

COMPTÉ RENDU
DE LA
SESSION EXTRAORDINAIRE

DE LA

Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie

TENUE

les 17, 18, 19 et 20 septembre 1919.

Le but de ces excursions était l'étude de quelques-uns des traits les plus remarquables des régions frontières orientales de la Belgique, y compris les cercles d'Eupen et de Malmédy.

Le programme fut établi, au mieux des possibilités, de la façon suivante :

PREMIÈRE JOURNÉE. — Environs de Welkenraedt. Examen des dépôts les plus inférieurs du Sénonien (Assise d'Aix-la-Chapelle). Étude des gîtes métallifères du champ de fractures de Moresnet.

DEUXIÈME JOURNÉE. — Environs de Goé (la Gileppe). Coupe au travers du Dévonien du massif de la Vesdre. — Traversée des Hautes Fanges de la Gileppe à Malmédy, par Jalhay et la Baraque-Michel.

TROISIÈME JOURNÉE. — Environs de Malmédy. Étude du Poudingue de Malmédy, de son substratum cambrien et des dépôts tertiaires qui le recouvrent. — Gedinnien du bord septentrional du synclinal de l'Eifel : gîtes fossilifères de l'arkose de G'doumont.

QUATRIÈME JOURNÉE. — Coupe du massif de Theux de La Reid à Pepinster, avec examen spécial du Calcaire carbonifère des environs de Theux ; coupe au travers du Dévonien du massif de la Vesdre.

Ont pris part aux travaux de la session, en tout ou partie :

M. E. ASSELBERGHS.	MM. M. LERICHE.
M ^{lle} BÉDUWÉ.	E. MASSON.
MM. M. BELLIERE.	P. PRUVOST.
G. DELÉPINE.	P. QUESTIENNE.
A. DOYEN.	A. RENIER.
P. FONSNY.	A. SALÉE.
P. FOURMARIER.	A. SCHOEP.
G. HANREZ.	D. STAMP.
A. JOCKIN.	V. VAN STRAELEN.
H. KRUSEMAN.	

Le bureau fut constitué comme suit :

Président : M. G. DELÉPINE.

Vice-président : M. P. QUESTIENNE.

Secrétaires : MM. E. ASSELBERGHS, P. FOURMARIER et A. RENIER.

Trésorier : M. V. VAN STRAELEN.

PREMIÈRE JOURNÉE. — ENVIRONS DE WELKENRAEDT.

(17 septembre.)

Sables et argiles d'Aix-la-Chapelle. Mine métallique de Lontzen.

(Compte rendu par A. RENIER.)

Le rendez-vous général était à Welkenraedt à 10 h. 1/2. Le retard de l'express venant de Bruxelles n'étant que de trois quarts d'heure, les excursionnistes eurent encore le loisir de se rendre, avant le dîner, aux briqueteries du Dickenbösch, situées à l'Est et à proximité du kilomètre 1,300 de la voie ferrée allant de Welkenraedt à Moresnet.

Le trajet, d'environ un kilomètre de longueur, est sans intérêt spécial. On se trouve ici à l'altitude d'environ 270 mètres sur le plateau formant crête de partage entre le bassin hydrographique de la Vesdre et celui de la Geule. Le paysage est celui des plateaux de Herve, dont Welkenraedt constitue une des bornes méridionales (1).

(1) Cf. BIHOT, CH., *Le pays de Herve. Étude de géographie humaine.* (BULL. SOC. ROY. GÉOGR. Anvers, 1912, t. XXXVI, pp. 185-216 et 285-350, pl. I-V.)

Les excursionnistes examinèrent tout d'abord une petite sablière située à 150 mètres environ au Sud-Sud-Est de la briqueterie. Les sables y sont blanc jaunâtre, siliceux et renferment des fragments de bois silicifié, présentant des traces d'attaque par des mollusques xylophages. La stratification est assez nette; l'inclinaison, de quelques degrés, est dirigée vers le Nord-Nord-Ouest. Au-dessus de ces sables, découverts sur 2 mètres de hauteur, règne un manteau, épais de deux ou trois décimètres, d'argile sableuse, renfermant de nombreux débris de silex.

Le bois du Dickenbosch a été presque entièrement rasé. Sur son emplacement s'élève une vaste briqueterie mécanique, aujourd'hui silencieuse, car les Allemands en ont emporté la machinerie.

Pour alimenter la briqueterie, on exploite une argile plastique gris noirâtre ou gris violacé, schistoïde. Au front d'attaque, la masse d'argile présente une épaisseur d'environ 7 mètres. Vers le haut, l'argile est parsemée de linéoles sableuses; tout au sommet, elle est quelque peu limoniteuse. A en juger, d'après le litage, l'inclinaison est, ici encore, de quelques degrés vers le Nord-Nord-Ouest.

Immédiatement au Nord, à quelque 20 mètres du front d'attaque de la briqueterie, au sommet même de la colline (cote 286), est ouverte une sablière. D'après un sondage, la masse sableuse s'étend à 80 centimètres au-dessous du niveau d'exploitation et repose sur l'argile exploitée par la briqueterie. Les sables, très quartzeux, à grains translucides, y sont blanchâtres ou jaunâtres et à stratification entrecroisée. On remarque dans la masse, épaisse d'environ 4 mètres, des agrégats d'un centimètre de diamètre de grains soudés par un ciment limoniteux. Le tout est couronné par le manteau d'argile à silex, que nous avons déjà observé dans la première sablière et qui règne de façon continue sur de vastes étendues.

Ces alternances de sables blanchâtres et d'argile gris violacé représentent typiquement l'assise d'Aix-la-Chapelle.

Cet affleurement est toutefois presque unique en son genre.

L'extension de l'assise d'Aix-la-Chapelle est en effet limitée à la partie la plus orientale des plateaux de Herve et de la Campine.

Elle est vraisemblablement définie par des failles transversales.

En Campine, cette assise n'a été recoupée que par le puits n° 1 du siège d'Eysden, où les argiles renferment de nombreux restes de végétaux (Conifères et Dicotylés), ainsi que des sols de végétation. En territoire allemand, les sables présentent occasionnellement des concrétions

qui ont fourni une faune marine. Grâce à ces caractères paléontologiques, l'âge sénonien de ces dépôts a pu être établi. Au Dickenbosch, d'après le surveillant, on aurait découvert dans l'argile des carapaces de tortues ; mais les échantillons ont disparu.

Quant au manteau d'argile avec silex, il ne constitue évidemment pas l'homologue de l'argile à silex, résultant de la dissolution de la craie, qui forme le sol des plateaux de Herve proprement dits. Ce n'est pas un éluvium, mais un diluvium, ayant subi un certain transport.

*
* *

Rentrés à Welkenraedt et s'y étant restaurés, les excursionnistes se rendirent, vers quatorze heures, à la mine de Lontzen.

Le trajet s'effectua, à l'aller comme au retour, par des chemins ombreux, à travers vergers et pâturages, sans offrir l'occasion d'une observation intéressante.

Nous fûmes accueillis à Lontzen par M. Ch. Timmerhans, directeur des mines de la Société de la Vieille-Montagne, qu'entouraient M. R. Germay, ingénieur en chef, et M. F. Bleyfuesz, ingénieur. Ce fut sous leur conduite que s'effectua la visite des travaux souterrains. Auparavant M. Timmerhans nous avait exposé la situation à l'aide de nombreux plans et cartes. Il voulut bien compléter ces explications après que, sortis de la fosse, les excursionnistes eurent glané sur les tas de minerai des échantillons remarquables, notamment de beaux spécimens de galène dite tricotée (groupements dendritiques d'octaèdres).

La constitution de la région métallifère des environs de Moresnet a été décrite de façon assez détaillée dans une publication relativement récente de M. Timmerhans (1). Nous y renvoyons pour plus de détails, faisant observer toutefois que la coquette mine de Lontzen, dont la création remonte à 1906, n'a été mise en exploitation qu'en 1940.

(1) Cf. CH. TIMMERHANS, *Les gîtes métallifères de la région de Moresnet*. (CONGRÈS INTERN. DE LA GÉOLOGIE APPLIQUÉE. Liège, 1905, pp. 297-324, 5 fig., 5 pl.) Voir aussi : E. HOLZAPFEL, *Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen*. (ABHANDL. KÖNIGL. PREUSS. GEOLOG. LANDESANST. Neue Folge, Heft 66. Berlin, 1910), et du même : *Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten*. (BLATT AACHEN. Gradabt., 65, n° 17. Liefer., 141. Berlin, 1911.)

Aussi la profondeur des travaux n'est-elle, à Lontzen, que de 45 mètres, avec sous-étage à 25 mètres.

Le sous-sol profond de la région est constitué de formations paléozoïques qui sont le prolongement des massifs de la Vesdre et de Saint-Hadelin, bien connus entre les environs de Chaudfontaine et Welkenraedt. Sur les plateaux règne une couverture sensiblement continue de formations d'âge sénonien inférieur (assise d'Aix-la-Chapelle et de Herve), qui masque le sous-sol profond. Celui-ci n'apparaît donc que dans le fond des vallées, qui d'ailleurs s'encaissent de plus en plus vers le Nord. Mais grâce au réseau de sondages et aux travaux de mine de la Société de la Vieille-Montagne, il est possible de définir avec une grande approximation les allures planimétriques des diverses bandes de terrains. Celles-ci sont dirigées du Sud-Ouest au Nord-Est de façon plus au moins régulière, car le sous-sol paléozoïque est non seulement plissé, mais parcouru par de nombreuses failles longitudinales, la plupart d'inclinaison sud et de rejet inverse, encore que les études poursuivies à la mine de Schmalgraff, par exemple, en montrent d'inclinaison nord et de rejet d'apparence normale. En outre, il existe un système de failles dirigées Nord-Ouest-Sud-Est, plus ou moins normales à la direction générale des bandes, et dont certaines sont de véritables décrochements.

