

SEANCE MENSUELLE DU 19 FÉVRIER 1935

Présidence de M. CH. STEVENS, président.

Le procès-verbal de la séance du 22 janvier est lu et adopté.
Le Président proclame membres effectifs :

MM. PAUL VILAIN, ingénieur des Mines, ingénieur géologue, avenue Léon Mahillon, 77, Bruxelles; présenté par MM. G. Passau et F. Delhaye.

R. TAVERNIER, à Nevele (Flandre Orientale), présenté par MM. A. Schoep et V. Van Straelen.

A. VAN DEN DRIESSCHE, rue Desmet, 152, Gand, présenté par MM. A. Schoep et V. Van Straelen.

M. A. Jamotte remercie de son élection comme membre du Conseil d'administration.

Parmi les dons et envois reçus, le Président attire l'attention des membres sur le travail de M. Maillieux intitulé : Contribution à l'étude des Echinoïdes du Frasnien de la Belgique.

Dons et envois reçus :

De la part des auteurs :

8748 ... *L'Avenir Belge*... Supplément spécial du samedi 10 novembre 1934 concernant le Canal Albert. Anvers, 1934, 20 pages et 11 figures.

8749 *Deslagmulder, R.* La cause motrice et les réactions mutuelles des phénomènes géologiques. Louvain, 1934, 45 pages et 17 figures.

8750 *Bien, M.-N.* On the cenozoic deposits of the lower Huangho Valley. Peiping, 1934, 16 pages, 5 figures et 4 planches.

8751 *Barbour, G.* Physiographic stages of central China. Peiping, 1934, 13 pages.

8752 *Chaney, R.-W.* A pliocene flora from Shansi province. Peiping, 1933, 14 pages et 1 planche.

8753 *Chaney, R.-W.* et *Daugherty, L.-H.* The occurrence of cercis associated with the remains of *Sinanthropus*. Peiping, 1933, 4 pages et 1 planche.

8754 *Lecompte, M.* L'aérolithe du Hainaut. Bruxelles, 1935, 39 pages et 3 planches.

- 8755 *Pei, W.-C.* A preliminary report on the late-palaeolithic cave of Choukoutien. Peiping, 1934, 23 pages, 10 figures et 4 planches.
- 8756 *Pei, W.-C.* Report on the excavation of the locality 13 in Choukoutien. Peiping, 1934, 9 pages et 4 figures.
- 8757 *Teilhard de Chardin, P.* et *Pei, W.-C.* New discoveries in Choukoutien, 1933-1934. Peiping, 1934, 20 pages, 9 figures et 3 planches.
- 8758 *Teilhard de Chardin, P.* et *Young, C.-C.* On some traces of vertebrate life in the jurassic and triassic beds of Shansi and Shensi. Peiping, 1929, 3 pages, 1 figure et 1 planche.

Communications des membres :

J. COLETTE. — *Note sur la présence de fragments fossiles de nids d'Arthropodes dans le Pleistocène supérieur de Stanley-Pool (Congo belge)* (1).

Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique,

par X. STAINIER, Professeur à l'Université de Gand.

(Sixième note.)

De nombreuses années se sont écoulées depuis que parurent, dans les *Annales de la Société géologique de Belgique*, et dans le *Bulletin de la Société belge de Géologie*, les cinq premières notes sur le même sujet.

Depuis lors, des matériaux innombrables ont été recueillis. Avant que leur détermination soit faite, par des spécialistes, je pense qu'il est utile de ne pas laisser dans l'ombre certaines trouvailles plus intéressantes et, en attendant leur détermination paléontologique, d'en préciser la position, dans la série houillère, de peur que le temps me fasse défaut pour le faire plus tard.

NOUVEAUX EURYPTERUS.

Depuis que j'ai décrit un premier crustacé de ce genre, en Belgique, dans le Houiller de la Campine (2), deux autres ont

(1) Cette note, dont le manuscrit n'est pas parvenu au Secrétariat, sera publiée ultérieurement.

(2) X. STAINIER, On a new Eurypterid from the belgian coal-measures (*Quart. Journ. of the geol. Soc.*, t. LXXI, 1915, p. 639).

été décrits par M. P. Pruvost ⁽¹⁾, du Houiller du Hainaut. J'en ai encore découvert deux nouveaux spécimens, permettant d'étendre, vers le haut, la zone dans laquelle ces animaux étaient connus, chez nous.

Eurypterus de Houthaelen. — Le débitage des échantillons du sondage n° 94 du charbonnage de Houthaelen (Campine) m'a fourni un échantillon assez bien conservé, quoique incomplet, d'un *Eurypterus*. Il a été trouvé, en 1924, lors du débitage des échantillons du sondage n° 94 de Houthaelen (Meulenberg), à la profondeur de 776^m30 soit à 2^m30 au-dessus d'une couche de charbon. Celle-ci est à 92 mètres au-dessus de la couche de 868^m12 que je considère comme la base de l'assise de Genck à ce sondage. Cet *Eurypterus* serait donc à environ 137 mètres plus haut que celui de Mechelen-sur-Meuse (*E. Dumonti*). En effet, d'après l'interprétation que je fais de la coupe du sondage n° 32 de Mechelen, *E. Dumonti* y serait, à la profondeur de 435 mètres, à 45 mètres sous la base de l'assise de Genck. La coupe inédite du sondage n° 32 paraîtra prochainement aux *Annales des Mines*.

L'*Eurypterus* de Houthaelen se trouve dans un schiste psammitique mal feuilleté, gris-beige, à aspect altéré, avec des débris informes de végétaux. C'est l'empreinte dorsale d'un individu de très petite taille (largeur maximum du thorax : 0^m015; longueur du céphalothorax et du thorax : 0^m02). Le telson manque et il n'y a que deux anneaux conservés à l'abdomen. Il n'y a que la base de trois appendices mandibulaires et maxillaires gauches de l'animal, visibles, le reste a été coupé par le bord de la carotte. Un des maxillaires droits est complet, terminé par une épine. La patte-nageoire, détachée, gît à côté, presque complète, sauf les articles de base et elle est pourvue d'une épine latérale.

Ce spécimen me paraît ressembler le plus à *E. Cambieri* Pruvost (cf. *op. cit.*, p. 194 et pl. XIII, fig. 1). Il a comme lui un céphalothorax semi-circulaire, dont la longueur n'est que la moitié de la largeur. Ses plèvres sont aussi rectilignes, encore plus chargées d'écaillés variées. Mais le spécimen de Houthaelen est plus de moitié plus petit, la patte-nageoire est fort différente et il y a encore d'autres différences. De part et d'autre les yeux sont les mêmes, semblablement placés et il a le même petit tubercule ocellaire. Si l'individu de Houthaelen n'est pas un représentant jeune de *E. Cambieri*, c'est probablement une nouvelle espèce.

(1) P. PRUVOST, La Faune continentale du Houiller de Belgique (*Mém. du Musée d'Hist. nat. de Belgique*, n° 44, 1930, pp. 191 et suiv.).

Eurypterus d'Havré. — Lors du débitage des échantillons recueillis dans l'avaleresse du puits n° 1 du siège Léopold, du charbonnage d'Havré, M. Van Pel, ingénieur chargé de la surveillance de l'avaleresse, attirera mon attention sur un fossile trouvé à la profondeur de 588 mètres à la génératrice Sud du puits.

Je reconnus immédiatement qu'il s'agissait d'un *Eurypterus* de très petite taille, différent de ceux qui ont été découverts, jusqu'ici, en Belgique. Il se trouvait là, dans une roche très semblable à celle où j'ai trouvé les deux *Eurypterus* de Campine, c'est-à-dire dans un schiste psammitique zonaire avec quelques radicules, car on est là, dans la base du mur très épais d'une veine passant à 583^m17 avec 0^m67 d'ouverture. En dessous passent deux veinettes puis, à 604^m25 une veine qui a été rapportée à la veine Grand-Gaillet du Borinage, la veine de 583^m17 étant, dans ce cas, la veine Renard. On se trouverait donc à environ 160 mètres au-dessus de la veine Petit-Buisson que j'ai reconnue, avec son toit à faune marine caractéristique, tout contre le puits n° 1, au sondage de Beaulieu et au nouveau Sud à l'étage de 635 mètres du puits n° 2 d'Havré, nouveau poursuivi jusqu'au puits Léopold.

La veine Petit-Buisson marquant la base de l'assise du Flénu, l'*Eurypterus* d'Havré est dans l'assise du Flénu. L'*Eurypterus* provenant du charbonnage de Bernissart est à la base de l'assise de Charleroi et celui venant des Charbonnages réunis de Charleroi est à environ 250 mètres au-dessus de cette base. Avec les deux fossiles de Campine ils se trouvent donc au voisinage de la limite entre les assises de Charleroi et de Châtelet. Le fossile d'Havré se trouve, lui, à près de 1.200 mètres plus haut que le plus élevé des quatre autres. L'extension de ce fossile, en Belgique, est donc très grande puisqu'on le trouve dans les trois assises du Westphalien (*sensu stricto*) et comme on en a, d'après M. Pruvost, trouvé encore ailleurs des débris indéterminables spécifiquement, on peut dire que le genre n'est pas bien rare et qu'on aura encore chance d'en trouver.

La découverte encore plus récente, de deux *Eurypterus*, par M. A. Renier, au charbonnage de Cheratte et signalée par M. P. Pruvost (*op. cit.*, p. 196) montre d'ailleurs ce que l'on peut attendre de l'étude systématique de notre Houiller, qui passait pour si pauvre en restes du monde animal.

L'*Eurypterus* d'Havré est encore plus petit que celui de Meche-len. En effet, son céphalothorax n'a que 0^m006 de long et 0^m009 de large. Le thorax a 0^m01 de long et de large, et la partie con-

servée de l'abdomen a 0^m01 de long. C'est donc un des plus petits de ce genre, dans le Houiller. Comme l'indiquent déjà ses dimensions, c'est avec le fossile de Mechelen que le fossile d'Havré a le plus d'affinités, par suite de la ressemblance de leur forme.

Mais, comme le fait très justement remarquer M. Pruvost, presque chaque individu nouveau de ce genre est une nouvelle espèce. Mais on constate aussi que chaque espèce nouvelle nous offre une sorte de transition entre deux ou plusieurs espèces déjà décrites. Pour être fixés sur la valeur de ces espèces, il faudra que nous ayons de très nombreux individus qui nous montreront où sont les coupures importantes à établir.

Le céphalothorax d'Havré est semi-circulaire et non trapézoïdal comme celui de Mechelen. Les épines des plèvres du thorax restent partout appliquées contre le corps. Les palettes des pattes-nageoires sont étroites et allongées et elles sont, du même côté, l'une bombée, l'autre concave, l'une ayant sans doute été arrachée. Il y a, aux alentours, des débris et un bel *Asterophyllites equisetiformis*. Je ne possède que l'empreinte positive de la face dorsale du fossile, avec l'impression, en creux, de la plaque operculaire de la face ventrale.

LE GENRE ESTHERIA, EN BELGIQUE.

Ce curieux crustacé phyllopode ressemble étonnamment, par sa forme, à la coquille de beaucoup de lamellibranches. Si on ajoute à cela sa petite taille, on sera certain que beaucoup d'*Estheria* ont passé inaperçus.

M. P. Pruvost a publié récemment ⁽¹⁾ un résumé de nos connaissances sur les formes de ce genre connues chez nous et sur leur extension dans la série houillère. La valeur de ces résumés et des conclusions qu'on peut en tirer, augmentant avec le nombre de trouvailles qu'ils contiennent, je crois bon de donner ici une liste des gisements nouveaux à ajouter. Ce complément d'information n'aura sa valeur que lors de la détermination spécifique des spécimens découverts.

Estheria de Beeringen. — M. Flament, géomètre en chef du charbonnage de Beeringen a découvert, dans ce charbonnage, un gisement d'*Estheria* remarquable à divers points de vue. Le charbonnage de Beeringen exploite la couche la plus épaisse connue, en Belgique, la couche n° 70, qui a fréquemment une ouverture de près de 3 mètres et qui est située à 175 mètres sous

(1) Cf. *op. cit.*, p. 187.

le niveau marin de Quaregnon, sommet de l'assise de Genck. Entre cette veine et celle n° 71, inférieure, il y a environ 35 mètres de stampe renfermant une ou deux veinettes ou passées.

L'inférieure, située de 17 à 20 mètres sous la veine n° 70, présente, dans son toit, un curieux gisement d'*Estheria* dans le complexe de roches suivantes, que j'ai pu étudier, au nouveau Sud-Est n° 3; étage de 727 mètres. De bas en haut :

a) mur bistre formé de feuillets courts, ondulés, à radicelles foncées, luisantes, hachées, devenant gréseux en descendant;

b) veinette de 0^m04;

c) schiste gris-noir très doux, fin, passant brusquement à un lit de psammite schisteux gris-vert avec débris de végétaux et lits de sidérose (0^m35);

d) schiste gris, doux, à cassure conchoïdale, zones brunes, lits de sidérose, nodules de sidérose avec galène. A 1^m10 de la veinette : lit continu de sidérose de 0^m01-0^m02, sur la face supérieure duquel sont appliqués les *Estheria* (0^m75);

e) au-dessus, même roche plus dure avec lits de sidérose.

Chose remarquable, M. Flament a retrouvé des *Estheria* exactement dans les mêmes conditions de gisement et toujours appliqués sur la face supérieure du petit banc de sidérose, en trois points dont les deux autres sont : 2° au nouveau Nord-Ouest n° 2 à l'étage de 789 mètres. Ce point, comme le précédent, est situé entre la grande faille Ouest et la première faille Est et entre les deux points il y a une distance de plus de 2 kilomètres. 3° au nouveau montant vers la veine n° 70 en partant du nouveau Sud-Est n° 3 à l'étage de 789 mètres, entre les deuxième et troisième failles Est. La continuité de ce niveau fossilifère sur pareille étendue n'est rien moins qu'étonnante. Les échantillons que M. Flament m'a donnés sont incontestablement des *Estheria*, comme il l'avait déjà reconnu, mais ils ne me paraissent pas pouvoir être rapportés aux deux espèces signalées en Belgique par M. Pruvost (*op. cit.*, pp. 181-182).

Je suis heureux de pouvoir remercier ici M. Flament de m'avoir fait connaître cet intéressant gisement.

La veinette en question a été rencontrée, à 20 mètres sous la couche n° 70, au sondage n° 77 de Kleine Heide (Beeringen) et M. P. Fourmarier qui en a donné la coupe (1) renseigne une passée, à 797^m84, dont le toit a les mêmes caractères lithologiques et qui renfermait des *Carbonicola*. Au sondage n° 106 de Cospel

(1) *Ann. des Mines*, t. XVI, 1911, p. 652.

(Beeringen), encore inédit, j'ai observé, à 942^m40, soit à 19 mètres sous la veine n° 70, une passée ayant des caractères assez extraordinaires. Son mur est du quartzite identique au gannister qui sert souvent de mur aux veines ou passées des assises d'Andenne et de Châtelet, mais qui est rarissime dans l'assise de Charleroi. Au toit de la passée il y a un banc de 0^m80 de schiste noir psammitique avec écailles de poissons et coquilles et un lit de nodules de sidérose de forme extraordinaire, calcareux. Au-dessus vient du schiste doux avec lits de sidérose et coquilles. C'est donc un niveau assez constant. On n'a pas trouvé d'*Estheria* dans les deux sondages, mais cela n'a rien d'étonnant car ils ne sont pas assez abondants pour devoir être trouvés dans le volume réduit des échantillons d'un sondage.

Estheria d'Asch. — J'ai rencontré un exemplaire, probablement indéterminable spécifiquement, d'*Estheria* dans le toit de schiste doux d'une veinette à 1.303^m70 du sondage n° 105 de Klaverberg, charbonnage André Dumont, commune d'Asch. Cette veinette se trouve dans l'assise de Genck.

Estheria d'Oostham. — Dans la description du sondage n° 102 d'Oostham (village), M. A. Renier ⁽¹⁾ renseigne, à la profondeur de 707-708 mètres, du schiste grossier avec abondantes plantes, *Estheria* sp., *Anthropleura* sp. A 709^m50 passe une couche de la base de l'assise de Genck qui est donc bien le niveau préféré de certaines espèces de ce genre.

Estheria d'Eysden. — Cependant il y a aussi des *Estheria* plus haut, car M. A. Grosjean en a signalé ⁽²⁾ dans l'assise d'Asch, au charbonnage de Limbourg-Meuse. Il doit y avoir eu confusion d'étiquetage pour les *Estheria* que M. P. Pruvost renseigne (cf. *op cit.*, p. 185) comme ayant été découverts par moi, en 1920, au puits n° 8 de Forchies, du charbonnage de Monceau-Fontaine. J'ai fait des études à ce puits, antérieurement à 1900, et si les échantillons que M. Pruvost a étudiés viennent de moi, ils doivent provenir non pas de la veine V Paumes voisine du niveau de Quaregnon, mais du voisinage de la veine V Paumes inférieure, très voisine de la base de l'assise de Charleroi. Mais il me paraît plus probable qu'il s'agit d'une découverte faite par M. A. Renier, qui, en 1922, a signalé la rencontre du niveau marin de Quaregnon, au voisinage de la couche V Paumes supérieure et qui dit ⁽³⁾ avoir étudié toutes les couches de ce puits.

