tectonique ou qu'elles renferment en outre les traces d'un plissement pré-dévonien.*

Étant donné que ces accidents tectoniques sont aussi observés dans notre secteur, à travers des matériaux exclusivement éodévoniens, il est possible de faire quelques considérations sur la structure que doivent offrir les terrains qui affleurent au Nord et au Sud de Serpont.

En effet, au Sud du Cambrien de Serpont (entre ce dernier et le Massif cambrien de Givonne) s'étend ce qu'on appelle le synclinorium de l'Eifel, formé exclusivement par des terrains éodévoniens auxquels certains chercheurs attribuent une épaisseur supérieure à 10 km. Une telle épaisseur nous semble difficilement concevable par la théorie du géosynclinal et il nous paraît plus logique d'admettre l'existence d'une série de répéti-

tions stratigraphiques dans une série d'écaillés tectoniques qui, orientées approximativement Est-Ouest, s'étendent entre les aires cambriennes de Serpont et le Massif cambrien de Givonne.

De même, le synclinorium de Dinant, situé au Nord du Massif de Serpont, compris donc entre l'anticlinorium de l'Ardenne et la faille du Midi, semble devoir se résoudre en un paquet d'écaillés imbriquées. L'âge des matériaux constitutifs de ces écaillés devient plus ancien vers la faille du Midi, sous laquelle les plis du Carbonifère ont été renversés et couchés par les écaillés du Bassin de Dinant.

A la suite de cette étude du Massif de Serpont, nous croyons qu'il serait opportun d'entreprendre la prospection géomagnétique détaillée de tous les massifs cambriens belges. Leur style tectonique étant semblable à celui du Massif de Serpont, il est vraisemblable que ces recherches mettraient également en évidence de fortes anomalies. Il est possible que ces anomalies soient liées à la présence de gîtes métallifères exploitables.

#### VI. — REMERCIEMENTS.

En terminant ces lignes, nous tenons à remercier ici bien vivement tous ceux qui nous ont aidés au cours de notre travail, et en particulier M. A. Grosjean, Directeur du Service Géologique de Belgique, qui a bien voulu mettre très aimablement à notre disposition les magnifiques installations de son Service. Il a bien voulu aussi, à deux reprises, nous accompagner sur le terrain.

Nos dévoués collaborateurs de l'Institut Royal Météorologique de Belgique (Service du Magnétisme terrestre et Électricité) : MM. J. Hambursin et J. Duby, ont assumé la tâche fastidieuse d'effectuer avec grand zèle de très nombreuses observations à la balance de Watts, utilisée comme variomètre à lecture directe.

Notre cher ami M. F. Geukens, professeur à l'Université de Louvain, a collaboré directement à ce travail en mettant à notre disposition sa vaste connaissance de la stratigraphie des terrains paléozoïques; il nous a accompagnés sur le terrain pendant quatre journées. Quelques-unes de celles-ci furent consacrées exclusivement à cartographier les limites entre les formations dévoniennes et antédévoniennes d'une partie de la région Nord de notre secteur.