Les gîtes métallifères sont avant tout en relation avec ce dernier système de fractures. La mine de Lontzen est, peut-on dire, assise sur l'une de ces failles dont le rejet, souvent délicat à évaluer, n'est dans tel cas que d'une vingtaine de mètres, dans d'autres cas, de plusieurs centaines de mètres. Les failles transversales ne sont pas toujours minéralisées de façon intéressante. Ainsi à Lontzen, on a poussé sans succès d'assez longues galeries de recherche tant dans le prolongement nord que dans le prolongement sud de la faille transversale. Ailleurs, les filons, qui constituent le remplissage de ces cassures, sont au contraire remarquables. Ainsi, à Schmalgraff, mine en activité située à vol d'oiseau à 2 kilomètres au Nord-Nord-Ouest de celle de Lontzen, existent au moins deux filons, et l'un d'eux devient particulièrement productif en profondeur. L'avenir dira s'il en est de même à Lontzen, quand s'approfondiront les travaux.

Mais si la minéralisation des failles transversales est en quelque sorte chanceuse, celle des contacts des bandes longitudinales est très fréquente au voisinage immédiat de ces failles.

Il convient de rappeler ici sommairement la constitution, constante dans la région, des termes stratigraphiques intéressés.

Ce sont, de haut en bas :

Carboniférien moyen.	}	WESTPHALIEN.	Houiller.	Schistes et accessoirement grès.
Carboniférien inférieur.		}	DINANTIEN.	} Calcaire. Viséen : Calcaires. Carbonifère. Tournaisien : Dolomie
Dévonien supérieur.	}		FAMENNIEN.	

Les gîtes métallifères sont, en dehors des filons, toujours situés au contact de formations lithologiquement différentes. Ce sont des amas de contact, ordinairement épanouis au voisinage de la surface du sous-sol paléozoïque et se coinçant plus ou moins rapidement en profondeur. Le célèbre gîte de la Calamine, qui, ne pouvant être partagé, avait conduit à la création du territoire neutre, était un gigantesque amas superficiel dont la racine n'a pas même pu être définie avec certitude.

Le contact est tantôt régulier : schistes houillers reposant sur les calcaires viséens ; dolomies tournaisiennes reposant sur les schistes et grès famenniens, ou inversement, car, les plis ayant une tendance à être isoclinaux, il se rencontre de-ci de-là des allures renversées. Ailleurs, le cas est fréquent, le contact est produit par faille longitudinale de rejet inverse ; dans l'ensemble, la structure de la région est en allure imbriquée.

Dans la prospection de ce champ de fractures, que la Société de la Vieille-Montagne poursuit depuis les abords du bois d'Aix jusque loin vers l'Ouest en territoire belge, on cherche, à l'aide de sondages, à reconnaître les contacts, à définir les limites des bandes lithologiquement différentes.

Reportés sur une carte, ces contacts affectent une direction générale assez régulière du Nord-Est au Sud-Ouest, que troublent des redents plus ou moins accentués. Ces redents sont la trace du passage des failles transversales dirigées Nord-Ouest-Sud-Est. Ils n'ont certes pas la forme brusque que leur assignent classiquement les géologues cartographes. Les angles sont toujours arrondis ; les réseaux très serrés de sondages l'établissent nettement. C'est que les phénomènes de dissolution et d'altération des roches ont, dans toute la région, été

des plus intenses. Dans les zones superficielles, Houiller et Famennien sont ordinairement à l'état d'argile. Grâce à cette exploration systématique des contacts, on en arrive, à la longue, à déceler l'allure des failles transversales, dont le rôle semble bien avoir été de premier ordre dans la minéralisation. Passant d'une limite de bandes à une autre limite, on connaît par avance les points qui ont des chances particulières d'être riches et qu'on explorera de façon plus serrée.

Enfin, si les études d'ensemble permettent de constater que tout au moins certaines d'entre ces failles transversales ont joué aux temps postpaléozoïques, il est à remarquer que jusqu'ici il n'a jamais été relevé trace de minéralisation dans les dépôts postpaléozoïques, en l'espèce dans les formations sénoniennes.

La mine de Lontzen constitue un exemple vraiment typique.

Ses puits sont foncés dans une étroite bande houillère (1) qui constitue le prolongement du massif de Saint-Hadelin. Une faille longitudinale (2) d'inclinaison sud limite méridionalement cette bande. Cette faille fait reposer sur la bande houillère le bord septentrional du massif de la Vesdre. Dans la partie Est, c'est le Calcaire viséen qui, en affleurement, forme une pittoresque saillie rocheuse, auprès du bureau de la mine. Cette bande calcaire ne tarde cependant pas à être interrompue par une faille transversale, de telle sorte que c'est le Dévonien supérieur qui, mis en contact latéral avec le Calcaire à l'intervention de la faille transversale, repose à l'Ouest de cette cassure sur le Houiller par l'intermédiaire de la faille longitudinale.

Entre le Houiller et le Calcaire, l'amas, de contour plus ou moins circulaire, est du type le plus courant de cette région, c'est-à-dire calaminaire : oxydes et carbonates y dominant.

Entre le Houiller et les grès dévoniens, l'amas, de section également subcirculaire, est au contraire essentiellement sulfureux : blende, galène, pyrite.

(1) Dénommée : Mulde von Lontzen und Nirm von Dechen 1883, Forest-Nirmer Mulde Dannenberg 1908, Nirmer Mulde Holzapfel 1910 (*Op. laud.*, p. 171). Forster Mulde Holzapfel 1911 (*Op. cit.*, coupes AB, CD), Hengenrather (Nirmer) Mulde Holzapfel 1911 (*Op. cit.*, coupe EF).

(2) Dénommée : Forster Ueberschichtung Holzapfel 1910 (*Op. laud.*, pl. II), ou Fosseyer Ueberschichtung Holzapfel 1911 (*Op. cit.*, coupe). Elle se prolonge vers l'Ouest par la faille de Soiron Fourmarier 1904, emend. 1905, ou faille de Dison Forir 1899 non Fourmarier 1905.

Ce mode de répartition des minéraux, différant suivant la nature lithologique des épontes, est classique et a d'ailleurs été signalé depuis longtemps.

Les excursionnistes ont principalement visité les travaux d'exploitation de l'amas sulfureux, ainsi que les galeries de reconnaissance dans la faille transversale.

L'exploitation de l'amas se fait par tranches horizontales, prises successivement en descendant. A chaque niveau, on trace des galeries qui délimitent l'amas, puis on ouvre des recoupes et finalement on dépèle, en laissant le toit se foudroyer. Il en résulte la formation, à la surface, d'un cône d'affaissement que l'on comble progressivement par du remblai.

Sur le coup de 18 heures, les excursionnistes, certains bien lourdement chargés de pondéreux échantillons de minerai, reprenaient gaiement le chemin de Welkenraedt, non sans avoir remercié M. Timmerhans et ses adjoints pour leurs mille amabilités.

Faute de temps, il avait en effet fallu abandonner le projet d'une visite à la mine de Schmalgraff. Et cependant, installés dans le train dès 19 h. 40, — avec un tout petit quart d'heure de retard, — nous fûmes contraints de constater que le chef de gare ne se décida à donner le signal du départ qu'à 21 h. 45! Le retour à Verviers, où nous devons loger, fut une petite odysée.

DEUXIÈME JOURNÉE. — ENVIRONS DE GOË (la Gileppe).

(18 septembre.)

Dévonien du massif de la Vesdre dans le vallon de la Gileppe. Traversée des Hautes Fanges de la Gileppe à Malmédy.

(Compte rendu par ÉT. ASSELBERGHS.)

L'excursion du 18 septembre avait pour but principal l'étude du Dévonien du massif de la Vesdre, dont une bonne coupe nous est fournie par le vallon de la Gileppe.

Arrivés à Dolhain (vicinal) à 9 heures, nous montons aussitôt en voiture et nous nous dirigeons vers Béthane en suivant le cours de la

Vesdre, ce qui nous donne l'occasion de voir plusieurs niveaux de terrasses. Outre le lit moyen, on peut distinguer une terrasse déclinée comprise entre 10 et 25 mètres et le niveau de 40 mètres, connu depuis longtemps (1).

Le programme de la journée étant très chargé, — nous devions, le soir même, être rendus à Malmédy, — nous ne nous arrêtons pas pour étudier le Famennien. La partie inférieure de celui-ci, composée de schistes verts quartzeux et de grès psammitique et intercalant localement du marbre rouge à crinoïdes, exploité aux Forges, est affectée de nombreux plis aigus, comme nous avons pu nous en rendre compte. Ces schistes et grès passent à des schistes verts fins, sommet du Frasnien.

Nous mettons pied à terre avant d'arriver au pont de Béthane et nous passons sur la rive droite de la Vesdre pour commencer l'étude du paléozoïque par le Frasnien moyen.

Nous avons joint au compte rendu un croquis (fig. 1) sur lequel sont reportés les affleurements décrits ci-dessous, et une liste bibliographique des mémoires traitant spécialement du Dévonien de la Vesdre.

(1) Affleurement montrant les roches suivantes, du Nord au Sud, soit en descendant la série des couches :

Schistes verts peu noduleux (5 m.).

Calcaire impur noduleux à *Spirifer Verneuili* (3^m50).

Schistes verts se débitant en menus morceaux avec nodules, à *Spirifer Verneuili* (12 m.).

Schistes noduleux (3 m.).

Schistes très fins (3 m.).

Les couches sont à peu près verticales; elles appartiennent au Frasnien moyen.