(1) *Ann. des Mines*, t. XXXVIII, 1927, p. 272.

(2) *Bull. de l'Acad. roy. de Belg.* (Cl. des Sc.), 5^e série, t. XV, 1929, p. 359.

(3) *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, t. XLVI, 1922, p. B 127.

Estheria de Gosselies. — En 1893, j'ai signalé la rencontre, au charbonnage du Grand-Conty Spinoy, au toit de la Grande Veine, de *Posidonomya* ⁽¹⁾. J'ai reconnu, par après, qu'il s'agissait d'*Estheria striata*, comme je l'ai dit en 1901 ⁽²⁾.

Encore une fois ce fossile se trouve là, près de la base de l'assise de Charleroi.

Estheria de Floriffoux et de Jamioulx. — J'ai aussi trouvé, dans ces deux charbonnages des fossiles dont malheureusement l'état de conservation rend l'attribution au genre *Estheria* douteuse ⁽³⁾.

Au sondage de Jamioulx, à 4 mètres sous une passée recoupée à 607 mètres de profondeur, j'ai observé un banc de schiste doux avec écailles de poisson et *Estheria* ? (cf. *op. cit.*, pl. 129, n° 3). On est là dans l'assise d'Andenne, un peu au-dessus du niveau du calcaire à crinoïdes de Spy (R. de la légende de l'échelle stratigraphique adoptée dans ce travail).

Au charbonnage de Floriffoux, puits du Bois Planty, la Petite Veine a un toit de schiste gris micacé avec débris de plantes, *Spirorbis carbonarius* et *Estheria* ? (cf. *op. cit.*, pl. 12, n° 4). La Petite Veine de Floriffoux se trouve dans l'assise de Châtelet et porte ailleurs le nom de Veiniat de la veine Léopold, la couche la plus exploitable de l'assise. Ailleurs, au même charbonnage, la Petite Veine a un toit marin à Lingules.

Estheria de Ghlin. — La rencontre d'*Estheria*, à Jamioulx, dans l'assise d'Andenne n'a rien d'impossible. En effet, J. Cornet a jadis signalé ⁽⁴⁾ la présence d'*Estheria striata* au charbonnage du Nord du Flénu, à Ghlin, en mélange avec des fossiles marins (*Orthotetes*, *Pterinopecten*, *Lingula*) au toit d'une veine située à la base de l'assise d'Andenne. J'ai figuré la position de cette veine planche 23, numéro 6 de mon travail précité de 1932. On y voit que cette veine se trouverait à 180 mètres sous le sommet de l'assise.

Comme *Estheria striata* a été trouvée aussi plus bas, dans le Dinantien marin de Visé, sa présence dans le Houiller marin de l'assise d'Andenne n'a rien de surprenant. Ce serait un organisme euryhalin apparu d'abord en milieu marin, salé, et qui, plus tard, s'est adapté aux nouvelles conditions de milieu créées

(1) *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, t. XX, 1893. Mém., p. 43.

(2) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XV, 1901. Mém., p. 43.

(3) *Stratigraphie des assises inférieures du Houiller du Hainaut*. Jumet, 1932. P. Hosdain, in-4°, 35 pp., 153 pl.

(4) *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, t. XXXIV, 1906-1907, P.-V., p. 93.

par la formation des gisements houillers, au point de pouvoir atteindre son plus grand développement, dans les eaux douces ou saumâtres ? de l'assise de Charleroi.

LES LEIÀIA DE BELGIQUE.

Depuis la première découverte de ce crustacé presque microscopique, on en a rencontré plusieurs autres qui ont été décrits et figurés par M. P. Pruvost (cf. *op. cit.*, p. 186).

J'en ai découvert plusieurs gisements nouveaux, un dans le Hainaut et tous les autres en Campine où le genre n'était pas encore signalé. Toutes les trouvailles proviennent de sondages dont les échantillons se prêtent mieux aux recherches de petits objets.

Concession de Nimy. — Sondage de Mons (dit d'Obourg) en 1912. Un banc de schiste noir, doux, avec petits nodules de pyrite m'a fourni des *Anthracomya* et un *Leiàia*. Ce banc épais de 0^m50 a été recoupé à 373^m50, soit à 5^m86 sous une couche que je considère comme synonyme de la veine n° 18 de Ghlin. Ce banc serait donc environ 70 mètres sous le niveau marin de Quaregnon (assise de Charleroi).

Concession de Zolder. — Au sondage n° 86 de Wyvenheide (1) j'ai trouvé des *Leiàia* dans le toit, à 0^m75, d'une couche recoupée à 1,045^m54 et située dans le faisceau de Beeringen (assise de Châtelet). Il se trouvait là dans ce schiste gris doux à zones brunes qui paraît être un des sites favorables de ce petit crustacé. Au niveau où se trouvait *Leiàia*, le schiste était plus noir et sonore, à rayure brune et il était accompagné d'une *Anthracomya* et d'Entomostracés. La base de l'assise de Charleroi passant à 760 mètres dans ce sondage, le niveau du crustacé serait à 285 mètres en dessous. L'assise de Châtelet est d'ailleurs beaucoup plus épaisse, en Campine, que dans les anciens bassins.

Concession de Limbourg-Meuse. — Sondage n° 76 d'Eysden. La coupe de ce sondage encore inédite paraîtra prochainement aux *Annales des Mines*. J'y ai trouvé un exemplaire, en mauvais état malheureusement, donc douteux, de *Leiàia* sous le mur d'une passée traversée à 1.216^m30, soit de 1.220^m30 à 1.224^m80. Sous le mur très gréseux de la passée, s'observait du schiste gris doux à cassure conchoïdale, devenant psammitique

(1) *Ann. des Mines de Belg.*, t. XXIII, 1922, p. 421 et p. 429.

avec *Anthracomya*, puis calcareux avec *Anthracomya* et *Leiaia*.

Je considère ce niveau comme situé dans la petite stampe stérile (assise de Châtelet). Comme la base de l'assise de Charleroi passe, à ce sondage, à 867^m20, le niveau à *Leiaia* serait à 357 mètres en-dessous. Il serait donc à niveau assez voisin de celui du charbonnage de Zolder.

Même charbonnage. — Au sondage n° 81 d'Eysden dont la coupe a été publiée (1), j'ai trouvé des *Leiaia* au toit d'une couche rencontrée à 527^m55. A environ 2^m50 au toit de la couche, ce fossile se trouvait, en compagnie de *Naïadites*, dans un schiste doux à zones brunes avec nodules de sidérose et enduits pyriteux. Plus bas le schiste devenait plus noir et se terminait par un lit de pseudo-cannel coal.

Les *Leiaia* du sondage n° 81 sont au niveau le plus élevé connu jusqu'à ce jour en Belgique. En effet, on est là à 175 mètres au-dessus du niveau de Quaregnon, donc dans l'assise d'Asch. Je place le niveau de Quaregnon dans ce sondage au toit d'une veinette située à 699^m85. On n'a pas trouvé de fossiles marins à ce niveau, mais la comparaison de la stampe du sondage n° 81 avec celle du sondage n° 76 où j'ai trouvé la faune marine, ne laisse aucun doute sur la position du niveau de Quaregnon au sondage n° 81.

A l'époque où M. Pruvost publiait son travail précité (1930), tous les *Leiaia* connus en Belgique et qu'il rapporte à une seule espèce : *L. tricarinata*, forme *minima*, étaient confinés dans l'assise de Châtelet. Il pouvait donc considérer l'espèce comme un bon fossile de zone. Il sera intéressant de voir si les trouvailles de Nimy (assise de Genck) et de Eysden (assise d'Asch) appartiennent aussi à la même espèce. Les deux autres trouvailles étant dans l'assise de Châtelet, renforcent sa conclusion.

BELINURUS.

On peut répéter, pour ce crustacé, ce qui a été dit des *Euryp-terus*. Ou bien les caractères varient fort, d'un individu à l'autre, où le nombre des espèces bien délimitées est très grand. En effet, chaque nouvel individu rencontré présente des différences avec ceux qui sont déjà décrits, tout en étant plus ou moins voisins d'une espèce déjà connue. Les différences consistent en caractères qui établissent des transitions entre les diverses espèces.

(1) *Ann. des Mines de Belg.*, t. XVI, 1911, p. 226.

Les *Belinurus* paraissent être les Mérostomes les plus abondants du Houiller. Cela est vrai à l'étranger et aussi chez nous, car je puis ajouter six trouvailles à celles déjà signalées. Trois proviennent d'un même sondage, fait aussi observé dans le Houiller des South-Wales.

Concession d'Helchteren-Zolder. — En 1922, j'ai signalé la découverte, dans le sondage n° 86 de Wyvenheide, d'un exemplaire presque complet de *Belinurus* (1). Il se trouvait là, vers la profondeur de 1.270 mètres dans un niveau épais de schiste psammitique avec abondants débris d'*Anthracomya Williamsoni*. J'ai rapporté ce niveau au faisceau de Noorderwyck. A cette époque je considérais ce faisceau comme situé à la base de l'assise de Châtelet. L'absence complète du poudingue houiller qui, dans nos anciens bassins, facilite si souvent le tracé de la limite entre les assises de Châtelet et d'Andenne, les transformations que ces assises subissent, en Campine, l'état encore imparfait de nos connaissances sur les niveaux paléontologiques, tout cela rend la classification actuelle douteuse et provisoire. Je suis porté à croire que la limite entre ces deux assises, telle que je l'ai placée au sondage n° 86, doit être relevée et le faisceau de Noorderwyck pourrait former le sommet de l'assise d'Andenne (Namurien).

Le fossile de Wyvenheide présente, au premier abord, une grande ressemblance avec un *Belinurus* des South-Wales décrit par Miss Dix et J. Pringle (2), sous le nom de *B. Truemani*. Cette ressemblance est assez grande pour qu'il se sépare, avec ce *Belinurus*, de tous les autres connus. Le fossile gallois a été trouvé à un niveau géologique très différent et bien plus élevé que le nôtre, à 85 mètres sous la Red Vein. Celle-ci, avec son niveau marin, correspond probablement à la veine belge Petit-Buisson; ce qui place le fossile gallois en haut de l'assise d'Eikenberg, soit bien près d'un kilomètre et demi au-dessus du fossile belge. Celui-ci présente d'ailleurs, des différences notables avec son congénère. Quoique très petit il est cependant un peu plus grand que *B. Truemani*, le plus petit du genre. Le telson seul manque à notre fossile, dont le reste mesure 0^m008 de long et autant de large au bord antérieur du thorax. Aussi il a un aspect globuleux, comme l'autre, et son céphalo-thorax a une forme générale identique, débordant fortement

(1) *Ann. des Mines de Belg.*, t. XXIII, 1922, p. 421.

(2) On the fossil Xiphosura of the South-Wales coalfield. (*Summary of progress of the geol. Survey of G. Britain*, 1928, part II, p. 95, fig. 3.)

le thorax et avec des pointes gérales énormes, puisqu'elles s'étendent, comme dans certains trilobites, assez bien plus loin, en arrière que l'extrémité de l'abdomen, avec une longueur de 0^m005.

Voici maintenant les différences. L'ornementation du céphalothorax est plus variée chez le fossile belge, et la glabelle au lieu de montrer trois sillons séparant deux rides, montre trois rides séparant deux sillons, aussi sa glabelle ressemble beaucoup plus à celle de *B. Königianus*, qu'à celle de *B. Truemani*. Le thorax a cinq segments non soudés et non pas quatre. Chaque segment porte, sur le lobe médian, une petite saillie au centre du bord postérieur, devenant de plus en plus visible et formant une petite pointe quand on va vers le segment postérieur. L'abdomen de *B. Truemani* est un triangle équilatéral et sa base a la même largeur que le lobe central du dernier segment thoracique. Chez le nôtre, c'est un triangle isocèle, car sa base s'étale et est presque aussi longue que tout le bord postérieur de ce dernier segment. Il y a encore d'autres différences, bien suffisantes pour me faire croire qu'il s'agit d'une espèce provisoirement nouvelle que je compte décrire, ailleurs, sous le nom de *B. Pruvosti*, en la dédiant au savant paléontologiste qui a fait faire de si étonnants progrès à nos connaissances sur la faune du Houiller de France et de Belgique.

La deuxième trouvaille provient du même sondage, à la profondeur de 1.174^m80, dans une couche de schiste noir doux, en compagnie d'*Anthracomya minima*, *A. Williamsoni* et de feuilles de Sigillaires. Ce banc se trouve dans la petite stampe stérile où l'on voit quelques rares passées, souvent avec des murs de gannister. Tenant compte de l'observation faite, pour le fossile précédent, on se trouve probablement, là, dans l'assise d'Andenne (sommets).

Nous n'en avons que le céphalothorax, mais assez bien intact, ce qui malgré tout, rend sa détermination, même générique douteuse. Il mesure 0^m016 de large, au bord postérieur, et 0^m011 de longueur visible. Une pointe gérale bien conservée est longue (0^m005) et est nettement repliée vers le dehors, comme chez *Euproops anthrax*, mais ce n'est pas ce fossile, car le bord postérieur de son céphalothorax est parfaitement droit. D'ailleurs un œil, placé sur un ride oculaire de la glabelle, est à peine au tiers antérieur de ce ride. Par la forme de sa glabelle, notre échantillon ressemble beaucoup au *B. Königianus* figuré par Dix et Pringle (*op. cit.*, fig. 8, p. 100). Et comme nous voyons, par la figure 3b de la planche XXXI du grand travail de

H. Woodward ⁽¹⁾, que cette espèce peut avoir un céphalothorax de forme absolument semblable à celle du nôtre, avec pointes génales rejetées vers l'extérieur, nous serions portés à croire que c'est à cette espèce qu'il faut rapporter notre fossile.

La troisième trouvaille, au même sondage, est encore plus intéressante. Elle a été faite à la profondeur de 1.760 mètres, dans un schiste noir fin, compris dans du schiste psammitique, au voisinage de débris de coquilles marines et d'écailles de poissons, tout à la base de l'assise d'Andenne, très épaisse à ce sondage, et seulement à 100 mètres au-dessus de l'assise de Chokier. On se trouve là en plein Houiller marin, sans traces de coquilles d'eau douce qui apparaissent seulement 200 mètres plus haut. Il n'y a pas non plus de trace de charbon ni même de murs. C'est probablement le plus ancien *Belinurus* actuellement connu. Malheureusement nous n'en avons que le céphalothorax dont le bord antérieur est légèrement entamé par le rodage de la carotte. D'après ses caractères, c'est au *B. pustulosus* qu'il ressemble le plus. Cette espèce nouvelle a été créée par Dix et Pringle (cf. *op. cit.*, p. 96, fig. 4). Il est un peu plus petit mais présente bien marqué le caractère essentiel sur lequel ces auteurs basent leur nouvelle espèce, c'est-à-dire la segmentation de la glabelle. Quatre de ces segments sont bien visibles, se rattachant, comme dans le type de l'espèce, aux rides oculaires qui limitent latéralement la glabelle.

Notre spécimen porte, au cou, deux longues épines que les auteurs ne renseignent pas, mais je pense que ce caractère que montre fréquemment *B. arcuatus*, doit être rarement visible, ces épines résistant difficilement aux destructions durant la fossilisation. Comme l'espèce-type, notre spécimen, à la loupe, montre partout une très fine granulation. Il présente aussi, comme le type, la subdivision des deux lobes de la glabelle, chacun en deux parties, par un ride longitudinal, sur les deux tiers postérieurs de la glabelle. Enfin les pointes génales ont la même longueur et, comme celles du type, sont d'abord repliées très légèrement vers l'extérieur, mais, contrairement au type, elles se replient, au bout, légèrement vers le corps. Je pense que ces légères variations de la forme des pointes génales sont sans importance spécifique. Je possède les empreintes positive et négative du céphalothorax en question.

L'espèce-type a été trouvée, dans le Sud du pays de Galles,

(1) Monograph of the british fossil *Merostoma*. (*Paleontographical Soc. Mem.*, 1878, part. V.)

dans la zone à *Carbonicola similis*, soit au-dessus de notre niveau marin de Quaregnon. Elle est là, donc, au moins à 1.250 mètres plus haut que le crustacé de Wyvenheide. Si c'est bien la même espèce, son extension verticale est considérable.