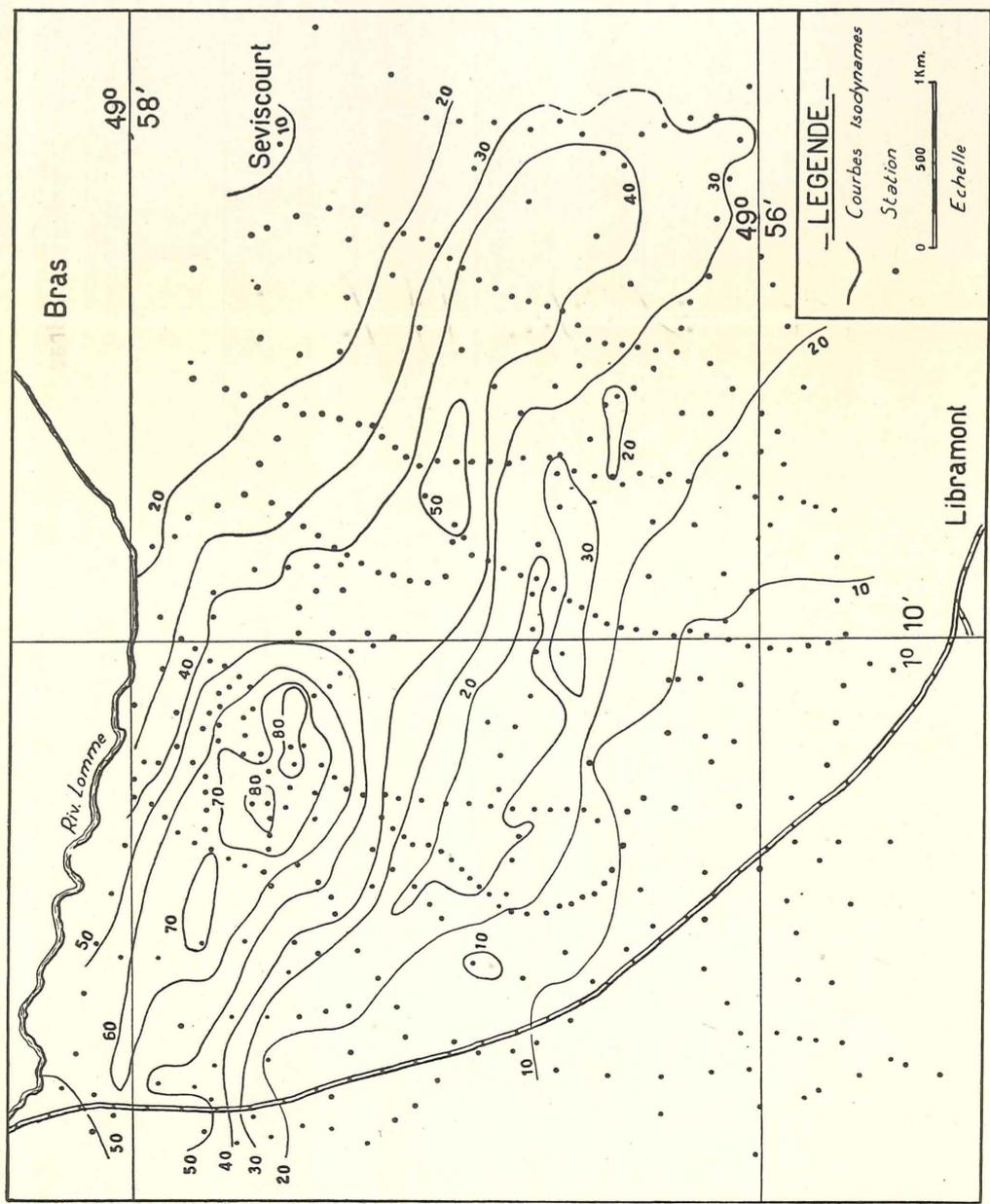


FIG. 1. — Carte provisoire des anomalies de la composante verticale du champ magnétique terrestre.  
(Le zéro est arbitraire et les courbes sont tracées de 105 en 105 γ environ.)