Aux environs de Goé et de Membach nous y avons trouvé les espèces suivantes :

Spirifer Verneuili Murchison.

Athyris concentrica Murchison.

Athyris Davidsoni Rigaux.

Merista plebeya Sowerby.

Orthis eifeliensis Schnur.

Rhynchonella acuminata Martin.

(1) A. RENIER, *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVI, 1909, pp. 255-258.

(2) Carrière ouverte dans du calcaire bleu et gris en bancs cassotés, veinés.

Direction moyenne N. 60° E. Inclinaison N. 75° à 80°. Le calcaire est

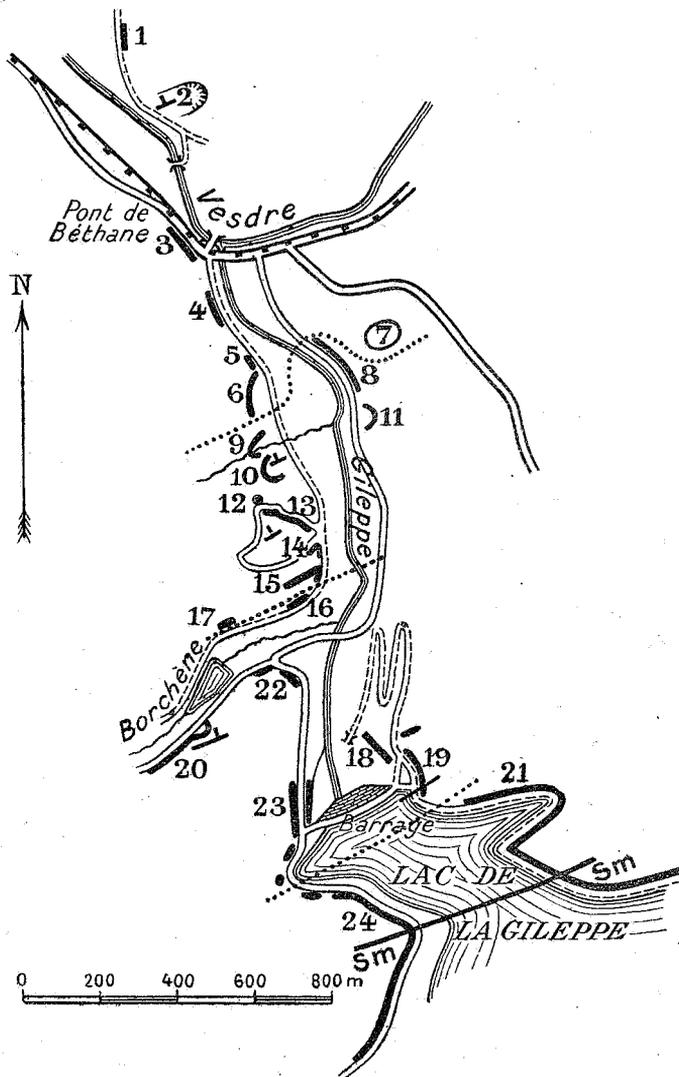


Fig. 1. — CARTE ITINÉRAIRE DES ENVIRONS DE LA GILEPPE.

employé comme pierre à chaux et comme ballast : il est peu propre à servir de pierre d'appareil. Il est découvert sur quelque 30 mètres. Ce calcaire se retrouve dans plusieurs carrières abandonnées de la rive

gauche de la Vesdre au Sud-Ouest de Goé; nous y avons observé de nombreux Stromatopores. Il appartient encore au Frasnien, bien qu'il soit noté *Gob* sur la *Carte géologique* au 40 000^e. En effet, sous cette assise calcaire, puissante aux environs d'Eupen de 150 à 200 mètres, on trouve une mince zone de schistes (moins de 10 mètres) renfermant des organismes frasnien, entre autres *Sp. bisinus* Le Hon et *Sp. Malaisi*. C'est au sein de cette zone schisteuse que Forir a signalé la présence d'oligiste en deux endroits de la planchette Fléron-Verviers; elle permet de tracer une limite nette entre le calcaire frasnien et le calcaire à Stringocéphales sous-jacent; malheureusement elle n'est pas toujours visible: c'est le cas pour la coupe que nous décrivons.

Nous passons sur la rive gauche de la Vesdre pour nous rendre dans le vallon de la Gileppe; pour éviter une montée trop raide nous prenons un sentier qui nous conduit directement aux carrières Brandt après avoir traversé une terrasse de la Vesdre (3). Si nous avons pris le chemin qui longe le pied du versant, nous aurions vu un affleurement de calcaire bleu foncé du Givetien ayant une inclinaison vers le Nord inférieure à 45° (4), et à quelque 50 mètres plus au Sud, en montant vers les carrières, quelques bancs de grès et de schistes rouges reposant sur du poudingue très quartzeux (5).

(6) Le poudingue se retrouve dans la carrière Brandt. C'est un poudingue à ciment pâle, pisaire et pugilaire, très quartzeux, servant à la fabrication de produits réfractaires. Il a 6 à 7 m. de puissance et incline de 20° vers le Nord; toutefois l'in-

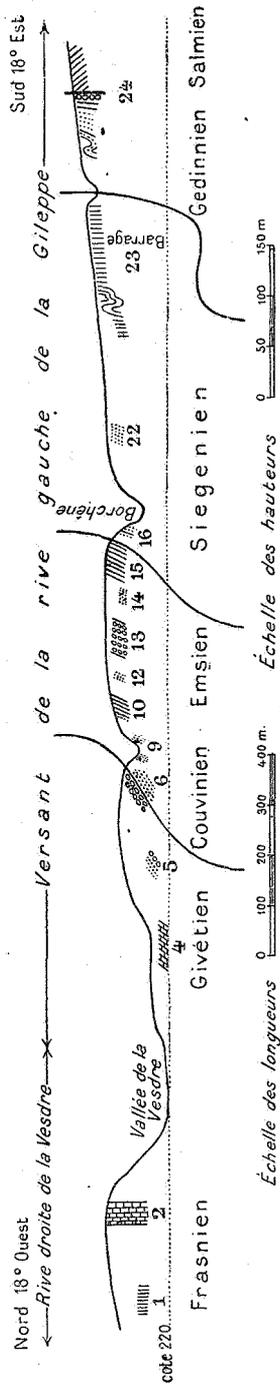


Fig. 2. — COUPE DE LA VALLEE DE LA GILEPPE.

clinaison devient plus forte vers l'extrémité septentrionale de la carrière. Ces couches forment la base du Givetien. On y a trouvé, en effet, en plusieurs endroits, de nombreux exemplaires de *Stringocephalus Burtini* et de *Uncites Gryphus*.

Par suite de la pente faible des couches, le poudingue affleure sur un grand espace : il constitue aussi le sommet de la colline 276 de la rive droite de la Gileppe (7). Par contre, dans le fond, le long du ruisseau, on ne trouve pas le poudingue, mais des roches rouges sous-jacentes (8). Il en résulte que dans la traversée du vallon de la Gileppe, le tracé de la base du Givetien doit décrire une courbe accentuée, concave vers le Nord. C'est ce que nous avons reproduit sur la carte jointe à ce compte rendu.

Sous le poudingue, on voit affleurer dans la carrière les couches suivantes :

Schistes lie de vin, bigarrés (1^m50);

Grès et quartzite blanc, rosé, lie de vin (3 m.);

Schistes et grauwacke lie de vin.

(9) On traverse ensuite un vallon dont les versants sont formés de schistes lie de vin de la même assise. Faisons remarquer que ce vallon coïncide avec le passage d'une zone schisteuse; nous trouverons, plus loin, une répétition de ce fait.

(10) Nous arrivons ainsi dans la seconde carrière Brandt où l'on exploite du grès d'un beau vert servant comme parement de façades. De nombreuses villas, le long de la route de Goé à Dolhain, en sont parées.

Du Nord au Sud on peut observer :

Quelques schistes rouges identiques à ceux vus en (9);

Grès vert non exploité (2 à 3 m.);

Grès vert exploité (3^m50) dans une galerie souterraine s'enfonçant dans le flanc de la colline suivant la direction des couches sur une distance de 200 mètres dans le versant;

Schistes verts avec petits bancs de grès non exploitables (7 m.);

Grès vert exploité (4^m50) dans une seconde galerie;

Schistes verts.

Le grès, presque toujours vert, est parfois bleuâtre; il est alors légèrement calcareux; il y a aussi du grès psammitique et du grès à crinoïdes et à tentaculites.

Dans les déblais, M. Renier, le premier, trouve des roches fossilifères, renfermant, outre des crinoïdes, des lamellibranches et de petites rhynchonelles.

Direction des couches : N. 75° E. ; inclinaison N. = 45°.

(11) Les mêmes couches se trouvent sur la rive droite de la Gileppe dans une carrière abandonnée. C'est ici que G. Dewalque découvrit une faune dont il sera question plus loin.

12) Petit affleurement de schistes lie de vin.

(13) Long affleurement discontinu de grès graveleux et de poudingue à gros éléments. Au tournant on voit, sur environ 25 mètres de puissance, des bancs de poudingue à gros éléments, des amas de cailloux roulés à peine cimentés et des bancs hétérogènes, mi-gréseux, mi-poudingiformes. Les couches ont une direction E. 20° N. et une inclinaison N. de 50°.

On aura remarqué que les assises vues jusqu'ici ont des inclinaisons variées, quoique se faisant vers le Nord. Alors que le Frasnien a un pendage de 80° et le poudingue givetien de 20°, les roches sous-jacentes montrent une inclinaison de 45° et 50°. Ces variations peuvent s'expliquer aisément par la présence d'une ondulation en chaise. C'est ce que représente la coupe annexée au compte rendu.