Concession de Genck-Sutendael. — Le sondage n° 90 de Gelleren-Bosch m'a aussi fourni un reste de *Belinurus*. Il provient du toit de la veine n° XIV, entre les profondeurs de 796^m80 et de 799^m10. La roche est du schiste noir fin, avec écailles de poisson, situé sous un niveau riche en plantes. Cette veine se trouve vers la base de l'assise de Genck.

Je ne possède malheureusement que l'empreinte négative du céphalothorax dont le bord antérieur manque. Ce céphalothorax est très petit : longueur partielle : 0^m002; largeur au bord postérieur, lequel est rectiligne : 0^m005. Les pointes génales sont de longueur moyenne, légèrement arquées vers le corps, avec, comme d'habitude, un petit bourrelet longitudinal qui se continue autour du céphalothorax, en laissant, en dehors, une étroite marge plate.

Charbonnages Unis-Ouest de Mons. — Le sondage de Thulin (1922) nous a fourni des restes de crustacés non moins intéressants, par le niveau où ils gisaient. La coupe de ce sondage est encore inédite, mais on peut trouver des renseignements sur les couches renfermant ces crustacés, dans un travail plus récent ⁽¹⁾. Ce gisement, particulièrement riche, puisqu'il m'a fourni deux et peut-être trois *Belinurus*, avec un *Euproops*, consistait en une couche de schiste psammitique gris située, au milieu d'autres roches semblables, à 268^m50.

Les terrains étant dérangés par de nombreuses cassures, il est difficile d'évaluer exactement les épaisseurs des stampes. En apparence on se trouve là, en dressant renversé, à environ 60 mètres au-dessus de la base de l'assise d'Andenne dont la partie reconnue par ce sondage, ne montre aucune trace de charbon ni de mur et uniquement des fossiles marins. Au voisinage de 268^m50 il y a des débris de coquilles (*Posidoniella*), des écailles de poisson, des débris de plantes flottées, des traces de gouttes de pluie.

Le niveau de ces crustacés est donc le même que celui du *B. pustulosus* de Wyvenheide et comme ce sont les plus anciens Xiphosures connus, dans le Carboniférien, on peut en déduire

(1) X. STAINIER, L'extrémité ouest du Bassin de Mons. (*Ann. des Mines de Belgique*, t. XXIX, 1928, pp. 98 et 155. fig. 4, p. 143.)

que ce groupe, lors de son apparition, dans ce système, était absolument marin. Mais comme beaucoup d'êtres qui sont alors apparus, avec eux, ils se sont rapidement adaptés aux conditions de vie, en milieu de moins en moins salin, que la formation de la houille a bientôt fait régner dans les bassins houillers.

D'après ce que j'ai montré, dans le travail précité, l'assise d'Andenne du sondage de Thulin appartient au lambeau de poussée de Boussu et avec lui il vient d'une région très éloignée, vers le Sud. Les crustacés de Thulin viennent donc d'une région très éloignée, au Sud et à l'Ouest, de tous les autres gisements belges connus.

Les fossiles sont malheureusement en restes incomplets, ne permettant pas autre chose qu'une détermination générique.

Le premier individu est l'empreinte positive, dorsale, du céphalothorax, presque complet, d'un *Belinurus* certainement. Il est semi-circulaire, long de 0^m008 et large, au bord postérieur, de 0^m014. La glabelle, bien marquée, n'occupe, à peine, que les deux tiers postérieurs de la longueur. Elle est divisée en deux par un ride médian étroit en avant, avec un petit croisillon, et étalé en arrière. C'est tout à fait l'aspect du ride médian que *B. Königianus* montre seul, comme on le voit dans Woodward (*op. cit.*, pl. XXXI, fig. 3c et 4) et dans Dix et Pringle (*op. cit.*, p. 100, fig. 8). La glabelle est limitée, latéralement, par deux rides oculaires étroits et nets dont celui que l'on voit à gauche, porte encore un œil placé comme celui de la figure susdite 3c de Woodward, mais moitié plus petit. La glabelle de notre échantillon est plus courte que celle du *B. Königianus* figuré par Woodward, mais les diverses figures du travail de Woodward montrent la variabilité de longueur et de formes de la glabelle de plusieurs individus qu'il rapporte à la même espèce. On peut en dire autant de la forme du contour du céphalothorax. Le bord postérieur du céphalothorax de notre fossile a les deux parties latérales repliées légèrement en avant. Les pointes génales sont presque invisibles. Il y a trace d'une épine au cou.

Le deuxième individu est l'empreinte négative, aussi, d'un céphalothorax, un peu moins complet. Ce n'est, très certainement pas, la contre-empreinte du fossile précédent, mais c'est la même espèce. En effet, tous les caractères visibles, à la glabelle notamment, sont les mêmes. Il y a deux petites épines visibles au cou.

Le troisième individu n'est qu'un fragment de céphalothorax, positif, comprenant une joue et un ride oculaire paraissant porter un œil plus long que dans le premier individu. Il y a trop

peu de chose visible pour que l'on puisse dire autre chose que c'est, probablement, un débris de *Belinurus*.

Concession de Beeringen. — Le sondage de Corspel, n° 106, qui vient de finir, m'a aussi fourni un *Belinurus*, à la profondeur de 738^m20, dans le schiste noir feuilleté et fin qui constitue le toit de la veine de 741^m25. C'est précisément le niveau de la veine n° 51 de ce charbonnage, c'est-à-dire le niveau de Quaregnon. Ce toit, épais comme d'habitude, a fourni de nombreux restes de poissons, des *Carbonicola*, mais les fossiles marins du niveau font défaut. Cependant la synonymie de la couche ne présente aucun doute.

Le fossile est malheureusement fort incomplet, car il n'y a que la moitié de droite du céphalothorax. Ce n'est pas assez pour le déterminer. Ce que l'on voit ressemble tout à fait à la moitié de gauche de *B. arcuatus* tel que le figurent Dix et Pringle (*op. cit.*, p. 98, fig. 6). J'en possède le positif et le négatif légèrement teinté de brun. La joue droite porte un sillon disposé comme dans la figure de *B. pustulosus* de Dix et Pringle (*op. cit.*, p. 96, fig. 4). Ce n'est peut-être qu'un accident dû à la fossilisation.

EUPROOPS.

Comme nous l'avons dit plus haut, accompagnant les *Belinurus* du sondage de Thulin, se trouvait un reste d'*Euproops* intéressant à cause de son gisement qui le place encore plus bas que l'*E. anthrax* signalé par Pruvost (*op. cit.*, p. 203) dans la concession de Soye.

Ce n'est malheureusement qu'une partie (les 2/3) du céphalothorax, mais bien conservée (empreintes positive et négative dorsales).

Le céphalothorax a, comme chez les *Euproops*, un bord postérieur en ligne brisée, les deux parties latérales, repliées en avant, et faisant, avec la partie centrale, un angle assez fort, au point que les pointes générales paraissent partir du milieu latéral du céphalothorax. Comme ces pointes se projettent fortement au dehors, le contour a, moins accusé, l'aspect de celui de l'*E. anthrax* figuré par Woodward (*op. cit.*, pl. XXXI, fig. 6a).

Un fort bourrelet court le long de ces pointes et se prolonge autour du bord antérieur du céphalothorax, laissant, en dehors, une marge assez large. La glabelle, rudimentaire comme celle de la figure susdite 6a de Woodward, est exceptionnellement petite, ayant à peine le tiers postérieur de la longueur du céphalothorax. Il y a une petite épine, au cou. Le céphalothorax est

beaucoup plus large que long. Il n'a, en effet, que 0^m006 de long sur 0^m022 de large du bout d'une pointe générale à l'autre.

POISSONS.

J'en ai recueilli des milliers de débris, écailles surtout, opercules, mâchoires, parfois complètes, dents de toutes espèces, os de la tête et du corps, très rarement des spécimens entiers, petits et en mauvais état. J'en possède du charbonnage de Patience-Beaujonc et du toit de la veine Léopold et de son veinat, au puits Saint-Xavier du charbonnage d'Ormont. C'était de loin le gisement le plus riche car M. Durieux, un de mes anciens élèves, inspecteur des Eaux et Forêts, originaire de Châtelet, qui avait exploré le gîte, suivant mes conseils, en avait trouvé plusieurs exemplaires complets. Le puits est malheureusement fermé maintenant.

J'ai déjà signalé un bone-bed à poissons, au toit d'une couche ⁽¹⁾. J'en ai trouvé un autre, depuis, au charbonnage du Carabinier et un en Campine. Je me bornerai à indiquer ici le produit de quelques trouvailles ayant fourni les spécimens les plus intéressants.

Charbonnage du Bois communal de Fleurus. — Au puits Sainte-Henriette, nouveau nord à 670 mètres, la veine Sainte-Barbe de Ransart, à 285 mètres du puits, a un toit riche en fossiles marins. Un bloc de schiste noir intense à rayure grasse m'a fourni le plus beau reste de *Megalichthys Hibberti* trouvé en Belgique où l'on voit encore assez souvent des écailles de ce poisson, mais isolées. Ce bloc a fourni une cinquantaine d'écailles, d'os de la tête et du corps, parfois réunis en connexion anatomique. Certaines écailles ont jusque 0^m02 de long.

Charbonnage du Centre de Jumet. — J'ai trouvé une écaille de *Strepsodus sauroïdes* dans un schiste noir doux formant le toit de la couche Crèveœur au nouveau nord, étage de 295 mètres du puits Saint-Louis. La veine en question, synonyme de la couche VIII Paumes du Gouffre, se trouve à environ 45 mètres de la base de l'assise de Charleroi (veine Tourterelle). L'écaille mesure 0^m03 de long et montre bien son secteur avec grosses côtes radiales bifurquées vers le bout et le reste couvert de très fines côtes radiales ou concentriques.

Charbonnage de Courcelles-Nord. — Le sondage intérieur du puits n° 8 m'a fourni deux belles écailles de *Strepsodus sau-*

(1) *Ann. Soc. scientif. de Bruxelles*, t. XLV, 1926, p. 86.

roïdes qui peuvent servir à compléter la liste des gisements belges de ce poisson donnée par P. Pruvost (*op. cit.*, p. 117). Elles proviennent de deux niveaux différents de l'assise de Châtelet.

Premier niveau. — J'ai trouvé, dans un schiste noir intense, à la profondeur de 68 mètres, l'empreinte positive d'une demi-écaille montrant des côtes radiales et bifurquées très saillantes avec quelques grosses ponctuations de la face interne (largeur : 0^m025; hauteur : 0^m017). Ce schiste est dans le toit d'une veinette passant à 71^m40 et qui est à 54 mètres en stampe sous la veine Au Loup, sommet de l'assise. Avec l'écaille, je n'ai vu que des végétaux, dans le toit de la veinette.

Deuxième niveau. — La seconde écaille est complète et mesure 0^m035 de haut sur 0^m03 de large. C'est une empreinte négative. Un quart seulement de l'écaille montre un secteur ornementé de fines côtes bifurquées avec ponctuations provenant de la face interne de l'écaille. Le reste de celle-ci était caché sous les écailles voisines imbriquées, comme chez les *Rhizodopsis* et les *Coelacanthus* notamment. On y voit quelques rides concentriques et une striation radiale excessivement fine. La matrice est du schiste psammitique noir avec débris de radicelles. L'écaille se trouvait, en effet, à la base du mur, à 121^m50, d'une veinette passant à 120^m25. A 123 mètres passe un groupe de deux veinettes. Je considère ce groupe de trois veinettes comme représentant la veine Léopold, laquelle est connue pour s'effilocheur ainsi en deux ou trois veinettes. Il se pourrait que la veinette supérieure, à 120^m25, représente le veiniat de Léopold.

Il n'y a pas le moindre doute que l'écaille décrite par A. Pruvost (*op. cit.*, p. 118, fig. 30) et figurée planche I, figure 3, et indiquée comme provenant d'un niveau inconnu du charbonnage de Courcelles-Nord, ne soit l'empreinte positive de la moitié côtelée de l'écaille que je signale ici. Elle présente, en effet, les mêmes défauts de fossilisation et une ressemblance complète avec mon écaille. L'écaille de *Strepsodus* décrite et figurée par P. Pruvost (*op. cit.*, p. 118, fig. 50 et pl. I., fig. 2) et indiquée comme venant aussi d'un niveau inconnu du charbonnage de Courcelles-Nord, provient vraisemblablement du même sondage et de l'un des deux niveaux que je signale. J'ajouterai aussi que les deux écailles renseignées par P. Pruvost (*op. cit.*, p. 118, fig. 10) comme venant de niveaux inconnus du charbonnage de Bascoup, sont les deux écailles mentionnées dans le travail

ancien ⁽¹⁾ de Briart et Cornet, comme provenant probablement de leur quatrième niveau, le toit de la grande veine du Parc. Ils avaient déterminé l'une de ces écailles comme *Ptychodus lancifer*. Avant que je commence mes recherches sur le Houiller, c'étaient les deux seuls débris de poisson connus dans notre Houiller avec houille. J'en possède maintenant des milliers.

Pour préciser, j'ajouterai que la veinette de 120^m25 du sondage, est à 101 mètres en stampe sous la veine Au Loup.

PALAEOXYRIS.

En signalant jadis la première découverte, en Belgique, de ces curieuses pontes de poisson ⁽²⁾, j'indiquai aussi qu'un exemplaire en avait été trouvé en Campine. Voici des détails sur cette trouvaille. En débitant les échantillons du sondage n° 73 de Lillo, du charbonnage Hechteren-Zolder, j'ai trouvé le fossile, entre 783 et 784 mètres de profondeur, dans une couche de schiste noir gris doux, avec débris de coquilles d'eau douce. Ce schiste est dans le haut-toit d'une veinette de cannel-coal impur de 0^m15 qui passe à 787 mètres. Cette veinette se trouve dans l'assise d'Asch, pas très haut, sans que l'on puisse préciser, vu que le sondage a traversé au moins deux failles importantes et qu'on n'y a pas trouvé de niveau directeur marin.

Grâce au travail de Pruvost et à la monographie de Crookall ⁽³⁾, il n'est pas difficile de voir que notre fossile doit être rapporté à *P. appendiculatus*. C'était un objet de grande taille car, réduit de moitié, il mesure 0^m023 de long, sur 0^m007 de plus grande largeur. On voit le bec assez effilé, avec côtes non spiralées. Sur le corps de la capsule la disposition des côtes, leur angle, la forme des rhombes, sont les mêmes que sur l'échantillon de Bray figuré par Pruvost (*op. cit.*, pl. II, fig. 9). L'empreinte négative est brunie et le fossile, couché sur un schiste très fin, montre très bien les fines côtes de la face supérieure se croisant avec les côtes de la face inférieure de façon à former des rhombes. Les côtes de la face inférieure se présentant comme de fins sillons, on voit que les côtes sont, non pas des épaisissements de la paroi de la capsule, mais de simples plis en forme d'accent-circonflexe. L'utilité de ces côtes est donc aisée à deviner. Elles servaient à renforcer l'enveloppe

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2^e série, t. XXXIII, 1872, p. 28.

(2) *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XXXIX, p. B 85.

(3) *Summary of progress of the geological Surv. of Great Britain for 1927*, part II, p. 87, 2 pl.

chitineuse de la capsule, pour résister aux pressions extérieures, quand elle contenait encore les œufs.

Notre fossile présente cette particularité intéressante de posséder encore son bec, quoiqu'il ne possède plus que la moitié de sa longueur. M. R. Crookall qui a consacré aux *Palaeoxyris* et genres voisins, de si importantes monographies, déclare ⁽¹⁾, page 129, qu'il est d'une extrême rareté de rencontrer ces objets avec leur bec et il tire de ce fait la conclusion que ce bec devait être formé de tissu moins résistant que le reste.

En réfléchissant à ce fait, je me demande s'il est bien convaincant.

Maintenant on sait, à ne plus pouvoir en douter, que ce genre et les genres voisins sont les pontes de poissons, et M. Crookall a, pour sa part, contribué beaucoup à faire admettre cette opinion. On doit donc supposer, que les poissons auxquels ces pontes appartiennent avaient l'habitude de les attacher, par le bec, probablement à des plantes marines, comme on le voit dans les pontes similaires actuelles ⁽²⁾. On comprend d'ailleurs très bien la raison de cette pratique. Les coques ainsi fixées ne risquent plus, avec leur contenu, d'être ballotées au gré des flots et d'aller se détruire sur les côtes. Cela étant, la nature serait illogique si la partie par laquelle doit se faire la fixation était la moins résistante. Pour remplir son rôle fixateur, le bec doit évidemment être la partie capable de résister à la traction qu'exerce sur lui la partie renflée de la coque qui, à cause même de son renflement, doit subir la pression de l'eau, avec le plus de force. Au point de vue mécanique c'est à l'endroit où le bec se soude au renflement de la coque que la tendance à la rupture doit être la plus forte. Voilà pourquoi on ne trouve que rarement le bec attaché au reste de la ponte. Il est resté accroché à la plante marine ou autre qui lui servait de support. Le reste est parti, renflement et pédoncule, emporté par les flots.