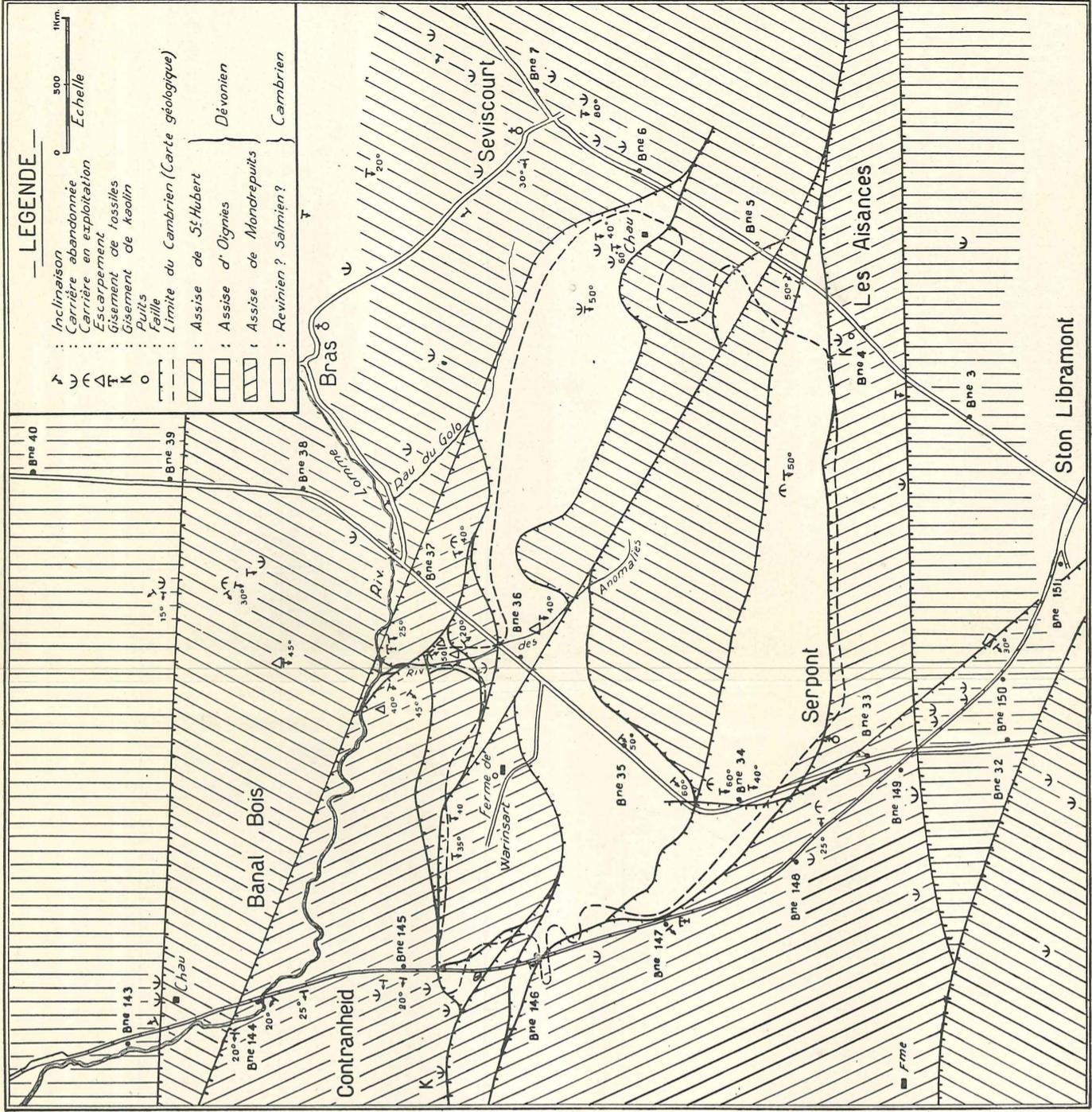


FIG. 2. — Carte géologique provisoire du massif de Serpont.

Nos chers amis du Service Géologique : MM. A. Delmer, R. Legrand et M. Gulinck, ont apporté leur collaboration avec tout leur enthousiasme et ont participé à certaines de nos excursions.

Nos chers collègues et amis : MM. De Vuyst et Piraux, du Service du Magnétisme terrestre et Électricité de l'Institut Royal Météorologique de Belgique, nous ont secondés dans notre tâche en participant à certaines déterminations et reconnaissances sur le terrain.

M. I. de Magnée, professeur à l'Université de Bruxelles, spécialiste des méthodes géophysiques, a bien voulu interpréter la grande anomalie locale; il nous a également accompagnés sur le terrain et a exploré le secteur des anomalies à l'aide d'un scintillomètre.

M. P. Fourmarier, professeur émérite à l'Université de Liège, s'est constamment intéressé à notre travail et nous a promis son concours sur le terrain.

M. Ét. Asselberghs, professeur à l'Université de Louvain, ne nous a pas ménagé les encouragements et les conseils; il a bien voulu accepter de déterminer l'unique fossile trouvé; il a été découvert par M. A. Grosjean dans l'arkose gedinnienne.

Enfin, tout le personnel du Service Géologique s'est dépensé pour nous fournir une aide matérielle très précieuse.

A ces maîtres éclairés et à ces collaborateurs enthousiastes, nous témoignons notre vive gratitude.