Au point de vue stratigraphique, nous pouvons distinguer sous le poudingue givetien les couches suivantes :

- d) Schistes et grauwacke lie de vin (env. 30 m. de puissance);
- e) Couches grés-schisteuses vertes fossilifères (35 m.);
- b) Schistes lie de vin (40 m.);
- a) Grès graveleux et poudingue (50 m.).

On range communément l'ensemble de ces couches dans le Couvinien et l'on s'est basé sur la transgression indiquée par le poudingue pour placer la limite entre le Dévonien moyen et inférieur sous ce poudingue. Cependant la faune des couches « c » qu'on retrouve à Tilff, à Pepinster et à Eupen, bien que renfermant déjà des espèces propres au Mésodévonien, a néanmoins des affinités beaucoup plus grandes avec le Dévonien inférieur; on y rencontre, en effet, *Sp. daleidensis*, *Sp. triggeri*, *Sp. arduennensis*, *Camarotoechia daleidensis*, *Orthis vulvaria*, *Athyris undata*. On est amené ainsi logiquement à ranger les couches fossilifères au sommet du Dévonien inférieur. Les schistes et grauwacke lie de vin qui les surmontent représenteraient donc le Couvinien et plus spécialement le Couvinien inférieur à *Sp. cultrijugatus*, les cou-

ches à Calcéoles ou Couvinien supérieur semblant disparaître, en effet, d'une part, à l'Est de la Meuse, sur le bord nord du bassin de Dinant, et, d'autre part, au Nord de Ferrières sur le bord oriental du dit bassin. Il y aurait donc, dans la série des couches dévoniennes de la Gileppe, une lacune correspondant au Couvinien supérieur.

C'est à cette solution que nous nous arrêtons tout en faisant remarquer que les conclusions énoncées sont basées sur des déterminations, déjà anciennes, de divers auteurs et non pas sur une étude personnelle de la faune.

Sous le poudingue pugilaire affleurent des schistes et grauwacke rouges et verts avec bancs de grès grossier foncé et des schistes verts psammitiques de facies burnotien (14). Ceux-ci reposent, à leur tour, sur des grès quartzeux blancs avec minuscules géodes de limonite (15). Ces deux assises peuvent se suivre, avec les mêmes caractères, tout le long du bord oriental du bassin de Dinant et passent aux schistes rouges de Winenne et aux grès de Mormont ou de Vireux. Ceux-ci renfermant la faune des Untercoblenschichten, sont le terme inférieur de l'Emsien ou étage supérieur de l'Eodévoniien. Cet étage est caractérisé, entre autres, par *Spirifer arduennensis*, *Sp. paradoxus*, *Orthis vulvaria*.

(16) Au tournant, affleurement de grauwacke lie de vin; mais bientôt la route rentre dans l'assise quartzreuse recoupée en (15); celle-ci réapparaît tout près de l'étang de la Borchène (17). Des bancs de grès verdâtre y ont une direction E. 22° N. et une inclinaison vers le Nord de 60°.

(18) Nous traversons ensuite la Gileppe pour aller voir la superbe coupe du déversoir oriental. On y voit du Nord au Sud : sur une vingtaine de mètres des schistes lie de vin et bigarrés avec intercalation de quelques bancs de grès quartzite micacé gris clair et rosacé, à dir. E. 15° N., et à incl. N. = 65°. Ces couches reposent sur du grès et du grès quartzite et encore du grès grossier renfermant des plages schisteuses, gris foncé ou gris clair, et auxquels sont subordonnés de rares schistes foncés. Les bancs de grès sont lenticulaires et passent latéralement aux schistes. Les couches décrivent un anticlinal suivi d'un synclinal ondulé; une charnière anticlinale à ennoyage vers l'Est se détache nettement sur le fond du déversoir.

Au delà du pli en S, on trouve un banc (1^m50) de grès graveleux avec plages schisteuses, reposant sur des schistes noduleux (0^m40) ou plutôt sur un banc de poudingue dont les cailloux et le ciment

seraient schisteux. Puis vient du grès quartzite sur 1 à 2 mètres; il est suivi d'une alternance de grès et de schistes, voire de quartzophyllades, à grains grossiers, en bancs lenticulaires, très redressés, inclinant tantôt vers le Nord, tantôt vers le Sud. Les schistes sont rarement rouges.

L'affleurement se prolonge le long de la route du barrage (19). Cette assise quartzoschisteuse foncée est assez bien caractérisée sur tout le bord nord du bassin de Dinant; on y a trouvé *Rensselaeria strigiceps*, *R. crassicosta*, *Pteraspis Dunensis*, *Tentaculites grandis*, *Haliserites Dechenianus*, ce qui permet de la ranger dans le Siegenien ou partie moyenne de l'Eodévonien.

Les schistes rouges de l'extrémité nord du déversoir ne sont qu'une simple intercalation dans ce complexe quartzoschisteux. Une nouvelle série de grès avec des schistes foncés affleurent, en effet, plus au Nord (20), dans le vallon de la Borchène (1).

En continuant le long de la rive droite du lac de la Gileppe, on traverse (21) un complexe plissé de grauwacke lie de vin, de schistes cellulux avec intercalation de grès grossier verdâtre, très micacé. A la base, on observe des schistes quartzeux renfermant des grains pisaires de quartz, voire des cailloux roulés. Ces couches représentent le Gedinnien et reposent, en discordance de stratification sur les quartzophyllades et schistes phylladeux du Cambrien à dir. E. 21° N. et à incl. S. = 60°. On y a affaire à la base du Salmien, comme le prouve la découverte, par Dewalque, de *Dictyonema flabelliforme* (2).

Le Siegenien, le Gedinnien et le Cambrien se retrouvent avec les mêmes caractères et les mêmes allures sur la rive gauche de la Gileppe, comme nous avons pu nous en rendre compte l'après-midi, en montant vers Jalhay.

Au sud du vallon de la Borchène, il existe un affleurement (22) de grauwacke et de schistes lie de vin identiques aux couches vues au nord du vallon (16). Tout comme au sud des carrières Brandt, le vallon correspond au passage d'une zone schisteuse.

Plus près du barrage (23) affleurent les grès et schistes foncés décrivant un pli en S comme sur la rive droite de la Gileppe. Le flanc

(1) Cette intercalation s'observe au même niveau depuis Neuville en Condroz jusqu'à l'Ourthe. (Cf. FOURMARIER, *Le Coblencien au sud de Liège*. ANN. SOC. GÉOL. DE LIÈGE, t. XXXVII, 1910, pp. 1135-1144.)

(2) *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. VIII, p. CLXXX; t. XXII, p. XXVI.

nord de l'anticlinal est faillé. Dans l'axe du synclinal, des *ripple-marks* se voient sur la surface des roches schisteuses.

Les roches gedinniennes (24) apparaissent au delà de la première anse du lac de la Gileppe. Elles reposent sur le Cambrien par l'intermédiaire de grès graveleux, de poudingue pisaire et même ovaire. La discordance est nette ici : les dernières couches dévoniennes sont sensiblement verticales alors que les roches cambriennes ont une direction E. 27° N. et une inclinaison de 45° S. On y voit des schistes foncés avec de minces bancs de quartzite passant à des quartzophyllades feuilletés très schisteux à *Dictyonema flabelliforme*; nous trouvons bientôt de ce dendroïde de nombreux exemplaires que les excursionnistes se partagent. Les premières couches pourraient représenter le sommet du Revinien : les quartzophyllades sont d'âge incontestablement salmien. Ceux-ci sont affectés de plis aigus déversés vers le Nord; on peut les suivre jusqu'à mi-chemin entre les bornes 3 et 4.

Nous remontons ensuite en voiture et nous dirigeons par Jalhay vers la Baraque-Michel. En approchant de ce village, on constate que les talus de la route sont constitués par des phyllades bleu foncé du Revinien.

Au delà de Jalhay, entre la 9^e et la 10^e borne, nous visitons une carrière où nous trouvons les deux roches typiques du Revinien : du phyllade fin, fissile, bleu foncé et du quartzite foncé tout parsemé de veinettes de quartz blanc.

Vers le Nord se profilent les croupes boisées de l'Hertogenwald, dont une grande partie a été saccagée par les Allemands. Mais bientôt les arbres disparaissent; nous entrons dans la région marécageuse et tourbeuse des Fagnes, vaste étendue morne et triste, au sol couvert de bruyères et de mousses et parsemé de nombreux blocs de quartzite cambrien.

A la Baraque-Michel, le long du sentier qui conduit de la route à la tour-observatoire, nous avons l'occasion de voir des débris anguleux de silex et des grains petits et bien roulés de quartz blanc. D'après les recherches de G. Dewalque et de M. M. Lohest, il existe là, sous la tourbe, une masse d'argile grise, épaisse de deux mètres, renfermant des silex altérés, des cailloux roulés de quartz blanc et des blocs de poudingue passant au grès blanc. Ce sont des vestiges des époques crétacique et oligocène, remaniés à l'époque quaternaire (1).

Nous jetons un regard rapide sur les tourbières du sommet; la tourbe y a plus de deux mètres d'épaisseur. Les nombreuses exploita-

(1) *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XV, 1887, pp. xx et cxcii.

tions montrent que cette couche est continue ; mais elle s'atténue rapidement lorsqu'on s'éloigne du sommet. Ainsi, si l'on se dirige de la Baraque-Michel vers le Nord, à travers les Fagnes, on la voit diminuer jusqu'à atteindre 30 à 40 centimètres. Elle conserve cette épaisseur sur plus d'un kilomètre. Au delà, en arrivant au fossé d'Eupen, au lieu dit Les Biolettes, soit à 2,300 mètres à vol d'oiseau au Nord du signal géodésique, elle a disparu totalement.