(1) *Summ. of progress of the geolog. Surv.*, 1931, part II, p. 122.

(2) La chose ne fait plus aucun doute depuis la belle découverte faite, à Commeny, au toit de la Grande couche, de nombreuses coques de *Fayolia* dont deux étaient attachées par les filaments de leur bec et de plus d'autres restes de filaments, partant du point d'attache, montraient que d'autres coques encore faisaient partie du groupement. Comme le dit E. FOURNIER qui a signalé cette importante trouvaille, la nature de ces objets ne fait plus le moindre doute, ce sont des pontes d'Elasmobranches et dans l'espèce de *Pleuracanthus Gaudryi* vraisemblablement. *Fayolia* est, on le sait, un genre de coques très voisin de *Palaeoxyris* et autres (C. R. *somm. Bull. Soc. Géol. de France*, t. XXV, 4^e série, 1925, p. 128.)

Les *Palaeoxyris* donnent encore lieu, d'après M. Crookall (*op. cit.*, 1931, p. 128), à une remarque concernant la localisation de leur mode de gisement. Il fait observer que la majorité des trouvailles anglaises, dans les Midlands, a été faite dans des nodules de sphérosidérite.

Ce n'est pas seulement pour les *Palaeoxyris* que l'on peut faire pareille observation. Les bassins des Midlands ont fourni aux paléontologistes anglais, une mine inépuisable de beaux débris de poissons, d'insectes, de crustacés, d'arachnides et de plantes, conservés dans la roche excessivement fine de nodules de sphérosidérite. Les nodules de ce genre de Mazon creek (Illinois) sont encore plus riches à cet égard. Les anciens bassins houillers belges montrent exactement les mêmes nodules que ceux de ces bassins anglais ou américains. Au début de mes recherches et durant des années j'ai cassé tous ceux qui me passaient par les mains, des milliers. Jamais je n'y ai trouvé quoique ce soit d'organique, sauf de rarissimes débris informes de végétaux. Je croyais être plus heureux après la découverte du bassin de Campine, prolongement des bassins des Midlands. Le résultat a été exactement le même. D'où provient cette différence? J'en cherche en vain une explication. En tous cas, tous les *Palaeoxyris* et objets de même origine, trouvés en Belgique, l'ont été sur les roches houillères ordinaires, jamais dans de la sidérose.

Pour compléter la documentation sur ces objets si longtemps énigmatiques, nous ferons encore la remarque suivante. De nombreuses découvertes déjà faites, M. Crookall déduit (*op. cit.*, 1931, p. 132) que les divers genres de pontes connues ont toujours été trouvées en compagnie de plantes terrestres et de mollusques d'eau douce ou saumâtre, indiquant donc que les poissons dont elles proviennent vivaient dans des conditions semblables. Il est opportun, cependant, de faire remarquer que les premières pontes connues, celles de certains *Fayolia* (décrites d'abord sous le nom de *Spiraxis*, étaient en compagnie d'une faune absolument marine, mais probablement côtière. C'est le cas pour les *Spiraxis* des États-Unis décrits par Newberry de l'étage marin de Chemung (Dévonien supérieur) ⁽¹⁾. C'est aussi le cas pour le *Spiraxis* que j'ai décrit ⁽²⁾ et qui provenait des Isnes près de Namur, dans des psammites du Dévonien supérieur, étage famennien, assise de Monfort *Fa2a*. Il se trouvait là, d'après Mourlon ⁽³⁾, en compagnie de *Cucullea Hardingii*, et

(1) *Ann. of the New-York Academie of Science*, t. III, p. 217.

(2) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. VIII, 1894. Mém., p. 23, 1 fig.

(3) *Bull. de l'Acad. roy. de Belg.*, 2^e série, t. XL, p. 787.

C. trapezium, *Spirifer disjunctus*, *Productus praelongus*, *Orthoceras planiseptatum*. Un second exemplaire en a été trouvé, par après, avec les mêmes caractères permettant donc, puisqu'ils sont constants, de distinguer cette espèce des deux espèces décrites par Newberry. Je propose donc de lui donner le nom de *Fayolia Mourloni*, en souvenir du savant géologue qui découvrit le premier exemplaire.

Je viens de découvrir un troisième exemplaire de *Palaeoxyris*, au charbonnage de Beeringen, au toit et à 4 mètres de distance de la veine Cavallier, dans du schiste gris doux, très fin, en compagnie d'*Anthracomya*. Au toit immédiat de la veine il y a un banc avec belles *Anthracomya* bivalves. On ne connaît pas encore la position exacte de la veine dans la série, car elle vient d'être recoupée, au travers-bancs levant, étage de 789 mètres, à 1,820 mètres de l'origine de cette galerie et au-delà d'une faille normale importante.

De l'étude que j'ai faite, sur la synonymie de cette belle veine de 1^m55 de charbon, je déduis qu'elle doit appartenir à l'assise d'Asch, que la faille en question aurait fait descendre vis-à-vis de l'assise de Genck exploitée au Sud-Ouest de cette faille.

L'échantillon est malheureusement incomplet, car il n'y a que 0^m03 de la partie centrale de la coque. Il y en a assez pour reconnaître qu'il s'agit d'une des espèces les plus communes : *P. helicteroïdes*, facile à reconnaître à ce que ses côtes vont par groupe de deux, séparées par un intervalle plus grand que celui qui règne entre ces deux côtes. Vu la finesse de la roche, on distingue très bien que l'intervalle entre les côtes porte une fine striation presque perpendiculaire à ces côtes.

INSECTES.

Quoiqu'on ait fait pas mal de découvertes de ces animaux, il reste vrai que, dans notre Houiller supérieur, les insectes constituent encore une rareté; mais dans le Houiller inférieur (Namurien), ils sont rarissimes.

M. P. Pruvost dit qu'on n'en a pas encore trouvé dans le Namurien supérieur (*op. cit.*, p. 167). Il doit cependant y en avoir, puisqu'on en a découvert plus bas, dans l'assise de Chokier. M. Pruvost en a décrit un que M. J. Jongmans avait trouvé dans le Limbourg hollandais. D. Tait en a trouvé plusieurs, dans un niveau à plantes, dans le North Staffordshire (Holly-wood Dingle), à un niveau que les géologues anglais rangent encore dans le Millstone grit (assise d'Andenne), à cause de son

facies lithologique ⁽¹⁾. Mais on se trouve là assez bien en-dessous des niveaux à *Homoceras proteum* et *H. Smithi* et de plus les plantes indiquent le niveau à *Eumorphoceras bisulcatum*. Paléontologiquement ce sont les niveaux contemporains de notre assise de Chokier.

Je suis heureux de pouvoir annoncer la découverte d'une aile d'insecte dans l'assise d'Andenne. Elle n'est pas complète, mais je pense cependant qu'elle est déterminable. Je l'ai trouvée au charbonnage d'Amercœur à Jumet, puits Nave-à-Bois, nouveau nord, étage de 790 mètres, au toit d'une veine terreuse de 0^m40 située à 238 mètres du puits d'extraction.

Cette veine est là à 28 mètres sous le sommet de l'assise d'Andenne et intercalée entre les deux niveaux de poudingue houiller. Elle repose sur le poudingue inférieur. Son toit qui généralement montre une riche faune marine est ici du schiste noir pailleté, uniquement avec des débris végétaux.

CONULARIA.

Ce fossile est bien rare dans notre Houiller. J'en ai trouvé un exemplaire, bien reconnaissable, un peu pyritisé, au charbonnage de Fontaine-l'Évêque, sondage d'Aulne, à la profondeur de 611^m50, dans un niveau marin de l'assise d'Andenne.

ANNÉLIDES.

Spirorbis pusillus. — Dans son grand travail précité, M. Pruvost a donné une longue liste de gisements de ce curieux petit annélide, avec indication des conditions de ces gisements. Au point de vue de l'idée que nous devons nous faire des variations que ces conditions peuvent avoir subies et de la façon dont l'animal a réagi en face de ces variations, il n'est pas inutile d'ajouter le fait suivant aux conditions citées dans ce travail. *Spirorbis* peut se trouver, comme son congénère actuel, en milieu franchement marin, appliqué sur des restes de coquilles marines. Je connais trop d'exemples de ce fait pour pouvoir les citer. Nous rappellerons seulement qu'il y a longtemps déjà, en 1879, Ad. Firket avait signalé ⁽²⁾ le fait en discutant les déductions à en tirer.

Pistes de vers. — M. Pruvost, dans le même travail, page 264,

(1) *Summary of progress of the geological Survey for 1931*, part. II, pp. 43 et 45.

(2) *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. VI, 1878-1879., B p. xcv.

nous a renseigné sur les pistes sinueuses que l'on observe fréquemment dans le Houiller de tous nos bassins et à tous les niveaux, toujours dans les mêmes roches, un schiste psammitique ou un psammite schisteux, souvent finement zonaire. Il nous a donné un résumé des faits connus sur ces pistes. Il y a, à leur sujet une circonstance que j'ai fréquemment observée et qui n'a pas encore été publiée, je pense. C'est qu'on rencontre de ces pistes, aussi belles que sur les roches, toujours sur des feuilles de Cordaïtes, et elles y sont abondantes. Le fait que les pistes existent aussi sur les roches, prouve que l'annélide qui les produisit vivait dans les bassins houillers en formation. Il ne gîtait pas sur ces feuilles, dans la forêt ou vivaient les Cordaïtes, mais il s'est fixé sur les feuilles alors qu'elles flottaient dans le bassin, avant de s'enliser dans les sédiments. Il est probable que la feuille ne servait pas à nourrir l'animal, mais simplement à le soutenir, car, au voisinage de ces pistes, les feuilles ne montrent aucune trace indiquant qu'elles auraient été brouillées. D'ailleurs si l'annélide a choisi les feuilles de Cordaïtes plutôt que celles des autres plantes houillères, c'est apparemment parce que ce sont les plus grandes feuilles existant alors, seules capables, sans doute, de supporter l'animal. Ce qui le prouve, c'est que les belles pistes de ce genre figurées par A. Renier se trouvent sur des feuilles encore plus grandes que celles des Cordaïtes, mais de même forme générale (1), mais très rares.

Yeux. — On peut voir fréquemment, dans les relevés détaillés des coupes de sondage que j'ai publiées seul ou en collaboration avec le R. P. G. Schmitz, la mention de « yeux », souvent abondants. Je désigne ainsi quelque chose de très fréquent et de très visible, mais dont j'ignore complètement la nature.

Ce sont de petites empreintes ovales dont le grand axe mesure d'habitude 0^m005 à 0^m007, tombant parfois à 0^m003 et montant rarement jusque 0^m01.

L'empreinte est toujours en creux concave vers le haut (géologique). Elle montre au centre de la figure, un petit cercle à surface plate de 0^m001 à 0^m003 de diamètre et qui occupe la partie la plus déprimée du creux dont la profondeur est très faible : rarement 0^m003. En partant de ce cercle le fond de l'empreinte se relève vers les bords, souvent par une surface très légèrement bombée vers le haut et finement striée radialement, pour finir, près du bord, par une surface presque plate. La

(1) *Documents pour l'étude du terrain houiller*. Liège, 1910, Vaillant-Carmanne, pl. 118.

surface du cercle central est mate, avec le même aspect que la roche environnante, tandis que le reste de l'empreinte est luisant et comme verni. Aussi ces empreintes, malgré leur petitesse, se distinguent aisément, surtout que parfois des joints de stratification en sont couverts. On dirait de tout petits yeux avec leur pupille, d'où le nom que nous leur avons donné en attendant mieux. Ce que nous venons de décrire est ce que l'on voit, dans l'immense majorité des cas, sur la stratification où l'empreinte git à plat.

Dans de très rares cas, j'ai pu voir plus. En repérant la position d'un œil très isolé et bien visible; sur une carotte de sondage, j'ai constaté, qu'en fendant la carotte, suivant sa stratification, aussi finement qu'il était possible, on trouvait une empreinte semblable, au même point, sur chaque joint de stratification et cela sur plusieurs centimètres. Ces empreintes sont donc empilées, superposées, dans une même normale géologique. Le plus souvent cette opération ne donne rien. A la lueur de cette constatation, j'ai essayé, bien des fois, sans réussir, de casser la roche perpendiculairement à la stratification, pour obtenir une coupe longitudinale de l'objet. Une fois j'ai réussi et j'ai vu, comme je m'y attendais, que l'ensemble se composait d'un empilement vertical de petits entonnoirs, pointe en bas. Cette observation a été confirmée par la rencontre de très rares spécimens où l'empilement était oblique à la stratification, tellement dans l'un qu'il était presque parallèle au joint de stratification. La coupe transversale visible alors confirmait parfaitement l'observation précédente. Ajoutons que ces yeux se trouvent, avec une persistance remarquable, dans du schiste doux, fin, mais un peu psammitique. Si la roche devient très fine et très argileuse, d'un côté, ou si, de l'autre, elle devient plus psammitique, les yeux deviennent de moins en moins nombreux, puis disparaissent. Que représentent ces yeux? Certes ni une plante ni un animal, eux-mêmes. A titre de simple hypothèse, je hasarde l'explication suivante. Ce serait des perforations d'annélides fousseurs ayant la dimension du petit creux central. Après la sortie de l'animal, le petit creux central se serait rempli de sédiments voisins et voilà pourquoi il en aurait l'aspect. Mais on n'explique pas, ainsi, des faits importants. Pourquoi l'empreinte est-elle beaucoup plus grande que l'animal? Peut-on considérer le reste de l'œil comme le résultat d'un entraînement, par frottement, des joints du sédiment? Pourquoi cette partie est-elle plus luisante que la « pupille »? La peau de beaucoup d'annélides secrète des matières au moyen desquelles

ils agglomèrent des particules solides voisines pour s'en faire une gaine protectrice. L'animal a-t-il injecté quelque chose de ce genre, dans les joints du sédiment où il s'enfonçait ? C'est bien peu probable. Ce poli, luisant, serait-il dû au frottement si faible que produirait, sur les joints, l'entraînement, vers le bas, du pourtour de l'œil ? C'est bien difficile à apprécier. Si l'animal avait promené son corps, en descendant, sur toute la surface de l'œil, on comprendrait qu'il ait poli la surface du sédiment environnant. Mais je ne parviens pas à comprendre par quel mécanisme un animal produirait ainsi, en s'enfonçant, une série d'entonnoirs ovales empilés. Car, aussi, pourquoi l'œil est-il ovale et non circulaire ? L'annélide était-il à section transversale, ovale, comme chez certains Nématodes ? Toutes ces questions restent sans réponse. Aussi, il est prudent de réserver son opinion. Mais j'ai cru bien faire en appelant l'attention sur ce phénomène, espérant qu'un chercheur plus heureux mettra la main sur des échantillons plus décisifs que ceux que j'ai vus. Si l'on venait à observer une de ces pistes de vers, si communes (malheureusement pas dans la même roche), se dirigeant vers le centre d'un œil, on aurait fait faire un grand pas au problème. Afin d'aider à la solution, je vais aussi décrire des faits que j'ai observés, non moins mystérieux, quoiqu'ils n'aient, suivant toute apparence, rien d'organique. Par certains traits ils ont des ressemblances avec les yeux.

Quand on rencontre, dans le terrain houiller, des murs très argileux, gras, onctueux au toucher, quelque soit leur teinte (bistre, brun, verdâtre, gris cendré, noir), invariablement on y constate des surfaces luisantes qu'au premier abord on prendrait pour des surfaces de frottement car, toujours, ces surfaces montrent des cannelures ou de grosses stries, rappelant les aspects des miroirs de faille et autres joints de glissements tectoniques. On se convainc bien vite, ici, qu'il n'y a rien de tectonique. Les surfaces en effet s'enfoncent, dans la roche, dans tous les sens, ce qui fait que les pseudo-stries de glissement font de même. Ces surfaces ont toutes les formes et toutes les dimensions. Toujours elles sont courbes, ondulées, bosselées, jamais planes. Les stries, sur une même surface, ne sont que très grossièrement parallèles. Toujours aussi ces surfaces sont très luisantes, comme vernies et le luisant s'arrête net au bord de la surface de même que les cannelures, stries ou côtes. J'ignore complètement l'origine de ces surfaces. Peut-être ont-elles été produites par des mouvements intimes infinitésimaux

et alors le verni pourrait être comparé à celui des yeux. Mais par quoi ont été produits ces mouvements ? Je l'ignore.

J'ai rencontré, en abondance, exactement les mêmes surfaces vernies, dans les argiles grasses grises ou noires à taches rouges (argiles flammées) d'âge eysdénien (Montien) que l'on traverse dans certains sondages et puits du bassin de la Campine. La différence d'âge montre qu'il ne s'agit pas d'un phénomène organique, mais bien plutôt d'un phénomène lié aux conditions physiques que possèdent certaines argiles grasses.

La formation des Guilielmites, si voisine de celle des yeux se caractérise aussi, on le sait, par un vernis ou luisant semblable sur les parois.

Enfin qui n'a remarqué que les fossiles houillers présentent, très souvent, une surface luisante qui contribue beaucoup à faciliter leur trouvaille en les mettant en évidence sur le fond mat de la roche. Ce luisant serait-il un reste ultime de la matière organique de la coquille ? C'est peu probable. Je serais plus porté à croire qu'il est dû au fait que le fossile forme, au sein de la roche un corps résistant qui, dans les mouvements que celle-ci a subis, frotte contre son enveloppe. Combien de fois n'ai-je pas vu le polissage, parfois accompagné de striation se localiser sur la surface presque sans relief, d'une fougère ou d'une coquille complètement aplatie, sans affecter la roche autour d'elles.

D'ailleurs, dans les dérangements tectoniques, ce sont les déplacements les plus faibles, on peut les mesurer, qui produisent les plus beaux polis, à condition que la pression soit suffisante.

GUILIELMITES.

Non moins énigmatiques que les objets précédents, sont les curieuses cavités auxquelles on a donné ce nom. M. Pruvost a fait faire un grand pas à la connaissance de leur origine et son explication est si séduisante qu'au premier abord elle m'avait semblé résoudre le problème. Mais quel est le phénomène géologique, même le plus insignifiant, qui n'ait son pour et son contre. Aussi réflexion faite, je vois les objections suivantes à admettre que les Guilielmites seraient des perforations de mollusques fousseurs.

1° Prenons le cas des coquilles d'eau douce : *Carbonicola*, *Anthracomya*, *Naiadites*, par exemple, qui sont si abondantes dans certaines roches houillères. Il y a des bancs où les perforations abondent et on n'y trouve pas une coquille. Combien

de fois, en débitant des roches à aspect favorable, n'ai-je pas maudit les Guilielmites, à cause de leur vague ressemblance avec des coquilles ce qui faisait augurer des trouvailles, alors que précisément, dans ces roches, on ne trouvait rien. Inversement, il y a des niveaux où les coquilles foisonnent. Dans certains bancs de la Campine, équivalents exacts des « musselbands » des mineurs anglais, sur des mètres d'épaisseur il y a parfois plus de coquilles que de roches. Et justement alors il n'y a aucune perforation.

2° Les coquilles fouisseuses pratiquent des cavités, non par plaisir, mais pour s'y loger, vraisemblablement, de façon à empêcher, dans les milieux vaseux où elles vivent, l'obstruction de leur siphon, en le tenant le plus haut possible. Comment se fait-il alors que j'aie trouvé des milliers de coquilles non logées dans des Guilielmites et des milliers de ceux-ci sans coquilles ? La connexion entre les deux est si rare qu'il ne me faut pas les doigts de la main pour les compter. La liaison de cause à effet n'est donc pas de celles qui s'imposent par leur évidence.

3° On comprend très bien que l'animal, en pratiquant sa fouille, lui donne la forme légèrement turbinée que présente le creux des Guilielmites. Mais il me semble que l'animal, après avoir creusé son trou, doit s'y loger et y rester, ne fut-ce qu'un certain temps. Durant ce temps le sédiment encore mou doit mouler les formes de l'animal et perdre sa forme turbinée. Or, j'ai vu ainsi des coquilles non étalées à plat, comme d'habitude, après la mort de l'animal, mais dressées et je les renseigne, dans les descriptions, comme en position de vie ou de croissance. Très souvent, en pareil cas, le fossile est bivalve et on peut l'extraire de la roche, entier. Toujours, alors, j'ai trouvé que l'empreinte négative avait exactement moulé les formes de l'empreinte positive et n'avait jamais l'aspect d'un Guilielmites. Cela confirme donc ce que je dis au début de cette troisième exception.

4° En règle très générale, les belles coquilles, bivalves, non écrasées, celles qui sont donc le plus près possible de la forme et de l'état de l'être vivant, ces coquilles-là ne se rencontrent pas dans le même type de roches que les Guilielmites. Ces derniers sont localisés dans les schistes très fins, très doux, feuilletés, argileux, tandis que les autres se rencontrent dans des schistes plus ou moins psammitiques assez peu feuilletés. Quand il y a des coquilles avec les Guilielmites, elles sont aplaties, écrasées, brisées. Encore une fois donc, connexion peu frappante.

J'ai cherché, en vain, dans les auteurs qui se sont occupés des coquilles modernes, vivant probablement dans les mêmes conditions que les coquilles houillères en question : *Unio*, *Anodonta*, par exemple, pour voir s'ils ne pourraient pas, par leurs observations, chez ces êtres actuels, dans leurs manifestations vitales, présenter quelque source de renseignement. Je n'ai guère eu de succès. Je reste donc perplexe.

ARACHINIDES.

J'ai trouvé, dans le toit de la Plate-Veine au bouveau Nord-Est de l'étage de 460 mètres du puits Saint-Antoine des charbonnages Unis-Ouest de Mons, un curieux débris, au milieu de plantes. C'est un trapèze allongé (longueur : 0^m015; largeur maximum, à l'arrière : 0^m01) aux angles un peu arrondis. La région centrale est surélevée, laissant sur les deux côtés une sorte de marge. Cela pourrait être le menton d'un arachnide de grande taille, trop grande même, ce qui rend ma supposition fort douteuse.

Notes sur les niveaux marins du Houiller supérieur,

par X. STAINIER, Professeur à l'Université de Gand.

Tout le monde sait maintenant que les niveaux à faune marine, étagés dans l'épaisse série de couches du Houiller supérieur, sont des guides précieux pour établir le raccordement des couches aux échelles stratigraphiques types. Mais, pour que ces niveaux puissent être employés avec sécurité, il importe que tout ce qui les concerne soit bien connu. C'est pour cette raison que je crois opportun de publier les renseignements que j'ai recueillis, à leur sujet, tant dans nos anciens bassins que dans celui de la Campine. C'est quand les matériaux seront assez nombreux, que l'on pourra créer une technique raisonnée de l'emploi de ces niveaux.

CHARBONNAGE DE FORTE-TAILLE.

Ce charbonnage, qui m'a fourni tant de beaux et riches niveaux fossilifères marins dans ses massifs supérieurs, m'en a encore montré un dans son massif profond dit du Poirier, sous la faille du Carabinier.

Voici le résultat d'observations faites, en 1924-1925, lors de

descentes et de débitage d'échantillons provenant des avaleresses des deux puits du siège Espinoy et du bouveau au niveau de 1.150 mètres. Ces études ont révélé l'existence du niveau marin de Quaregnon dans ce massif du Poirier.

C'est le point le plus profond et le plus méridional où ce niveau soit connu dans le bassin de Charleroi et il s'y trouve dans des conditions un peu inusitées. Aussi nous pensons que quelques détails ne seront pas de trop. Nous donnerons d'abord la succession, en stampe normale, des couches recoupées au puits d'extraction (N.-O.) où les allures sont plus régulières, sous 1.108 mètres :

Grès à veines de quartz... ..	3,50
Grès grenu, très dur, avec cailloux de sidérose (conglomérat)... ..	2,50
Psammite schisteux	0,25
Grès noir à gros grain. Empreintes charbonneuses. Veines blanches.	2,75
Psammite noir schisteux... ..	0,75
Grès noir comme ci-dessus	2,15
Schiste psammitique	0,15
Lit de charbon	0,20
Conglomérat de sidérose	0,15
Schiste psammitique avec nombreuses plantes. Yeux	0,90
Banc de sidérose pyritifère	0,10
Schiste noir avec nodules pyritifères. <i>Lingula</i>	2,10
Schiste tendre avec lits lenticulaires de pyrite... ..	0,10
Veine n° 17. Mat. vol., 13,2; cendres, 1,6... ..	0,60
Mur ordinaire, mais feuilleté	0,50
Veinette	0,20
Mur puis schiste	2,30
Grès très épais avec deux lits de conglomérat	17,00

Quoique le puits d'aérage ne soit pas bien éloigné, au Sud-Est de l'autre, la stampe au-dessus de la veine n° 17 est assez différente. Les bancs de schiste noir et de schiste psammitique qui, au puits précédent, séparent la veine, vers le haut, des horizons de grès et de conglomérat, n'ont en tout que 3^m20. Au puits d'air ils ont 7^m30. Il semble donc qu'au puits d'extraction ces conglomérats ravinent fortement le toit de la couche. Ce ravinement coïncide d'ailleurs avec un fort épaissement de ces grès et une richesse beaucoup plus grande en bancs de conglomérat. C'est le seul endroit, en Belgique, dans nos anciens bassins, où je connaisse le niveau marin de Quaregnon situé entre deux puisants niveaux de conglomérats. Le niveau supérieur est très constant, l'inférieur est unique. La présence d'un niveau marin aussi constant que le niveau de Quaregnon, entre deux épisodes de formation de conglomérats, est d'ailleurs assez peu explicable, le niveau marin correspondant à un affaissement général

de la cuvette houillère, les conglomérats indiquent, au contraire, une quasi émergence de cette cuvette. Au nouveau sud à 1.150 mètres le conglomérat doit encore être plus loin de la veine, à une distance inconnue, le nouveau ne l'ayant pas atteint. Le toit de la veine a pu être observé aux deux puits où il s'est montré avec les mêmes caractères qu'au nouveau où je vais le décrire plus en détail, grâce aux observations personnelles que j'ai pu y faire, tandis que des puits je n'ai pu étudier que les échantillons recueillis lors du creusement. Je dirai seulement qu'au puits d'air le haut-toit de la veine, au-dessus de 2 mètres, très pauvre en débris de coquilles ailleurs était là, assez riche en *Carbonicola* entières, parfois bivalves.

Au nouveau on rencontrait, au-dessus de la veine, de bas en haut :

1° Une couche assez continue épaisse d'environ 0^m10 de schiste tendre ou dur rempli de lits lenticulaires de pyrite, se sulfatant rapidement à l'air et tombant en morceaux;

2° Un lit peu épais, à limites imprécises d'ailleurs, d'une sorte de cannel-coal pierreux, très impur, luisant, sonore, à rayure grasse avec débris très rares de *Lingula*, restes de poissons;

3° Une couche d'environ 2 mètres de schiste noir à rayure brune, feuilleté. Vers le bas les joints sont remarquables par la présence de grandes plages d'un noir mat tranchant sur un fond luisant. Nodules de pyrite épars. A toute hauteur : restes de poissons, écailles, opercule. Vers le bas, dans des lits pailletés plus grossiers de belles *Lingula* de taille normale;

4° Assez brusquement le schiste devient plus pâle, plus dur, zonaire, avec très rares débris de coquilles d'eau douce, puis l'on passe au schiste psammitique et au psammite schisteux à débris végétaux.

On n'a pas analysé la veine n° 17, mais comme elle est un peu plus riche en matières volatiles que la couche supérieure n° 16, il est probable que cette richesse est uniquement due à la présence de soufre.

Immédiatement sous le conglomérat inférieur à la veine n° 17, vient la veine n° 19. Elle contient de curieux nodules de sidérose dont le centre est un amas de pyrite cristallisée (bouveaux nord à 1.110 et 1.150 m.).

Au nouveau sud, étage de 1.110 mètres la veine n° 16, près du puits d'air, est très épaisse, en deux sillons. Elle renferme des nodules de sidérose dont la croûte est à texture oolithique. Son toit de schiste feuilleté est assez riche en *Anthracomya* et

sous son mur il y a une couche de schiste encore plus riche en mêmes coquilles.

Il est assez remarquable, qu'en Campine, on trouve souvent, au-dessus du même niveau de Quaregnon, un horizon de conglomérats, au-dessus duquel vient une veine épaisse (veine B du charbonnage André Dumont) avec un toit très riche en coquilles d'eau douce.

Les restes de poissons qui ici, accompagnent les *Lingula*, se retrouvent partout, à ce niveau, encore plus constants que les *Lingula*. La présence, tantôt au-dessus, tantôt en-dessous des roches à *Lingula*, est non moins persistante et caractéristique.

Le puits Espinoy n'est pas le point le plus méridional où le niveau de Quaregnon a été reconnu. M. A. Renier a signalé la découverte de ce niveau ⁽¹⁾ au puits n° 10 Cérissier du charbonnage de Marcinelle-Nord, c'est-à-dire légèrement plus au Sud. Mais la faune marine se trouve là non pas dans le massif du Poirier, mais dans le massif d'Ormont, au-dessus de la faille de ce nom ou de celle de Chamborgneau, c'est-à-dire que ce massif a été arraché à un gisement beaucoup plus méridional et refoulé au Nord, le long de cette faille dont le rejet est considérable. On peut donc être sûr que le niveau marin existe dans toute la largeur du bassin de Charleroi.

CHARBONNAGE DU LEVANT DE FLÉNU.

Il a pratiqué deux sondages, récemment, dans sa concession, au bord Sud du territoire de Mons. Ces deux sondages ont recoupé le niveau marin de Petit-Buisson, et comme ils ne sont qu'à 450 mètres l'un de l'autre et que l'un d'eux n'est qu'à un kilomètre du sondage ancien d'Hyon, où ce même niveau a aussi été bien observé, cela va nous permettre de suivre ce niveau de près et d'étudier ses variations latérales. La comparaison pourra d'ailleurs se faire aussi avec les points plus occidentaux, pas bien éloignés non plus, où l'on peut étudier le toit du Petit-Buisson, dans les puits de la concession et de celle des Produits et enfin, au Rieu-du-Cœur où nous signalerons aussi une nouvelle rencontre de ce niveau fossilifère.

Sondage de l'avenue d'Hyon (le plus oriental des deux). — A partir de 699^m75 où passe une petite faille de refoulement, on a d'abord traversé le niveau dit des Grès de Maton, réduit d'épaisseur par cette faille. Il était représenté par deux bancs

(1) *Ann. Soc. Géol. de Belg.*, t. XLIV, p. B 126.

de conglomérat et de grès grossier, à empreintes charbonneuses de 2^m75 et de 1^m55 séparés par 1^m35 de schiste psammitique.

On a ensuite traversé 14^m60 de schiste psammitique zonaire, pâle, bistre, avec végétaux hachés et petits lits de grès.

Ensuite vient du schiste gris doux zonaire avec végétaux reconnaissables et nombreux nodules de pyrite vers le bas, 16^m70.

Puis vient du schiste avec nombreux nodules de pyrite, parfois bizarres, empreintes de pyrite terne. Au sommet, une coquille indéterminable. Plus bas, deux *Discina* minuscules, mais entières. Plus bas, une *Lingula mytiloïdes*, aussi minuscule et enfin, un débris infime de *Productus*. Tous les terrains, en haut et plus bas sont cependant très réguliers et les carottes de bon diamètre avec une très forte proportion d'échantillons. En tout donc, quatre fossiles qui auraient facilement passé inaperçus si l'on n'avait été averti de l'approche du niveau fossilifère par l'arrivée des Grès de Maton et si je n'avais pas, en conséquence, procédé à un débitage très serré : 5^m30.

En dessous, graduellement, la roche devient plus pailletée, psammitique, avec débris végétaux et couverte de taches rondes foncées. Puis apparaissent des stratifications entrecroisées, quelques radicelles à plat et, à 1^m40 du sommet, apparaît un banc de 0^m10 de grès blanc à stratifications très entrecroisées. Plus loin, nouveau banc semblable. *Neuropteris*. Puis la roche devient plus schisteuse, plus foncée, plus fine : 4^m20.

Puis psammite zonaire à minces zones gréseuses et stratifications très entrecroisées : 3^m60.

Enfin, insensiblement, mais rapidement, on passe à du schiste de plus en plus fin, pailleté à cassure conchoïdale, avec cloyats irréguliers. A 0^m20 de la base, une coquille d'eau douce, puis tout contre la couche 0^m035 de schiste psammitique avec *Anthracomya* et empreintes charbonneuses de *Sigillaria* : 0^m50.

Enfin, une veinette de 0^m25 à 737^m50.

Sondage de Joncquois. — On a d'abord percé les grès de Maton peu caractéristiques, en trois bancs, séparés par de petits lits de schiste, grossiers, avec empreintes charbonneuses, par places, mais sans lits de conglomérats : 5^m55.

On a ensuite traversé des psammites, passant au psammite zonaire avec des alternances de schiste psammitique, puis, vers la fin, de schiste bleuâtre : 17^m60.

Puis vient du schiste fin avec nodules de pyrite et quelques débris végétaux au sommet, mais où apparaissent, à 1^m25 du sommet, des fossiles marins (*Goniatite*), puis des *Lingules* et de nombreux *Lamellibranches* : 2^m50.

Un petit banc de sidérose calcareuse.

Puis du schiste feuilleté très doux : *Chonetes*, *Ctenodonta* : 2^m50.