Au delà de la Baraque-Michel, la route de Malmédy reste sur le plateau sur plus de cinq kilomètres ; les fermes y sont entourées d'une ceinture de hautes haies d'épicéas pour se garantir contre les vents violents du sommet. A partir de Mont, la descente s'accroît et c'est par une route pittoresque en lacets, d'où l'on a des échappées de vue charmantes sur les vallons boisés, qu'on débouche dans la vallée de la Warche où s'étend Malmédy.

CONCLUSIONS. — Pour permettre de saisir d'un coup d'œil les caractères du Dévonien du massif de la Vesdre nous donnons, sous forme de tableau, la sériation étudiée ce jour. On y trouvera aussi la puissance approximative de certaines assises.

Dévonien supérieur.	}	FAMENNIEN .	Grès psammitiques et schistes verts. Localement : marbre rouge à crinoïdes.
		FRASNIEN .	Schistes fins verts. Schistes et calcaires noduleux. Calcaire bleu stratifié avec, à la base, une mince bande de schistes à <i>Sp. bisinus</i> et à <i>Sp. Malaïsi</i> .
Dévonien moyen ou Eifelien.	}	GIVETIEN .	Calcaire à <i>Stringocephalus Burtini</i> . Grès et schistes rouges avec, à la base, du poudingue quartzéux (30 m. de puissance).
		COUVINIEN .	Supérieur ou à <i>Calceola sandalina</i> . Lacune. Inférieur ou à <i>Sp. cultrijugatus</i> . Schistes et grau- wacke lie de vin (environ 30 m.).
Dévonien inférieur ou rhénan.	}	EMSIEN supérieur.	Couches grésos-schisteuses vertes fossilifères (35 m.) Schistes et grau- wacke lie de vin (40 m.). Grès graveleux et poudingue (50 m.). Schistes et grès rouges à facies burnotien (65 m.).
		EMSIEN inférieur.	Grès quartzite blanc (80 m.).
		SIEGENNIEN .	Schistes et grau- wacke lie de vin (160 m.). Complexe de grès et grès quartzite avec schistes foncés et, au milieu, une masse de schistes rouges (350 m.).
		GEDINNIEN .	Grau- wacke lie de vin, schistes cellulés et grès grossiers, micacés, verdâtres (200 m.). A la base bancs graveleux et poudingue pisaire.

Cambrien.	}	SALMIEN inférieur.	} Quartzophyllades avec à la base horizon à <i>Dictyonema flabelliforme</i> .
		REVINIEN .	

Faisons remarquer que le Dévonien moyen et le Dévonien inférieur sont caractérisés par la présence, à tous les niveaux, de dépôts côtiers ou de mer peu profonde. Outre les nombreuses intercalations de roches rouges et la présence de poudingues givetien, emsien et gedinnien, nous mentionnerons les grès en bancs lenticulaires, les grès grossiers avec plages schisteuses, les roches poudingiformes ⁽¹⁾ et les ripple-marks du Siegenien.

De plus, on peut dire que nulle part en Belgique les caractères côtiers sont aussi marqués et aussi fréquents que dans le Dévonien de la Vesdre; ainsi le poudingue Givetien n'est pas connu ni entre la Meuse et l'Hogneau, sur le bord nord, ni aux environs d'Harzé et de Ferrières sur le bord oriental du bassin de Dinant; il est localisé dans le coin Nord-Est du dit synclinal.

BIBLIOGRAPHIE.

Bande dévonienne de la Vesdre.

1881. **G. Dewalque**, *Sur un nouveau gîte de fossiles dans l'assise du poudingue de Burnot*. (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. VIII, p. CXXXVI.)
1881. **G. Dewalque**, *Compte rendu de l'excursion du 20 septembre 1881 entre Baelen et le réservoir de la Gileppe*. (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. VIII, pp. CLXXX-CLXXXVII.)
1883. **M. Lohest**, *Découverte de Stringocéphales dans le poudingue de Burnot, à Nessonvaux*. (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. X, p. XCIX.)
1890. **G. Dewalque**, *Nouveaux gîtes de Stringocéphales dans le poudingue de Burnot de la vallée de la Vesdre*. (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XVII, p. LXXV.)
1893. **H. Forir**, *Sur la Bande dévonienne de la Vesdre*. (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XX, pp. 111-117.) (L'auteur donne la constitution du Famennien, du Frasnien et du Givetien de la planchette Fléron-Chénée de la carte géologique au $\frac{1}{40\ 000}$.)

(1) Dewalque signale à la base du Siegenien un poudingue blanchâtre à cailloux quartzeux pisaires et avellanaires, dans le bois, vers Jalhay. (Ann. Soc. géol. de Belg., t. VIII, p. CLXXXV.)

1895. E. Kayser, *Sur une Faune du sommet de la série rhénane à Pepinster, Goé et Tilff.* (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XXII, pp. 175-216, pl. I-IV.)
1897. G. Dewalque *signale un nouveau gîte de Stringocéphales et de Uncites gryphus dans du grès friable noir passant à du poudingue, à 2,000 mètres à l'ouest du pont sur la Vesdre à Pepinster.* (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XXIV, p. XXIV.)
1907. P. Fourmarier, *Les calcaires dévoniens de l'Ardenne belge.* (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XXXIV, pp. 1457-180, pl. XVI.) (On y trouve la description du Frasnien et du Givetien des environs de Goé.)
1910. E. Holzapfel, *Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen.* (ABH. DER KÖNIGL. PREUSS. GEOL. LAND. N. F. Heft LXVI.)
1911. H. Klähn, *Die Brachiopoden der Frasn-Stufe bei Aachen.* (JAHRB. D. KÖN. PR. GEOL. LAND, t. XXXIII, 1^{re} partie, pp. 1-39, 2 pl.)
1913. J. Anten, *Présentation de poudingue feldspathique et d'arkose dans le Couvinien du ruisseau de la Gileppe.* (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XL, p. B129.)
1913. A. Renier, *Sols de végétation du Dévonien moyen du massif de la Vesdre.* (ANN. SOC. GÉOL. BELG., t. XL, p. B496.)

TROISIÈME JOURNÉE. — ENVIRONS DE MALMÉDY (1).

(19 septembre.)

Poudingue de Malmédy. — Dépôts tertiaires des Hautes Fagnes. — Gedinnien de G'doumont.

(Compte rendu par A. RENIER.)

Le croquis (fig. 3) permet de suivre l'itinéraire et de situer les principaux points d'observation.

L'excursion débute par une coupe générale en travers du poudingue de Malmédy dans la partie où cette formation présente son développement le plus complet.

(1) Au coude brusque que forme la nouvelle route de Chodes, à l'endroit où elle quitte la vallée de la Warchenne, elle entaille une masse importante de phyllades noirs et de quartzophyllades cambriens d'inclinaison Sud-Est, en allures redressées et disloquées.

(1) A. RENIER, *Le poudingue de Malmédy.* (ANN. SOC. GÉOL. BELGIQUE, t. XXIX, 1902, pp. 145-223, pl. III [carte au 40 000^e].) [Y voir la liste bibliographique que complètent partiellement les indications données dans la suite de ce compte rendu.]

Les mêmes roches sont encore visibles en quelques points du talus nord de la route, lorsque du point (1) on se dirige vers la ville et, finalement (2), dans le déblai fait pour la construction d'une maison à 50 mètres à l'Est de la bifurcation qui traverse la Warchenne pour aboutir à la gare de Malmédy.

(3) Peu à l'Ouest de ce dernier affleurement, assez altéré, de phyllades noirs, apparaissent dans les talus des terres rouges avec cailloux roulés. Ce sont les premiers indices du « poudingue », dont la limite, ici assez vague, passe probablement à cet endroit.

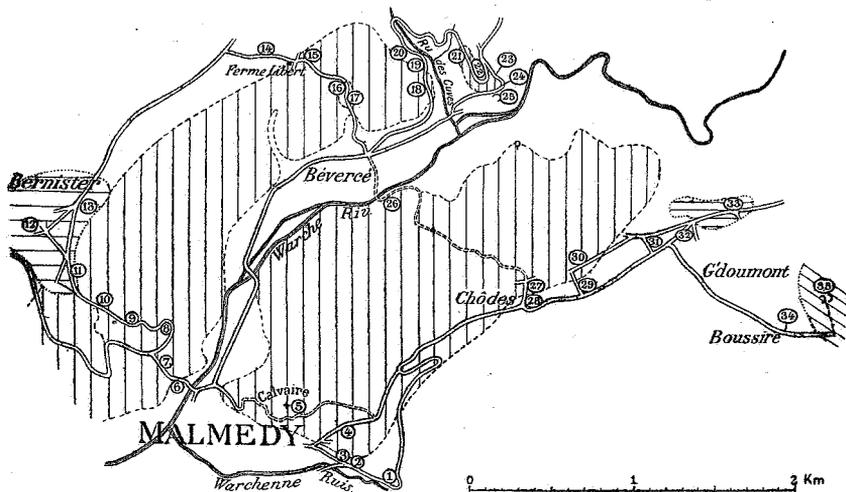


FIG. 3. — CARTE ITINÉRAIRE DES ENVIRONS DE MALMEDY.

On poursuit la route jusqu'à la chapelle, située au pied du sanatorium, et, tournant à droite, on remonte la vieille route de Chodes.

(4) Ce chemin ne tarde pas à s'encaisser profondément. Il est ainsi bordé, sur près de 200 mètres de longueur, de roches hautes de 3 à 4 mètres, faites de poudingue à ciment rouge, renfermant des cailloux de grès, de quartzites, de phyllades, etc., mais sans galets calcaires. Des lentilles de psammite, d'un rouge légèrement roux, permettent de constater que l'inclinaison des bancs est vers le Nord-Ouest.