Le schiste devient psammitique et les fossiles sont d'abord peu abondants : *Discina*, *Spirorbis* sur lamellibranche marin. Les fossiles deviennent pyritisés et puis ils sont très nombreux, mais brisés ou petits. A la base, un petit lit rempli de brachiopodes brisés : 1^m70.

Psammite gris avec plantes bien conservées. On passe au schiste psammitique zonaire avec débris végétaux. A 0^m80 du sommet, une *Anthracomya* avec quelques radicules. Puis la roche redevient plus psammitique, toujours zonaire. Végétaux hachés, radicules : 4^m90.

Grès gris micacé, devenant psammitique et zonaire : 0^m40.

Schiste psammitique à zones brunes : 0^m70.

Grès gris zonaire, à stratifications entrecroisées, devenant psammitique : 2^m70.

Schiste psammitique sidéritifère, passant au schiste fin. *Anthracomya*. Le schiste devient de plus en plus fin. Végétaux hachés. *Anthracomya*. A la base la rayure est brunâtre : 5^m80.

A 823^m20 veinette de 0^m23. Matières volatiles : 34^m18, cendres : 3^m94.

Le mur de la couche est extraordinaire par la rareté des radicules qui y sont tout à fait isolées et mêlées à des végétaux de toit.

Puits Héribus. — La veine Petit-Buisson a été recoupée, en dressant, par le nouveau Sud-Est au niveau de 650 mètres. Les grès de Maton sont là beaucoup plus puissants qu'aux sondages où ils étaient excessivement réduits. On y a vu aussi des lits à conglomérat. Le niveau fossilifère marin, au lieu de se trouver au voisinage de la veine, est près des grès de Maton. La roche est du schiste bleuâtre, à cassure conchoïdale avec lits et nodules de sidérose et petits nodules de pyrite qui pourraient être des ostracodes. Les fossiles y sont peu nombreux : Lamellibranches, *Bellerophon*. Rares *Productus*. Les fossiles, comme à Maurage, sont surtout très abondants dans des bancs de macigno gris excessivement tenace. On voit surtout de superbes *Productus* (plusieurs espèces). *Pecten*, *Chonetes*. Le niveau marin est séparé de la veine par une forte épaisseur de schiste un peu psammitique, mais sans grès, avec une flore assez abondante et déterminable. Pas de coquilles d'eau douce.

Puits n° 14. — Nous avons jadis décrit le niveau fossilifère

de Petit-Buisson, à ce puits ⁽¹⁾. Il est très différent de celui du puits précédent. Les niveaux fossilifères sont près de la couche et n'en sont plus séparés par des niveaux à plantes ni par des psammites et des grès. Il y a, superposés, des lits à fossiles différents, tous marins.

CHARBONNAGE DES PRODUITS DU FLÉNU.

Puits n° 23. — D'après la description que nous en avons donnée, jadis ⁽²⁾, le niveau se montre là très semblable à ce qu'il est au puits n° 14 (Levant du Flénu).

CHARBONNAGE DU RIEU-DU-CŒUR.

Par suite de la mise à grande section du puits n° 2 (24 actions) en 1929-1931, j'ai pu, grâce à l'obligeance de M. Fontigny, directeur-gérant, étudier les terrains au-dessus de la veine Petit-Buisson. Voici la succession des terrains à partir de 512 mètres, base des grès de Maton. A 1 mètre au-dessus de cette base, il y avait un lit de brèche à cailloux schisteux.

512-515 mètres. Schiste psammitique zonaire. *Cordaïtes*, *Asterophyllites*.

515-515^m75. Schiste gris doux parfaitement zonaire.

515^m75-517 m. Schiste psammitique gris séparé du précédent par une ligne de démarcation brusque mais avec enchevêtrement des deux roches.

517-517^m15. Lit de sidérose grise siliceuse, micacée.

517^m15-522 m. Schiste noir verdâtre sâle, psammitique. Végétaux hachés. *Cordaïtes*. Il passe au schiste gris verdâtre grossier. Végétaux hachés. Une *Discina* minuscule à 521 mètres.

522-522^m50. Schiste zonaire, conchoïdal, noir doux.

522^m50-524 m. Schiste psammitique gris verdâtre.

524-526 m. Schiste noir doux, délitable. Lits et nodules de sidérose.

526-526^m20. Psammite gris gréseux, sidéritifère.

526^m20-531 m. Schiste psammitique noir verdâtre avec cloyats irréguliers. Plantes pyriteuses. *Discina*? Une coquille ressemblant à une *Naiadites*, mais dont l'ornementation indique un fossile marin. Vers le bas lits psammitiques et sidéritifères.

531-533 m. Schiste noir doux à cloyats.

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXVI, 1912, P.-V. p. 265.

(2) *Idem*, p. 198.

533-536 m. Schiste noir doux délitable.

536-537 m. Schiste psammitique très dur avec *Lingula* et débris de fossiles à têt conservé.

537-540 m. Schiste noir doux conchoïdal, d'abord stérile, puis devenant pailleté, à rayure brune avec débris végétaux empilés, *Calamites* surtout. Un lit charbonneux à 539 mètres. Contre la couche un lit de 0^m05 de schiste noir feuilleté bondé de végétaux : *Cordaïtes*, feuilles de Sigillaires. Brusquement, au-dessus, jusque 539 mètres gros banc de schiste psammitique sidéritifère, *Neuropteris*.

540 m. Veine Petit-Buisson : 0^m50. Faux-toit et faux-mur.

Le niveau se présente ici avec une succession de roches variant continuellement et parmi celles-ci, beaucoup de roches à teinte verdâtre peu commune. Les fossiles sont fort rares, localisés surtout, dans les lits psammitiques, comme cela se voit fréquemment. Pas de grès ni de psammite. Fossiles marins surtout au voisinage de la couche.

D'après tout cela la variabilité des caractères du niveau marin saute aux yeux. Avec les éléments dont nous disposons, il serait impossible de dire ce qui fait qu'à certains points, le niveau est très fossilifère, alors qu'à d'autres, très rapprochés des premiers points, il ne l'est plus du tout. La richesse ne dépend donc pas de causes générales, comme le fait pour les points riches, d'être dans des aires synclinales et pour les autres, d'être dans des aires anticlinales. La variation tient à des causes très locales. La plupart de ces restes ne sont probablement pas au lieu où ils ont vécu. Ce sont des courants qui les ont accumulés, par places. C'est ce qui se voit sur nos côtes où la même variation s'observe. Les conditions de milieu, clairement indiquées par les caractères des roches, la trituration des fossiles et tout cela parle en faveur du voisinage des rivages.

Le cas des deux sondages du Levant du Flénu nous montre, dans le niveau, l'intercalation, entre la couche et son toit immédiat d'un côté et les roches à faune marine de l'autre, d'une série assez épaisse de roches gréseuses ou psammitiques à stratifications entre-croisées. Au premier abord, l'apparition de pareilles roches à ce niveau précis, semble inexplicable. La veine, avec son toit à plantes et souvent à coquilles d'eau douce, a, certes, été formée en eaux continentales. Pour changer un milieu continental, il faut évidemment faire intervenir, quand le phénomène d'une invasion marine, dans ce milieu continental, est général, une sérieuse descente du sol continental. Or, quand dans un sol où se déposent des sédiments aqueux

on voit des roches siliceuses à stratifications entre-croisées succéder à des roches fines, argileuses, bien régulièrement stratifiées, on considère, d'après les lois des cycles sédimentaires, pareille succession comme due à un soulèvement du sol en question. Comment concilier ces deux déductions contraires ? Si l'intercalation de ces roches siliceuses était générale, dans toute la région où le niveau marin de Petit-Buisson est connu, dans le Hainaut, entre Elouges et Maurage actuellement, certes il y aurait contradiction. Mais précisément cette intercalation n'est bien connue et nette, pour le moment, que dans les deux sondages du Levant du Flénu. Aussi je me hasarde, à titre de simple indication, à émettre l'idée que la présence de ces roches, dans la région des deux sondages, n'indique pas une émergence, mais la présence d'un endroit où régnaient des courants violents capables aussi, on le sait, de produire les stratifications entre-croisées. N'est-ce pas par cet endroit-là que s'est faite l'invasion de la cuvette houillère par les eaux marines ? Il nous faudra réunir encore beaucoup de faits et les coordonner et les interpréter avant que nous puissions dire avec certitude, comment et par où la mer a envahi le bassin houiller à l'époque de Petit-Buisson. C'est l'invasion la plus radicale et c'est donc celle-là qui sera la plus facile à étudier. C'est assez dire qu'il ne faut perdre aucune occasion d'étudier minutieusement, au plus grand nombre de points possibles, ce niveau marin.

CHARBONNAGE DES PRODUITS DU FLÉNU.

Il a pratiqué récemment, dans l'angle Nord-Est de sa concession, sur Mons, un sondage appelé sondage Léon Gravez. Il a recoupé le niveau marin de Quaregnon dans le massif du bord nord du bassin, comme l'indique l'extrait suivant de mes notes d'étude du sondage.

Psammite gréseux et grès zonal compris entre deux petites failles normales.

648^m50-651^m10. Schiste gris, doux, pâle, devenant plus foncé en s'écartant de la faille, régulier, inclinaison 10°. Zones brunes. A 0^m40 de la base le schiste devient pyriteux. *Lingula mytiloïdes*. Plus bas le schiste devient psammitique, noir, comme au puits de l'Espérance à Baudour, avec *Lepidophyllum triangulare* et assez bien de petites Lingules, inclinaison 18° à la base. Veine : 0^m40 (21° veine de Ghlin).

Mur schisteux et pyriteux, avec radicules rares. *Alethopteris*.

Le niveau se présente donc, là, avec ses caractères habituels

et une lacune dans l'extension du niveau est ainsi comblée. Dans les plateaux du bord nord le niveau est maintenant connu, sans interruption, de Saint-Ghislain à Mariemont.

NIVEAUX MARINS DE LA CAMPINE.

L'existence de trois niveaux marins est actuellement bien établie, en Campine, dans le Houiller supérieur. Il importe maintenant de bien les étudier pour être renseigné sur leurs caractères, leurs variations et afin de les utiliser à bon escient. Deux sondages, tout récents, pratiqués en Campine, ont traversé trois fois l'un ou l'autre de ces niveaux et nous ont permis de reconnaître leurs caractères. Nous allons les décrire.

Les trois recoupes, qui appartiennent aux deux niveaux d'Eysden et de Quaregnon, ont toutes trois présenté la particularité de ne pas montrer de fossiles marins, pas même de Lingules. C'est malheureusement presque toujours le cas, dans les sondages. Ces deux niveaux ne sont certainement pas aussi franchement marins ni aussi fossilifères que le niveau de Petit-Buisson. Aussi, dans les sondages, il faut avoir de la chance pour rencontrer même des Lingules, d'autant plus que le plus souvent, elles se trouvent dans de très minces lits, généralement directement au-dessus du charbon de la couche sous-jacente au niveau. Dans ce dernier cas la roche fossilifère peut être aisément détruite par le sondage. M. A. Grosjean a, récemment, décrit la rencontre du niveau de Quaregnon dans les avaleresses d'Houthaelen. A un des puits on n'a pas trouvé de fossiles marins. A l'autre, une très mince couche, sur la veine, a fourni quelques Lingules ⁽¹⁾. Quand on compare le volume des échantillons fournis par un sondage avec celui qui sort de deux puits à grand diamètre, on ne s'étonne plus que de toutes les recoupes de ces deux niveaux, que j'ai eu l'occasion d'étudier en Campine, une seule m'ait fourni des Lingules, au sondage n° 76. Mais à part cela, comme on le verra par les descriptions, les trois recoupes ont présenté tous les autres caractères de ces niveaux. De plus, en admettant la synonymie de ces recoupes avec les niveaux en question et en les prenant comme repère commun avec des coupes types, bien connues, on obtient une telle somme de coïncidences que la synonymie en question présente toute la certitude désirable.

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLIV, 1934, p. 409. Voir aussi du même auteur : *ibidem*, t. XLIII, p. 38, et *Ann. Soc. scientif. de Bruxelles*, t. L, (1930), p. 262, pour la description des trois niveaux marins de Campine.

CHARBONNAGE DE BEERINGEN.

Le sondage n° 106 de Corspel a traversé, à la profondeur de 741^m25, la couche n° 5 : puissance 0^m85. Sa teneur en soufre : 1,45 %, est presque le double de la teneur moyenne, en soufre, des autres couches, ce qui est déjà une présomption, cette richesse en soufre étant un des caractères du niveau.

A cet égard on peut faire la remarque suivante qui a son intérêt. On a rencontré, dans les travaux du puits de Beeringen, une couche, n° 51, qui représente le niveau de Quaregnon. Au puits n° 2 où la veine a été recoupée, la veine titrait 8,24 % de soufre (1). C'est la plus forte teneur en soufre que je connaisse pour un charbon. Or, là le toit était riche en belles Lingules. Au contraire, dans les recoupes de sondage où passe ce niveau, quand le toit ne donnait pas de fossiles marins, la teneur en soufre est, ou bien plus faible, ou normale. J'ai signalé depuis longtemps la corrélation existant entre la teneur en soufre des veines et l'état marin de leur toit. Cette corrélation a été signalée aussi, en France, par Ch. Barrois et dans d'autres pays par de nombreux observateurs. Ici il sera intéressant de vérifier si, pour une même couche, la teneur en soufre varie d'après l'état plus ou moins marin de son toit. Voici maintenant la description du toit :

Une couche à 708^m80 et une passée à 712^m50 ont un toit très riche en coquilles d'eau douce, souvent avec têt sidéritifié ou conservé. C'est un caractère fréquent à ce niveau.

En dessous, de 718^m30 à 723^m40, il y a du grès à grain fin passant au psammite gréseux et au psammite zonaire à lits de grès. C'est un représentant fort atténué du niveau de grès avec conglomérats qu'on voit souvent au-dessus du toit épais et schisteux des horizons marins.

De 723^m40 à 735 mètres, schiste psammitique zonaire avec zones gréseuses, végétaux hachés. Lits de sidérose. Pistes de vers. Il y a, au milieu, une intercalation, épaisse de 5 mètres, de schiste gris doux à zones brunes. Gouttes de pluie. *Carbonicola* et *Naiadites modiolaris*.

De 735 mètres à 741^m25, schiste doux à zones brunes avec débris de coquilles et pistes de vers. A 738 mètres, écaille de *Coelacanthus*. A 738^m20, *Belinurus*. A partir de 739 mètres, *Carbonicola* et *Guilielmites* assez abondants. A 740^m50 la roche devient noir intense, fine, à rayure brune. *Carbonicola* et plantes

(1) *Ann. des Mines de Belg.*, t. XXI, 1920, p. 958.

en pyrite amorphe. A 741 mètres, écaïlle de *Platysomus*. Un lit de schiste à texture fibreuse et débris de fusain, avec une dent de poisson. Ecaïlles d'*Elongichthys*. A la base un lit lenticulaire épais au plus de 0^m01 de roche grenue, pyritifère remplie de morceaux de fusain, de microspores et de beaucoup d'écaïlles de poisson. Nodules de sidérose calcarifère, au-dessus.

Veine n° 5. — Faux-mur gras et feuilleté, luisant, puis mur argileux gris.

Il est probable que si j'avais eu à ma disposition une quantité suffisante du petit banc grossier, base du toit, j'y aurais trouvé des Lingules, car c'est dans des roches pareilles qu'on les trouve volontiers.

Le sondage a ensuite percé toute l'assise de Genck et le sommet de la grande stampe stérile. L'assise de Genck a exactement la même puissance à peu de chose près que dans les travaux des puits, soit 470 mètres (elle est bien plus épaisse donc que dans l'Est du Bassin). On retrouve au sondage, surtout dans la partie inférieure de l'assise, les éléments de la stampe normale des puits et des sondages anciens n^{os} 72 et 77 avec une identité remarquable.

CHARBONNAGE ANDRÉ DUMONT.

Au sondage n° 105 de Klaverberg on n'a malheureusement pas traversé le niveau de Petit-Buisson. On a percé 285 mètres de l'assise d'Eikenberg, avec niveau d'Eysden à la base. L'assise d'Asch a eu 295 mètres d'épaisseur avec le niveau de Quaregnon à la base. L'assise de Genck n'a eu que 352 mètres, comme dans les travaux du puits de Waterschei et du sondage n° 78.

NIVEAU DE QUAREGNON.

Au toit de deux passées il y avait une abondance de coquilles d'eau douce (*Carbonicola* et *Naiadites*).

Puis il y a eu 9 mètres de grès zonaire passant au psammite zonaire.

En-dessous on a percé 8^m40 de schiste gris doux avec rares *Carbonicola*, *Guilielmites* et pistes de vers, au sommet, dans du schiste un peu psammitique. Lits de sidérose calcareuse et, vers le bas empreintes en pyrite terne.