A l'endroit où le chemin atteint le sommet du versant, on prend, à gauche, un sentier qui, d'abord à travers prés, puis bientôt sous bois, conduit au Belvédère (5). Ce pavillon est construit sur une saillie rocheuse du poudingue de Malmédy. Ici, tout comme à la chapelle

voisine, la roche renferme de nombreux galets calcaires. Son ciment étant calcaire ou dolomitique, elle est particulièrement résistante.

Du pavillon, on domine la vallée de la Warche en aval de Malmédy. Si le voile que jetait la brume matinale avait bien voulu se lever, nous eussions pu juger de la dissymétrie des versants de la vallée, plat sur la rive gauche, où n'existe plus de poudingue calcaire, accidenté sur la rive droite, où le pied des rochers de poudingue calcaire baigne dans la rivière.

On redescend vers l'Ouest par sentier sous bois, en longeant divers affleurements de ce même poudingue à éléments calcaires, qui constitue la masse principale de la montagne du Calvaire. Puis, par un chemin entre haies et murailles, on aboutit rapidement à la vallée de la Warche. On traverse le pont de Warche et l'on remonte le thier de Liège (ancienne route de Francorchamps).

Dès que l'on a quitté la vallée, le poudingue affleure d'abord dans le talus sud (6), puis dans le talus nord-est (7) de la route. Il est toujours à éléments calcaires et d'inclinaison Nord-Ouest.

Avant d'arriver à un petit groupe de maisons, on prend, à droite, un chemin creux entaillé dans le poudingue, qui, de distance en distance, forme des saillies d'aspect ruiniforme. Ainsi en est-il notamment au coude (8) que décrit ce chemin, à l'endroit où, tournant brusquement vers l'Ouest, il domine la vallée de la Warche et offre, sur Bevercé et Xhoffraix, des perspectives que le brouillard matinal nous empêcha, une fois de plus, d'admirer et de déchiffrer.

Le poudingue à éléments calcaires affleure encore sur une cinquantaine de mètres à l'Ouest du coude.

(9) A une petite centaine de mètres au delà, au Nord du chemin, affleure, en bancs inclinant au Nord-Ouest, un poudingue schistoïde à ciment jaune ocreux, renfermant de nombreux galets atteignant 10 centimètres de diamètre, dont aucun n'est de nature calcaire.

(10) Deux cents mètres plus loin, dernier affleurement de la même roche.

(11) Dès l'endroit, où le chemin débouche sur le plateau, on ne tarde pas à remarquer dans le sol de petits cailloux blancs. C'est la première trace observable dans cet itinéraire du lambeau de sables d'âge indéterminé, mais vraisemblablement tertiaire, qui recouvre le plateau de Bernister à l'altitude d'environ 500 mètres (sommet à 513.7, d'après la carte allemande = 513.8, d'après la base de nivellement de la carte belge).

Ces sables sont assez activement exploités au sommet même du plateau (12), car ils constituent une rareté dans le pays. Le dépôt est d'allure fluvatile, à stratification entrecroisée. Certains lits sont graveleux; d'autres, plus argileux, renferment de petits débris de lignite.

Avant de quitter ce sommet, on jette un regard vers l'Ouest : la vue s'étend jusqu'à Stavelot et au delà. Un simple coup d'œil permet de saisir la zone d'extension du poudingue de Malmédy dans le chenal large et déprimé qui tranche nettement dans le paysage et atteint Stavelot.

Nous dirigeant vers le Nord, nous observons encore dans une fouille (13) des sables graveleux où se rencontrent accidentellement des débris de silex transformés en cachalong.

Enfin, peu au delà de cette fouille, la route descend légèrement. Bientôt apparaissent, jonchant le sol, des débris de roches cambriennes. Nous avons atteint la limite naturelle du poudingue.

* * *

D'après les constatations faites dans cette traverse, le poudingue de Malmédy nous apparaît comme un dépôt grossièrement stratifié, constitué d'une série de couches d'abord sans éléments calcaires, puis sur une grande épaisseur avec cailloux et ciment calcaires, enfin, à nouveau, mais sur une faible épaisseur, sans éléments calcaires. L'inclinaison générale est constamment vers le Nord-Ouest, le dépôt s'allongeant, comme l'établissent les levés, en une bande de direction Nord-Est-Sud-Ouest. Au Nord-Ouest, comme au Sud-Est, le poudingue se trouve en contact avec le Cambrien, encore que localement, sur les sommets, au plateau de Bernister, des dépôts récents masquent quelque peu le contact.

Jusqu'à ce jour, le « poudingue » n'a fourni aucun fossile autochtone, si ce n'est lors du creusement du tunnel de Meiz, près de l'ancienne frontière. Une argile verte schistoïde et très micacée y renfermait quelques traces de végétaux d'ailleurs indéterminables.

Mais les galets fossilifères du poudingue de Malmédy permettent d'établir que les formations dont ils dérivent sont, au plus, d'âge dévonien moyen. L'étude d'ensemble fournit d'ailleurs l'occasion d'établir que le poudingue de Malmédy n'a pas été affecté par les mouvements orogéniques qui, sur le sol belge, ont plissé l'ensemble de la série dévono-carboniférienne : le poudingue de Malmédy est donc d'âge posthercynien. D'autre part, l'existence de dépôts crétaciques

dans cette région est certaine. C'est aux dépens de ces dépôts que se sont partiellement constituées les formations tertiaires des plateaux, tel celui de Bernister, au sein desquelles se rencontrent des débris de silex. Le poudingue de Malmédy est donc d'âge antécétacique ou plus exactement antésénonien. Il est soit permien, soit triasique, soit jurassique, soit encore crétacique inférieur. Enfin, il convient d'observer que le poudingue de Malmédy forme, en Ardenne, un massif isolé, large au plus de 2 kilomètres et s'étendant, de façon plus ou moins continue, sur une longueur d'environ 25 kilomètres. Ce n'est que par comparaison avec les formations posthercyniennes et antécétaciques les plus rapprochées, mais cependant situées à des distances assez considérables, que l'âge du dépôt peut être établi. Une synchronisation faite sur la base des caractères lithologiques, principalement d'après la couleur rouge des roches, a conduit depuis longtemps à admettre l'âge permien ou plutôt triasique du poudingue de Malmédy (1). Mais à une simple parallélisation, il faut préférer un rapprochement plus méthodique. Suivant certaine opinion (2), le poudingue de Malmédy est une formation locale de caractère lacustre. Elle s'est constituée dans une vallée préexistante. D'après une autre opinion (3), le poudingue de Malmédy est au contraire un témoin isolé de formations jadis étendues : limité actuellement par des failles, il reposerait au fond d'un *graben* ou compartiment affaissé. De façon plus précise, il représenterait le prolongement occidental des dépôts triasiques, de couleur rouge et à ciment également dolomitique, de la région de la Roer et de l'Urft qui, originellement étalés sur le sommet des Hautes Fanges, se trouveraient aujourd'hui conservés dans la région de Malmédy, grâce à leur affaissement au milieu d'un massif de roches cambriennes très résistantes, alors que dans l'intervalle, ils auraient été détruits par l'érosion.

*
* *

La seconde partie de l'excursion avait pour but principal de définir les relations du poudingue de Malmédy avec le Cambrien.

(1) GODWIN-AUSTEN (*Quarterly Journ. Geol. Soc. London*, t. XII, 1856, p. 47) a seul, pensons-nous, assigné au poudingue de Malmédy un âge infraliasique.

(2) RENIER, *op. cit.* 195-211.

(3) HOLZAPFEL, *Die Geologie des Nordabfalles der Eifel, mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen*. (ABHANDL. KÖNIG. PREUSS. GEOLOG. LANDESANST., Neue Folge, Heft 66, 1910 [1911], pp. 103-104 et 201.)

De Bernister, les excursionnistes se dirigèrent vers la ferme Libert en empruntant sur un peu plus de 1 kilomètre le chemin qui suit la crête de partage entre les vallées de l'Eau Rouge au Nord-Ouest et de la Warche au Sud-Est. Le sol y est couvert de-ci de-là de débris de roches cambriennes, phyllades et quartzites noirs. Ces roches affleurent dans le talus du chemin (14) descendant vers la ferme Libert. Il en suinte une eau ferrugineuse.

Immédiatement en contre-bas du croisement des chemins, à la ferme Libert (15), le sol prend une couleur rouge. Dans les talus, on rencontre des cailloux roulés, dont certains sont calcaires. Nous avons franchi à nouveau la limite du Cambrien d'avec le poudingue de Malmédy. Mais le contact, une fois de plus, nous échappe.

Le chemin creux, plein d'ombre, continue d'entamer le poudingue jusqu'au point où sa direction d'Ouest-Est devient Nord-Sud. Au coude s'ouvre brusquement un vallon. A moins de 100 mètres vers le Sud, à l'Ouest du chemin (16), on remarque des travaux d'art : une source coule sous la taque de fermeture. A l'Est, au contraire, peu en aval (17), le talus du chemin montre sur quelque 30 mètres des phyllades altérés ; après quoi il entaille à nouveau les dépôts rouges du poudingue (argile rouge à galets non calcaires). Il existe donc, au haut de ce vallon, une façon de lucarne d'érosion dans laquelle apparaît le substratum du poudingue. L'allure du contact n'est certes pas visible ; mais elle semble être relativement plate. Sur le bord nord de cette lucarne, à l'endroit où les roches rouges reposent sur le Cambrien, on a creusé une galerie de captage (16) ; le contact doit certainement être un niveau sourcier, car les phyllades noirs sont peu ou pas perméables, tandis que le poudingue est plus ou moins crevassé et, dans les zones calcaires, plus ou moins soluble.