Enfin il y avait un banc de 7 à 8 centimètres de calcaire impur noir mat intense avec joints schisteux noirs pailletés (type de roche à Lingules).

En-dessous : 0^m25 de schiste doux à rayure brune avec minces lits calcaireux, noduleux et débris végétaux à éclat argenté.

Passée (Niveau de Quaregnon). — Mur psammitique bistre à sidérose oolithique.

NIVEAU D'ÉYSDEN.

Quelques passées avec des toits à plantes.

Grès et psammite zonaire : 2^m50.

Une dizaine de mètres de schiste gris doux avec gouttes de pluie et, dans toute la hauteur, des empreintes, parfois abondantes, d'*Anthracomya* parfois pyritisées. Un lit de sidérose calcaireuse.

Puis 4 mètres de schiste noir plus dur, alternant avec des lits plus pâles, avec nodules calcaires. Ecailles de *Rhizodopsis*. *Anthracomya* bivalves, en position de croissance, au voisinage d'un banc de calcaire sidéritifère. Puis le schiste devient noir mat à rayure brunâtre avec nombreux nodules calcaires. Texture fibreuse par places. Des écailles et ossements de poissons (*Rhizodopsis*). Lits de sidérose impure. Contre la couche schiste fin à petits nodules de pyrite amorphe. Rayure brunâtre.

Veine en trois sillons : ouverture : 1^m24.

Faux-mur puis mur avec très peu de radicelles.

Comme on peut le voir, d'après ces descriptions, les deux niveaux d'Eysden et de Quaregnon présentent, au sondage de Klaverberg, une très grande ressemblance de caractères. Ils ont aussi, en commun, un caractère peu habituel et en tous cas mieux marqué qu'ailleurs, c'est la présence du calcaire, en lits et en nodules. Cela accentue le caractère marin du niveau et rend plus extraordinaire l'absence des fossiles marins. Il est vrai de dire que les Lingules, les fossiles les plus habituels de ces deux niveaux, les seuls êtres franchement marins d'ailleurs connus dans ces niveaux, en Campine, que ces Lingules, dis-je, n'aiment guère les dépôts calcaires. Mais certainement, quand les travaux de Waterschei s'avanceront dans la direction du sondage de Klaverberg, on peut espérer que d'autres fossiles marins seront trouvés, dans ces deux niveaux.

Si on laisse de côté l'absence de Lingules et la présence de calcaire, tous les autres caractères des deux niveaux marins se retrouvent bien aux sondages n^{os} 105 et 106 : forte épaisseur de toit schisteux; richesse de ce toit en débris de poissons et de coquilles d'eau douce; toit surmonté de roches gréseuses parfois

avec conglomérat. Au-dessus de ces roches, plusieurs niveaux très riches en coquilles d'eau douce, pour le niveau de Quaregnon, coquilles qui font défaut, à cet horizon, au-dessus du niveau d'Eysden et sont remplacées par des plantes.

On observe, à diverses hauteurs, dans l'assise de Genck, des veines ou passées dont le toit présente exactement ces caractères, avec présence, dans la base de leur toit, de ces petits bancs de schiste noir pailleté, un peu plus grossier que le schiste avoisinant et à rayure brune, avec enduits de pyrite terne sur les fossiles animaux et surtout sur les algues, roches qui sont le gisement préféré des Lingules. C'est le cas, notamment, pour l'avant-dernière veine de l'assise de Genck qui a souvent le toit de schiste fossilifère le plus épais que je connaisse en Belgique, cette épaisseur pouvant atteindre 70 mètres.

Au sondage de Corspel, la veinette de 876^m90 présentait aussi un toit ressemblant beaucoup à celui des deux niveaux marins. Mais en prenant cette veinette pour l'un ou l'autre des niveaux marins limitant l'assise de Genck, on n'arriverait pas à raccorder toute la stampe normale, au contraire.

D'après tout cela il ne me paraît nullement impossible que l'on observe d'autres niveaux marins, à Lingules, que les deux en question. Mais ils seront probablement sporadiques.

Ils pourraient prêter à confusion, aussi il est bon d'être averti de la possibilité de leur rencontre.

Note sur la vivianite du Diestien d'Hérenthals,

par F. CORIN.

(Pl. I.)

Le Diestien du Nord de la Campine est particulièrement riche en vivianite; rares sont les sondages qui n'en ramènent pas des masses de volume plus au moins considérable, parfois même de véritables concrétions.

Dans la fouille ouverte en 1934 à Hérenthals pour l'établissement de la nouvelle écluse du Canal Albert, la vivianite se présentait, au milieu du sable diestien, en particulièrement grande abondance.

La coupe de la paroi Nord de la fouille, immédiatement à l'Est de la route d'Hérenthals à Hérenthout, a été dressée par M. F. Halet (Archives de la Carte géologique, planchette Hérenthals, 45-g, n° 210). On y observe, de haut en bas :

1. Sable gris jaunâtre avec traînées de petits éléments roulés épaisseur 1^m75
2. Sable jaune, ferrugineux, avec parties limoneuses ... 3^m00
3. Niveau gréseux, épais de 20 à 30 centimètres, visible sur une longueur de 50 mètres. Il s'amincit et disparaît aux extrémités de son extension. Le grès est à ciment de vivianite et a une teinte bleu-foncé ... 0^m20 à 0^m30
4. Sable gris verdâtre, glauconieux, avec les traces de tubulations blanchâtres si communes dans le Diestien et mêlé de grès à ciment de vivianite, en nodules, en tubes droits ou contournés, souvent branchus 5 m. visibles

Les sables diestiens ont une stratification entrecroisée remarquablement nette; à la partie supérieure du dépôt gréseux, cette particularité est soulignée, soit par des plaques de grès tendres, blanc jaunâtre (qui semblent dues à la concentration, dans les interstices du sable, d'un phosphate ferreux amorphe), soit par des traînées de vivianite.

Les plaques de phosphate forment un réseau très dense, et sont entremêlées de nodules ou d'amas de vivianite, parfois même traversées par des « stalagmites » de ce même minéral; il n'y a pas adhérence entre la vivianite et le phosphate amorphe.

La vivianite cimentant le sable se présente :

a) A la partie supérieure du gisement, en un banc continu, épais de 20 à 30 centimètres, localement davantage, qui semble n'être qu'un amas de nodules (Pl. I);

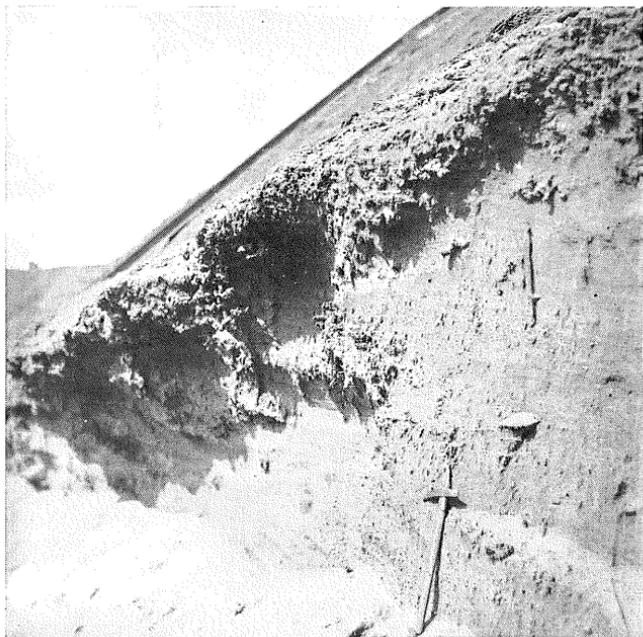
b) Sous ce banc, en agglomérat de nodules, en enchevêtrement de tubes contournés en tous sens à la manière d'un plat de macaroni, en « stalagmites » dont la longueur peut dépasser 40 centimètres, et en forme de bâtonnets branchus s'entrecroisant en tous sens.

Les tubulures et les « stalagmites » sont parfois zonaires, un liseré de phosphate amorphe les enveloppant.

La vivianite des nodules et concrétions est en général largement cristalline, en masses fibro-radiées. Sous le microscope, elle est incolore et non pléochroïque au centre des nodules, pléochroïque et bleu intense le long des clivages dans une zone externe, cryptocristalline et bleue à la périphérie.

EXPLICATIONS DE LA PLANCHE I.

Paroi Nord de la fouille de l'écluse d'Hérenthals; photographie prise vers l'extrémité Ouest de l'extension du grès à vivianite, à environ 30 mètres à l'Ouest de l'entrée de l'écluse. Le manche du marteau mesure 0^m40. La masse sombre en saillie est le grès à vivianite, n° 3 de la coupe.



F. CORIN. — VIVIANITE DU DIESTIEN D'HERENTHALS.

**Note sur les concrétions de pyrite et de marcassite du crétacé
des environs de Calais,**

par P. RONCHESNE, D^r Sc., Aspirant du F. N. R. S.

Les concrétions de pyrite et de marcassite des environs de Calais sont bien connues. Elles sont sporadiquement disséminées dans les couches du Crétacé, qui forme de belles falaises entre Sangatte et Wissant. Elles parsèment la grève, et sont particulièrement abondantes au Cran d'Escalles. En cet endroit la falaise, fort abrupte, est découpée par un couloir étroit qui provoque une désagrégation plus active de la craie.

Ces concrétions sont roulées et prennent des formes très curieuses; sphériques ou cylindriques, offrant parfois des surfaces remarquablement polies.

Les nodules sont formés d'un noyau de pyrite (1) finement grenue, entouré d'un liseré de gypse, et, vers la périphérie, de pyrite en cristaux fibro-radiés. Les liserés de gypse figurent parfois des épigénies de tests de fossiles. C'est donc à l'intérieur de ces fossiles que la cristallisation est finement grenue; à l'extérieur elle est largement fibro-radiée. Au binoculaire, on se rend compte que les cristaux formant les masses fibro-radiées sont striées transversalement.

Dans la falaise ou au pied de la falaise, on rencontre des échantillons moins usés par le frottement, et ayant parfois conservé tous leurs pointements cristallographiques. Deux petits échantillons nous ont fourni des exemples typiques de marcassite maclée (macle de la Sperkise).

En surface polie, la macle est nette, même sans polarisation; en lumière réfléchie polarisée, la gamme des teintes est remarquable.

La plus grande partie des échantillons est de cristallisation confuse; cependant, dans de nombreux musées, des spécimens analogues sont exposés sous le nom de marcassite. Les nombreux échantillons de ce type qui sont en notre possession ne présentent aucun phénomène de polarisation.

Dans une série d'échantillons qui ont été conservés dans la même boîte depuis dix ans, certains se sont transformés en soufre, oxyde de fer, sulfate de fer; certains échantillons, même débités, ont parfaitement résisté à l'altération. Fait curieux,

(1) Pyrite ou marcassite; il en sera question plus loin.

d'un même nodule scié en deux et poli sur les deux faces, une moitié a parfaitement résisté à l'altération, tandis que l'autre, s'est complètement délitée.

Louvain, Laboratoire de Minéralogie.

Contribution à l'étude de la roche éruptive du Pirroy (Malonne),

par P. RONCHESNE, D^r Sc., Aspirant du F. N. R. S.

La roche éruptive du Pirroy est exploitée en carrières dans un monticule au sommet duquel se trouve l'église de ce village.

On ne voit point le contact avec les roches encaissantes; cependant d'après les levés de M. X. Stainier il ne fait point de doute que cet affleurement se trouve dans les schistes siluriens.

En 1849, André Dumont (1) avait déjà signalé ce gisement et considérait la roche comme une eurite quartzreuse.

En 1875, L. Chevron en donne l'analyse chimique (2).

Dans la suite, plusieurs auteurs ont signalé la présence de cette roche mais sans en donner de description (3, 4, 5, 8).

M. F. Kaisin (6) cependant déclare avoir trouvé dans cette carrière du quartz enfumé formé de birhomboèdres $p-e^{1/2}$ associés à l'hexagone e^2 à faces peu développées.

Il a cherché le contact avec les roches encaissantes, mais ne l'a point trouvé.

M. X. Stainier (7), dans une étude sur la rhyolite de Maulenne située aux environs, signale que la roche du Pirroy est toute différente.

Description macroscopique. — Dans la carrière, on peut observer de grandes masses de cette roche, blanchâtre, de cassure droite, d'aspect pétrosiliceux.

En certains endroits, la roche apparaît finement litée; en d'autres, bréchiforme. Souvent, autour d'enclaves de schistes siluriens, il apparaît nettement que la roche a flué autour de ces corps étrangers.

Dans les diaclases, on rencontre des cristaux de quartz, parfois enfumés; plus rarement on découvre quelques mouches de pyrite dans la masse de la roche.

Description microscopique. — En lame mince, la roche apparaît formée de quartz et de produits phylliteux, formant une masse typiquement pétrosiliceuse. Il semble que ce soit là le

résultat d'une dévitrification complète; on rencontre encore parfois de petites plages de matière vitreuse, surtout autour des enclaves schisteuses.

Cette roche fut remplie de vacuoles dont l'orientation fait ressortir la structure fluidale. Ces vacuoles sont actuellement remplies par du quartz; parfois cependant elles ne sont que tapissées par des cristaux.

On y rencontre également quelques rares et petits cristaux maclés d'albite et d'orthose dont les contours sont parfois corrodés.

Un cristal d'orthose, maclé suivant la loi de Carlsbad, est associé à une plage de muscovite dans laquelle se trouvent inclus de petits grains très réfringents et très biréfringents dont l'un présente une section carrée. L'extrême petitesse des inclusions de la muscovite ne nous a pas permis de pousser plus avant leur détermination.

Analyse chimique. — Nous avons exécuté l'analyse chimique de cette roche (I); nous donnons, en regard, l'analyse faite par L. Chevron (II).

	I	II
Perte au feu	0,40	1,70
SiO ₂	80,49	79,76
Al ₂ O ₃	12,81	13,30
Fe ₂ O ₃	0,77	Traces
FeO	0,38	—
CaO	0,22	0,31
MgO	0,10	0,50
K ₂ O	3,18	2,76
Na ₂ O	1,82	3,21
	<hr/>	<hr/>
	100,17	101,54

D'après notre analyse la composition virtuelle s'établit comme suit :

Quartz = 55,02—Orthose = 18,90—Albite = 18,34—Anorthite = 1,11
—Enstatite = 0,2—Corindon = 5,30—Magnétite = 1,16.

Il n'est pas possible de faire rentrer cette roche extrêmement silicieuse dans le cadre des classifications habituelles des roches éruptives.

Il n'est point douteux que cette roche, exudation ultime d'un

magma, a assimilé d'autres roches avant sa mise en place.
Nous lui conserverons donc le nom d'eurite quartzreuse.

Louvain, Laboratoire de Minéralogie.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) A. DUMONT, Mémoire sur les terrains ardennais et rhénans. (*A. R. S. B.*, Mém., t. XXII, p. 487, 1849.)
- (2) L. CHEVRON, Analyse de quelques roches cristallines de la Belgique et de l'Ardenne française. (*A. S. G. B.*, Mém., p. 190, t. II, 1875.)
- (3) G. DEWALQUE, *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, p. 296, 1868.
- (4) M. MOURLON, *Géologie de la Belgique*, t. I, p. 50, 1880.
- (5) J. CORNET, *Géologie*, t. III, p. 142, 1923.
- (6) F. KAISIN, C. R. Session extraordinaire, août 1920. (*A. S. B. G.*, t. XXX, p. 171, 1920.)
- (7) X. STAINIER, La rhyolite de Maulenne. (*A. S. B. G.*, t. XXXIX, p. 88, 1929.)
- (8) P. FOURMARIER, Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique, (*S. G. B.*, Mém. 1933-1934, p. 112.)

Le poudingue métamorphique de Kalamata (Katanga). Le système « métamorphique » et le système « cristallophyllien » dans les terrains anciens du Congo,

par F. CORIN.

MM. R. Van Aubel et I. de Magnée ont signalé l'existence de poudingues intercalés dans certaines formations métamorphiques du Congo (1, 2, 3) (1). Il s'agit de formations groupées, d'une part, dans le système dit de l'Urundi, de l'autre, dans le système dit des Kibara, généralement définis par un métamorphisme mitigé et, pour cette raison, considérés comme plus jeunes que d'autres roches, dites « cristallophylliennes » (4).

*
* *

Un poudingue, qui semble se présenter de façon analogue aux précédents, affleure à proximité du gisement d'étain de Kalamata de la Compagnie Géomines (5). Il s'y trouve en pleine région de roches métamorphiques et est, lui-même, passablement évolué.

La pâte de ce poudingue a la constitution d'un micaschiste.

(1) Les chiffres gras renvoient aux notes placées à la fin du texte.

*
* *

Il importe de mettre en évidence quelques faits qui se dégagent des observations précédentes et quelques conclusions qu'on peut en déduire.