Nous continuons de descendre le chemin pour aboutir à Bevercé, d'où l'on a une bonne vue sur les rochers de Warche, qui dominent la rivière sur sa rive gauche.

Tournant à gauche, nous remontons la route de la Baraque-Michel. Au kilomètre 2,550 (18), le talus Ouest découvre, sur une épaisseur de 5 à 6 mètres, du poudingue à galets non calcaires atteignant jusqu'à 20 centimètres de diamètre et dont l'allure est variée : la direction, d'abord parallèle à la route, l'inclinaison se faisant vers l'Ouest, se modifie et devient Nord-Est-Sud-Ouest, avec inclinaison vers le Sud.

Jusqu'au kilomètre 2,700, le talus continue de montrer des débris de poudingues, puis, brusquement (19), surgit un rocher de phyllades

noirs d'âge revinien, inclinant vers le Sud de 45 à 60°, car ils sont très chiffonnés.

Le lit du torrent des Cuves, qui se trouve à quelque 10 mètres en contre-bas du niveau de la route, affouille les mêmes roches cambriennes dans le prolongement du rocher, mais ne permet pas davantage de saisir le contact du poudingue; immédiatement en aval, il est encombré de cailloux sur une grande longueur.

Continuant de remonter la route de la Baraque-Michel vers le pouhon des Cuves, nous examinons rapidement la coupe sensiblement continue dans les phyllades et quartzites cambriens très disloqués. Au kilomètre 2,900 (20), on remarque cependant, dans une partie déboisée, que les dépôts des pentes, qui surplombent les rochers, renferment de nombreux cailloux roulés : la nappe de poudingue se prolonge donc à flanc de côteau. Si nous en avons eu le temps, nous eussions, en effet, par escalade du flanc de la colline, découvert à 12-13 mètres au-dessus de la route des blocs de poudingue bréchoïde, couches de base du dépôt, puis des cailloux de plus en plus nombreux, mais toujours pas de contact net. Néanmoins nous eussions pu conclure que, si le contact longitudinal de la bande de poudingue avec le Cambrien a lieu par faille, comme d'aucuns l'affirment, cette cassure est peu inclinée. L'hypothèse d'un contact par faille est ici peu vraisemblable.

En traversant le pont du torrent des Cuves, regrettant de ne pouvoir remonter le sentier, nous jetons un regard dans ce vallon si pittoresque; puis nous poursuivons la route en longeant encore les entailles faites dans les mêmes phyllades et quartzites noirs du Revinien.

Au kilomètre 3,750 (21), le relief du sol est moins vigoureux. Le talus de la route montre des terres rouges avec cailloux roulés. Nous pénétrons à nouveau dans le poudingue de Malmédy.

Après le tournant brusque, au kilomètre 3,900, on retrouve encore dans les talus (22) des cailloux roulés sans calcaire et des débris de poudingue.

Au kilomètre 4.100, nous quittons la route et prenons, à droite, l'ancienne route de Mont à Bevercé. A partir de 150 mètres de la bifurcation, dans le talus ouest du chemin creux (23), affleure, sur une certaine longueur, le poudingue de couleur rouge, fait d'éléments phylladeux à peine roulés.

Immédiatement en aval du coude (24), à quelques mètres du dernier affleurement de poudingue, apparaissent dans le sol du chemin des phyllades noirs orientés N. 34° E. C'est déjà la preuve que le

poudingue forme ici un petit lambeau, plaqué sur l'extrémité de l'éperon que contourne la route de Malmédy à la Baraque-Michel.

Mais il est possible d'en avoir une vue plus nette en descendant dans une carrière abandonnée, située immédiatement à l'Est du chemin, qu'un garde-fou sépare de ce précipice. Là, à quelques mètres en contre-bas du coude (25), on retrouve le Cambrien, représenté par des quartzophyllades verdâtres typiques, inclinant vers le S. 45° E. de 70° et sans altération bien nette. Ils sont immédiatement surmontés d'un banc de poudingue rouge, peu cohérent, fait principalement d'éléments phylladeux et entrelardé de lentilles psammitiques, épais de 1^m60, que surplombe un banc plus résistant, puissant de 70 centimètres. La ligne de contact du poudingue avec le Cambrien est visible sur 2 à 3 mètres de longueur; elle incline légèrement vers le Sud-Est; les passées psammitiques y sont parallèles.

Si de ce contact, unique en son genre, on dirige le regard vers la vallée de la Warche, on aperçoit en face, sur la rive gauche, un mamelon que domine un arbre isolé. Au pied de ce mamelon, une sorte de terrasse s'abaisse régulièrement vers la rivière jusqu'à l'endroit où le versant se fait subitement beaucoup plus raide. L'exploration du terrain montre que le mamelon est formé de poudingue de Malmédy et que la terrasse, située sensiblement au même niveau que le contact (24-25) où nous nous trouvons, est la surface d'assise du poudingue sur le Cambrien mise à nu par l'érosion. Le creusement de la vallée s'étant poursuivi, il y a eu formation de la gorge actuelle de la Warche par surimposition.

Revenus au vieux chemin de Mont à Bevercé (24), nous le descendons et constatons que de-ci de-là, et notamment tout au bas, près du pont jeté sur le torrent des Cuves, le Cambrien affleure. Le petit lambeau que nous venons d'étudier (points 21-25) est donc bien actuellement isolé de celui que nous avons vu sur la rive droite (points 18 et 20) du torrent des Cuves. La surface sur laquelle s'est déposé le poudingue de Malmédy avait *visiblement*, dans ce coin du pays, la forme d'une auge très plate (1) qui, en coupe transversale, présentait son point le plus bas entre l'affleurement (25) et le mamelon de la rive gauche de la Warche, soit à l'aplomb de la vallée actuelle. Le fond de l'auge se relève vers le Nord-Ouest : la délimitation actuelle du

(1) Façon de paléocreux (Gosselet), ou mieux de paléocèle.

poudingue d'avec le Cambrien sur la bordure Nord-Ouest de la bande principale, par exemple entre la ferme Libert et le ravin du torrent des Cuves, résulte uniquement de l'intersection de la surface de l'auge avec la surface d'érosion. L'auge était d'ailleurs quelque peu bosselée; c'est ce qu'indique la lucarne (points 16-17) reconnue entre la ferme Libert et Bevercé. Dans le sens longitudinal, c'est-à-dire suivant la direction Sud-Ouest-Nord-Est d'allongement général du dépôt, le fond de l'auge se relève régulièrement vers le Nord-Est. Entre les points (18) et (25), son inclinaison est d'environ 4°. Tout comme la Warche, le torrent des Cuves a, par surimposition, attaqué le socle cambrien. Au Nord-Est du point (25), on rencontre d'ailleurs des lambeaux du « poudingue » réduits à des vestiges, terres rouges et cailloux roulés, aux villages de Mont et de Xhoffraix. L'étude des formes de terrain dans les panoramas, notamment au point (8), surtout du milieu de la plaine de la Warche à Bevercé, ou encore des hauteurs de Chodes, permet d'apercevoir les traces conservées de-ci de-là, surtout sur le plateau de Xhoffraix, du fond de l'auge dans laquelle s'est déposé le poudingue de Malmédy. C'est une façon de pénéplaine qui se relève légèrement vers le Nord-Est et impressionne l'allure du versant méridional de la Baraque-Michel. A Bevercé même, on saisit assez nettement l'endroit où, le fond de l'auge rejoignant celui de la vallée actuelle de la Warche, celle-ci s'élargit brusquement. Vers l'amont, aux environs du confluent du torrent des Cuves et de la Warche, commence le défilé sauvage et grandiose qui s'étend jusqu'aux ruines de Reinhardstein. Au point de vue géologique, il n'offre, sur une grande distance, qu'un intérêt médiocre.

* *

Après un déjeuner rapide à Bevercé, les excursionnistes traversent la vallée et dévisagent, une fois encore, ces formes de terrain, dont l'explication vient d'être esquissée.

Passé la Warche, c'est à qui découvrira le plus beau caillou fossilifère provenant du poudingue, parmi les éboulis des pentes, dont un déboisement récent a permis l'accumulation, au pied du versant raide de la colline (26). Nous sommes ici à la partie moyenne du dépôt et les galets calcaires sont déjà abondants. La faune des zones les plus supérieures du Dévonien inférieur est particulièrement bien représentée. Certains calcaires grenus de couleur rouge, avec sidérose spatique, permettent d'affirmer que les roches proviennent principalement

des régions situées à l'Est du massif cambrien de Stavelot, sur lequel repose le poudingue (1).

Cette constatation, relative à l'origine des galets, concorde d'ailleurs avec les observations publiées sur la répartition des éléments : grosseur des galets et proportion des cailloux calcaires. De Malmédy à Stavelot, il y a décroissance constante, de telle sorte qu'on est en droit d'affirmer que, dans l'ensemble, le courant qui charriait les galets était dirigé du Nord-Est vers le Sud-Ouest. Les plus gros galets ne paraissent toutefois pas se trouver à l'extrémité Nord-Est, mais aux environs immédiats de Malmédy et même, en ce qui concerne l'assise inférieure, à 1 kilomètre au sud de la ville, dans le chemin de Xhurdebise; le diamètre des cailloux est là au maximum de 60 centimètres, et moyennement de 25 centimètres.

Cette variation régulière de la constitution du dépôt, la concordance d'allure des strates les plus inférieures par rapport au fond de l'auge (2), jointe à l'inclinaison d'ensemble vers le Nord-Ouest de cette masse de poudingue, dont la puissance ne serait pas inférieure à 270 mètres à Malmédy, d'après Grebe, enfin l'allure générale des assises inférieures sans galets calcaires, moyenne avec galets calcaires, sont autant de présomptions de l'origine lacustre du poudingue de Malmédy.