C'est ainsi que s'affirme, en plusieurs points du Congo, l'absence d'un poudingue de base permettant de marquer une limite entre deux groupes de formations différemment métamorphisées (7) et de considérer ces deux groupes de formations comme deux unités stratigraphiques distinctes. Par contre, des poudingues intraformationnels ont, au sein de ces mêmes formations, un volume imposant.

Au surplus, il est même impossible de découvrir, dans les monts Kibara tout au moins, un « système cristallophyllien » sur lequel le « système des Kibara » reposerait en discordance.

Une subdivision que d'aucuns veulent considérer comme importante dans les terrains anciens du Congo s'estompe donc de plus en plus (8).

*
* *

M. Van Aubel définit un conglomérat intraformationnel (en note infrapaginale dans les deux travaux cités, p. C5 et p. C32) comme « conglomérat formé uniquement des débris d'éléments empruntés directement aux assises immédiatement sous-jacentes ». Ce serait exactement la définition d'un conglomérat de base formé par l'abrasion d'une côte au cours d'une transgression marine (9).

M. de Magnée emploie le terme de poudingue interstratifié. Mais, en terrain dynamométamorphique, on peut rarement parler d'interstratification; la limite de deux masses de consistances différentes est toujours une surface de glissement, et le laminage peut effacer toute trace de discordance (10).

Le terme de conglomérat intraformationnel exprime plus exactement ce dont il est question. *Mais il faut lui garder une définition simple : celle d'un conglomérat qui se rencontre au sein d'une entité assez vaste, dénommée formation. Si on est d'accord pour reconnaître qu'un ensemble caractérisé par un certain métamorphisme n'a rien de stratigraphique, on cessera d'y chercher un conglomérat de base et de s'étonner de l'existence de conglomérats intraformationnels (11).*

Au surplus, ce dernier n'indique pas une émergence locale, mais bien l'existence d'une région continentale, de haut relief

et d'érosion active, dans le domaine du bassin de sédimentation où se formait le conglomérat. Il indique donc une lacune importante en dehors de ce bassin, *ce qui suffit à rendre caduque la notion de continuité que d'aucuns veulent donner aux formations ou aux systèmes métamorphiques.*

L'absence, dans le conglomérat, de granites, de roches éruptives, ou d'autres roches existant dans telles assises voisines, n'est qu'un argument négatif; il ne peut avoir aucun caractère général et, au surplus, perd beaucoup de sa signification pour des roches métamorphiques et laminées, car l'identification des roches est toujours très difficile dans ces conditions, sinon impossible : au moment de leur destruction supposée, les assises immédiatement sous-jacentes n'étaient certainement pas dans l'état de dynamométamorphisme dans lequel elles sont actuellement; elles devaient être d'un aspect tout différent; leur évolution dans le conglomérat a dû être toute autre que celle des mêmes roches en place (voir à ce propos les travaux de U. Grubemann, de MM. P. Niggli et L. Cayeux et de bien d'autres).

M. Van Aubel nous parle de galets de « schiste siliceux xylôïde » (12). S'il s'agit de roches métamorphiques à structure fibreuse, ce sont des roches qui, avant leur incorporation au poudingue, avaient déjà subi un métamorphisme et un laminage de grande envergure; cette simple constatation suffit à ruiner la conclusion que les galets sont formés de « toutes roches empruntées aux assises immédiatement sous-jacentes ».

*
* *

La conclusion s'impose :

a) L'échelle dite stratigraphique des terrains anciens du Congo, actuellement basée sur un certain degré de métamorphisme, n'est pas une échelle stratigraphique, car le métamorphisme n'est pas une question d'âge, mais une fonction complexe de nombreux facteurs physiques et chimiques. Il est éminemment improbable que des formations qui se présentent sous un facies métamorphique équivalent aient, dans tout le Congo, le même âge (13).

b) A plus forte raison ne peut-on, en aucun cas, en tirer des conclusions tectoniques et parler de « bassins ou de synclinaux » du système métamorphique dans le cristallophyllien.

c) La présence et la distribution des conglomérats indique

l'absence d'une coupure entre les terrains métamorphiques tels qu'on les conçoit actuellement et prouve la non-continuité des formations dites « métamorphiques » ou des systèmes qu'on leur a substitués.

d) La considération du métamorphisme est bien une façon comme une autre de classer les roches du socle ancien du Congo d'après leur facies lithologique, sans qu'on puisse, d'ailleurs, y voir raisonnablement une équivalence stratigraphique ou chronologique; mais, pour qui connaît l'extrême caprice du métamorphisme et l'impossibilité d'y définir simplement un degré d'évolution, cette classification apparaît comme une des plus mauvaises qu'on puisse imaginer (14).

e) La distinction entre « cristallophyllien » et « métamorphique » ne peut pas être maintenue, car le mot « cristallophyllien » n'implique nullement un degré déterminé de métamorphisme (15).

f) L'hypothèse d'une discordance stratigraphique entre le « cristallophyllien » et d'autres roches « moins métamorphiques » n'est pas soutenable, car il est éminemment improbable que deux complexes différemment métamorphisés puissent se trouver en superposition stratigraphique avec séparation nette. En effet, l'évolution qu'a subie le plus récent d'entre eux a dû affecter de manière identique le plus ancien (16).

*
* *

Que, dans bien des cas, une connaissance raisonnée et critique des principes élémentaires de la géologie puisse améliorer la connaissance de la géologie du Congo, cela n'est pas douteux. Dans beaucoup de cas, il serait à désirer que les géologues soient prudents dans les dénominations lithologiques qu'ils font sur le terrain, ou même, qu'ils ne craignent pas de n'en faire aucune. Presque toujours, il serait à désirer que les hypothèses restent des hypothèses de travail et ne soient pas livrées à la publicité.

J'ai déclaré dangereuse et non fondée une subdivision du socle ancien du Congo sur la base du métamorphisme (17). Il n'y a pas d'autres solutions que celle d'une carte lithologique, à condition qu'elle soit exacte, détaillée, et que la base *n'en soit pas* le degré de métamorphisme.

NOTES.

(1) RENÉ VAN AUBEL, Sur la série Lualabienne du Bassin Ulindi-Kiloboze (Urega-Kivu) (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, Publications relatives au Congo belge et aux régions voisines, année 1934-1935; annexe au t. LVIII des *Annales*, fasc. 1, pp. C 1-C 8 [p. C 5]. Liège, 1935).

(2) IDEM, Un poudingue intraformationnel dans la série métamorphique de l'Urundi. (*Ibid.*, pp. C 32-C 33.)

(3) IVAN DE MAGNÉE, Un poudingue interstratifié dans la série inférieure du système des Kibara. (*Ibid.*, pp. C 34-C 35.)

(4) Depuis 1924, M. P. FOURMARIER, a proposé de distinguer dans le socle ancien du Congo deux formations définies par leur degré de métamorphisme : le « système cristallophyllien » et le « système métamorphique ». Il a donné par là au mot « cristallophyllien » une acception nouvelle, celle d'un métamorphisme de degré supérieur. Le système métamorphique est actuellement plus connu sous d'autres dénominations.

(5) Sur l'extrait de la carte du Katanga (fig. 1), point A.

(6) Voir l'extrait de la carte (fig. 1), point B. — Je reprendrai dans un prochain travail la question des greisens.

(7) Si l'on entend par poudingue de base, le conglomérat marquant la transgression qui s'est produite, au début d'une ère nouvelle, sur une surface d'abrasion, il ne suffit pas, pour affirmer qu'on a découvert un poudingue de base, de constater la présence d'un conglomérat entre deux régions de roches, dont les métamorphismes *sont jugés* de degrés différents, car cela serait supposer une relation entre le métamorphisme et les époques géologiques ou entre le métamorphisme et les discordances, relation qu'on sait parfaitement ne pas exister.

Il faudrait établir au moins trois choses : l'existence d'une discordance *stratigraphique*, celle d'une surface d'érosion continentale et celle d'un phénomène d'abrasion ayant donné naissance au poudingue.

La mention d'un conglomérat de base figure à peu près systématiquement dans les échelles stratigraphiques des terrains congolais. Le plus souvent, cette mention est purement hypothétique, mais il est rare que l'incertitude soit mise en évidence. On appréciera tout particulièrement la première ligne de la 4^e colonne du tableau tracé par M. VAN AUBEL (cité en note 1, p. C 3) : le premier terme de la série métamorphique de la zone de Kiloboze y est défini : « *Non observé* : conglomérat de base ».

Rappelons qu'aucune observation précise n'a jamais démontré l'existence d'un conglomérat formant la *base* de la série métamorphique et reposant en discordance *stratigraphique* sur un socle cristallophyllien.

Tout repose sur deux postulats : que le métamorphisme est plus accentué dans les terrains anciens, et qu'une coupure nette entre deux degrés de métamorphisme est possible. Or, chacun sait actuellement que ces postulats, survivance de la croyance aux terrains primitifs du siècle passé, sont totalement en désaccord avec les conceptions physico-chimiques du métamorphisme.

Je reviendrai prochainement sur le pseudo-conglomérat de base signalé par M. AMSTUTZ au Congo français et qui, en réalité, est tout autre chose qu'un poudingue.

(8) M. FOURMARIER a reconnu, dès 1924 (Carte géologique du Congo, 1^{re} édition, extrait de la *Revue Universelle des Mines*, 15 novembre 1924, 7^e série, t. IV, n^o 4, Liège, 1924, voir p. 184), qu'une échelle stratigraphique basée sur le métamorphisme était sujette à caution. En réalité, elle ne vaut rien : ce n'est pas une échelle stratigraphique, car il n'y a aucune relation entre l'âge des terrains et leur métamorphisme. Il faudrait, d'ailleurs, définir le degré de métamorphisme, notion de plus en plus inconsistante.

(9) A s'en tenir à cette définition, le conglomérat de base du Gedinien de l'Ardenne serait un poudingue intraformationnel typique, tandis que les poudingues de Marchin et de Tailfer, voire tous les conglomérats burnotiens et couviniens de l'Ardenne, normalement interstratifiés dans le Dévonien, mais formés, en grande partie, de cailloux de quartzites, quartz et tourmalinites dont on ignore l'origine, ne seraient pas des poudingues intraformationnels.

D'ailleurs la définition ci-dessus ne peut s'appliquer à aucun dépôt de conglomérat d'une certaine épaisseur : une tendance à l'émergence peut entraîner le remaniement de la pellicule superficielle du fond marin; la formation d'une mince couche de galets laisserait déjà supposer que la couche superficielle en question soit suffisamment lapidifiée; en aucun cas, on ne peut concevoir l'accumulation d'un dépôt de galet de plus de 200 mètres d'épaisseur si ce n'est par l'apport de matériaux d'en-dehors de la région couverte par le poudingue.

(10) Rappelons à ce propos que le poudingue gedinnien de Salm-Château est, à bien des endroits, si l'on ne considère qu'une hauteur restreinte d'affleurement, interstratifié. En effet, le poudingue a subi un transport important et repose sur une masse laminée où les couches salmiennes, par ailleurs verticales, sont violemment retroussées. Il y est ainsi intercalé en concordance entre les couches apparemment parallèles du Salmien et du Dévonien.

Or, les masses métamorphiques enserrant les conglomérats congolais dont il est question ont éprouvé un laminage encore bien plus intense.

(11) On se souviendra de l'illogisme auquel conduirait, en Ardenne, une stratigraphie où interviendrait le métamorphisme : Cambrien et Dévonien ont subi la même évolution; une limite passerait en plein dans chacun de ces étages; le poudingue gedinnien deviendrait un simple épisode « intraformationnel »; on assimilerait au Cambrien le Dévonien de la zone de Paliseul; et, comme la zone de biotite de Salm-Château se trouve dans le Dévonien et que la limite supérieure de la zone à chlorite passe dans le Devillien, on reconnaîtrait ce dernier pour le terme le plus récent, quitte à en assimiler les roches vertes à magnétite aux niveaux analogues du Dévonien de Cierreux.

(12) Dénomination pétrographique assez contestable, d'ailleurs; on aimerait également voir préciser les suivantes : « lits de nature argilo-chloriteuse », « schistes siliceux aux plans laminés ou fibreux », « grès-quartzites », « amphiboloschistes chloriteux », etc. La littérature géologique récente sur les terrains du Congo abonde en dénominations pétrographiques fantaisistes. Beaucoup sont à ce point baroques, qu'elles ne peuvent passer inaperçues; il en est d'autres (telles les « diorites » des régions aurifères), qui sont infiniment plus dangereuses.

On ne peut faire reproche à un prospecteur d'employer des termes de ce genre; on peut en faire à celui qui prend la responsabilité de les reproduire ou de les laisser reproduire dans des publications scientifiques.

(13) C'était exactement la conception qui régnait il y a plus d'un siècle, du temps de Werner; mais il ne s'agissait pas de facies métamorphiques, mais bien de facies cristallins d'origine sédimentaire.

(14) On classe les gneiss dans le cristallophyllien et on leur assigne un âge plus ancien que les roches métamorphiques. Au Bas-Congo, une étude récente de M. POLINARD nous montre que certains gneiss ne sont que des granites intrusifs, laminés en même temps que le « métamorphique » encaissant. Ces gneiss sont donc, en réalité, plus récents. La subdivision en un « facies cristallophyllien, probablement plus ancien », introduit donc une erreur systématique.

Il y a de grandes probabilités pour qu'il en soit de même dans l'Ubangi-Chari, où les granites injectent largement les roches voisines et où domine une tectonique d'intrusion avec diapirisme.

(15) Le « terrain cristallophyllien » était, il y a un siècle, le plus ancien étage géologique, une subdivision du groupe primaire, au même titre que le terrain silurien ou le terrain dévonien. Sa cristallinité n'était, croyait-on, qu'une particularité sédimentaire; on pouvait donc concevoir une discordance entre ce terrain et les suivants.

Dès l'instant où on eut reconnu que le facies cristallin de ce terrain n'était lui-même que le résultat du métamorphisme, la dénomination n'avait plus de raison d'être, la distinction non plus.

(16) En ce qui concerne le Congo, il est facile de suivre l'évolution des idées qui ont conduit à cette notion fautive :

Vers 1884, Pechuel-Loesche a reconnu, dans le Bas-Congo, une zone cristalline à l'Ouest d'Issanghila, des schistes, calcaire et grès à l'Est.

En 1887, Ed. Dupont a subdivisé la zone cristalline en :

1° Granites et gneiss à l'Ouest jusqu'à Moussouk, puis d'autres roches cristallines entre Vivi et N'Goma;

2° Schistes satinés et quartzites à l'Est de N'Goma jusqu'au coude « Long Reach » que décrit le Congo à l'Est d'Issanghila.

Il admit sans démonstration — idée courante à l'époque — que les roches cristallines étaient les plus anciennes et devaient être reconnues pour le soubassement général des terrains.

La découverte de stromatopores dans les couches calcaires faisait ranger ces calcaires dans le Primaire.

C'était donc une superposition qui lui semblait normale : terrain primitif, Primaire métamorphique ou terrain de transition, Dévonien.

Le tout inclinant faiblement vers l'Ouest, il en conclut que la série était renversée, qu'elle constituait donc le flanc inverse, seul visible, d'un pli.

En 1897, J. Cornet substitua au terme de « terrain primitif » celui d'Archéen et restreignit ce dernier aux formations du *Gneiss primitif*. Il distingua également un « Primaire métamorphique ». La succession était toujours inférée du caractère cristallin, et non démontrée, car suivant les idées de l'époque, le caractère cristallin suffisait à caractériser l'Archéen, terme le plus ancien connu. Le « Groupe métamorphique » englobait, cette fois, des « roches à caractère cristallin faible ou absent, que [Cor-

net] range dans la zone cristalline à cause des rapports intimes qu'elles semblent présenter avec le groupe précédent, où ce caractère est encore très net ».

Dans tout cela, on ne voit ni démonstration d'une superposition ni description d'une discordance. La subdivision est établie sur le caractère de cristallinité, celui des gneiss étant admis comme primitif et non d'origine métamorphique.

Or, la question n'a pas fait un pas depuis lors. La subdivision ainsi établie a été étendue *sans contrôle* à tout le Congo; le terme archaïque de « cristallophyllien », déjà désuet au temps de Dupont, a été remis en honneur et substitué à ceux de « primitif » ou d'« Archéen ». En dépit de la reconnaissance du caractère métamorphique des roches cristallines, la succession chronologique basée sur le caractère de cristallinité a été maintenue.

On pourrait difficilement y voir un progrès.

(17) F. CORIN, Note sur le Métamorphisme de contact dans les terrains anciens du Congo. (*Congrès national des Sciences*, Bruxelles, 1930, pp. 614-617.) — IDEM, Note sur les terrains anciens du Congo. (*Association française pour l'Avancement des Sciences*. Session de Bruxelles, 1932. Paris, 1932, pp. 198-204.)