De formation lacustre, ce poudingue serait ainsi assez spécial.

D'ailleurs par sa constitution lithologique, c'est-à-dire par la présence de galets calcaires atteignant aux abords de Malmédy 60 à 65 %, ce poudingue se distingue des formations marines d'âge triasique auxquelles on l'a comparé : d'une part, celles de la région de la Roer et de l'Urft (3), dans lesquelles, à Soetenich, je n'ai pas trouvé semblables galets calcaires, d'autre part celles des environs de Vianden (4), où les éléments calcaires font également défaut.

(1) HOLZAPFEL, *op. laud.*, p. 104, et même GODWIN AUSTEN, *op. laud.*, p. 48.

(2) Dumont écrivait, au contraire, en 1846 : La stratification du poudingue triasique est en discordance avec celle du terrain ardennais et a une inclinaison au Nord-Ouest d'environ 12°. Or cette inclinaison ne peut être que le résultat d'un mouvement de bascule ou d'élévation du Nord-Ouest au Sud-Est postérieur à la formation du terrain triasique. (*Mém. Terr. arden.*, MÉM. ACAD. ROY. BELGIQUE, t. XX, p. 105.)

(3) HOLZAPFEL, *op. laud.*, p. 104.

(4) E. VAN WERVEKE, *Zur Frage des Vorkommens von Kohle in der Gegend von Longwy sowie in Grossh. Luxemburg und über die Randausbildung der Trias in der Luxemburgischen Bucht.* (MITTEIL. GEOL. LANDESANST. ELSASS-LOTHRINGEN, Bd. VI, Heft 2, 1908, pp. 351-352.)

E. VAN WERVEKE, *Die Küstenausbildung der Trias am Südrande der Ardennen.* (MITTEIL. GEOLOG. LANDESANST. ELSASS-LOTHRINGEN, Bd. X, Heft 2, 1916, p. 171.)

A la suite d'études nouvelles postérieures à l'exploration du Permien supérieur dans les régions du Bas-Rhin, tant en Westphalie qu'aux Pays-Bas, divers auteurs (1) se sont d'ailleurs déclarés enclins à admettre l'âge permien et même permien inférieur du poudingue de Malmédy, tout comme pour le poudingue de Menden (Mendener Konglomerat), lambeau de quelques kilomètres carrés, d'âge longtemps discuté et compris entre des failles de direction Sud-Est-Nord-Ouest dans le prolongement d'un graben transversal du bassin houiller de Westphalie.

Si l'accord semble se faire sur la méthode qui permettra de solutionner au mieux la question, savoir une étude des situations paléogéographiques de l'Ardenne et des régions voisines depuis la fin de la phase hercynienne jusqu'aux temps triasiques, il faut reconnaître que les éléments recueillis jusqu'à ce jour n'ont pas encore fait l'objet d'une coordination suffisamment approfondie pour que la question puisse être considérée comme mûre.

Personnellement, je persiste à croire que le poudingue de Malmédy est un vestige du dépôt lacustre qui a comblé une vallée préexistante, probablement d'origine glaciaire. Comme Cornet et Briart l'ont indiqué avec insistance dès 1876, l'Ardenne a vraisemblablement présenté, à la suite des mouvements hercyniens, une orographie alpestre. C'est ainsi que les glaces l'auraient modelée tout au moins localement. Lors du retour tant par le Nord que par le Sud de la mer triasique, elle était, dans sa partie orientale, fortement rabotée. Le poudingue de Malmédy se serait nécessairement constitué dans l'intervalle, c'est-à-dire aux temps permien.

* * *

(1) P. KRUSCH, *Der Südrand des Beckens von Münster zwischen Menden und Witten*. (JAHRB. KÖNIGL. PREUSS. GEOL. LANDESANST., t. XXIX, 1908, 2^e part., p. 75.)

KUKUK, *Beiträge zur Kenntniss des Schiftenaufbaus zwischen Menden und Witten*. (GLÜCKAUF, t. XLIV, n° 47 [21 novembre 1908], p. 166.)

W. VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT, *The deeper Geology of the Netherlands and adjacent regions*. (MEDEDEEL. RIJKSOPSP. DELFSTOFFEN, n° 3, 1909, p. 328.)

W. VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT, *Proeve eener tektonische Schetskaart van het Belgisch-Nederlandsch-Westfaalsche Kolenveld*. (JAARVERSL. RIJKSOPSP. DELFSTOFFEN over 1913, p. 43 et pl. III [carte].)

En ce qui concerne Menden, voir aussi :

KUKUK, *Beiträge zur Kenntniss des unteren Zechsteins im Niederrheingebiet*, (GLÜCKAUF, t. XLIX, 1913, n° 26.)

La récolte des cailloux fossilifères terminée, nous longeons la Warche sur quelque 500 mètres, puis, tournant à droite, suivons le chemin qui gravit la colline et aboutit à Chodes (27). Nous passons d'abord près de rochers de poudingue à ciment calcaire; puis durant la plus grande partie du trajet, seule la teinte rouge du sol nous prouve que nous continuons à cheminer sur le « poudingue ».

A Chodes (27), encore quelques cailloux avec terres rouges dans les talus.

Puis bientôt à l'angle de la route (28), le sol prend une teinte jaune; à côté de quelques cailloux roulés apparaissent des débris de phyllades cambriens, noirs et verts plus ou moins rubéfiés par altération. Nous sommes à la limite du poudingue. Jetant un coup d'œil vers le Sud-Ouest, nous apprenons que, depuis Malmédy, cette limite court continuellement sur le versant occidental du vallon.

A la chapelle de Chodes. (29), important affleurement de phyllades noirs cambriens.

Tournant vers le Nord, nous retrouvons bientôt, à 15 mètres du coude, des cailloux roulés, puis les bancs à débris phylladeux de la base du poudingue : Encore un contact, mais combien altéré !

Peu au delà dans un talus (30), affleurement de psammite rouge schistoïde à cailloux plats, visible sur 1^m50. Puis bientôt, le sol du chemin prend une teinte jaune. Nous avons définitivement quitté le poudingue de Malmédy. Nous avons ainsi vérifié que sur sa bordure Sud-Est, le poudingue présente, à sa base, des caractères analogues à ceux que nous avons relevés sur sa bordure Nord-Ouest aux environs de Bevercé, spécialement au point (25).

* * *

Nous poursuivons sur environ 800 mètres vers l'Est pour gagner une gravière (33) située à l'altitude d'environ 510 mètres et installée dans un minuscule lambeau de dépôts d'âge probablement tertiaire.

Au passage, nous apercevons encore, dans les talus du chemin, de médiocres affleurements (31) de phyllades noirs, plus ou moins altérés, avec cubes de pyrite (32); de phyllades et quartzophyllades rubéfiés, avec, au voisinage, gros bloc de quartzite cambrien.

La gravière (33) montre sur 2^m50 d'épaisseur une accumulation de cailloux à patine noire, avec débris de silix transformé en cachalong, empâtés dans un ciment jaune argileux. Le dépôt est de type tout différent de celui observé à Bernister, mais présente certaines analo-

gies avec des formations tertiaires ou quaternaires situées aux environs de Masta, dans la vallée du Rustave, entre l'ancienne frontière et Stavelot. Cette gravière, à laquelle ne travaille qu'un ouvrier, est exploitée pour ballast.

* * *

Mais l'orage éclate, et c'est sous la première averse que, par les hameaux de G'doumont et de Boussire, nous nous dirigeons vers les carrières de grès du Gedinnien (Dévonien inférieur), célèbres, depuis tantôt cent ans, par la découverte de fossiles et qui, d'ailleurs, ont fourni dans ce pays, si pauvre en matériaux de construction, une pierre largement utilisée, notamment pour l'édification de l'église abbatiale de Malmédy. Aussi, le géologue ne s'étonne-t-il pas d'en rencontrer tout le long des chemins des blocs épars, sans doute abandonnés à la suite d'accidents. Ainsi en est-il près du point (31).

Le Cambrien affleure encore dans une carrière abandonnée (34). Le plateau lui-même est formé par les couches dévoniennes, inclinant légèrement vers l'Est. Les carrières (35), presque toutes abandonnées, n'offrent que des coupes de quelques mètres de hauteur. La roche y apparaît en bancs assez épais. De couleur gris verdâtre, elle est, dans les zones fossilifères, de grain fin et assez compacte; dans certaines strates, le grain est grossier.

Profitant d'une accalmie, nous faisons une assez ample moisson de fossiles, car les gîtes sont riches (1).

Mais bientôt la pluie reprend et c'est sous l'averse que, par G'doumont et Chodes, nous rentrons à Malmédy. Nous quittâmes cette ville le soir même pour passer la nuit à Stavelot et gagner, le lendemain de grand matin, par Francorchamps et Spa, la halte de La Reid.

(1) La plus récente étude qui ait été publiée de cette faune est celle de M. M. Leriche : *La faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne*. (MÉM. DU MUSÉE ROYAL D'HIST. NATUR. DE BELGIQUE, t. VI, Bruxelles, 1912.)

QUATRIÈME JOURNÉE. — ENVIRONS DE THEUX
ET DE PEPINSTER.

(20 septembre 1919.)

**Charriage du bassin de Dinant et de son prolongement oriental
ou massif de la Vesdre.**

(Compte rendu par P. FOURMARIER.)

L'excursion avait pour objet l'étude d'une question de tectonique des plus intéressantes : le charriage du bassin de Dinant et de son prolongement oriental ou massif de la Vesdre. Il n'eût pas été possible en une course d'une journée d'examiner en détail toutes les données qui ont servi à étayer l'hypothèse d'un grand charriage, hypothèse dont les sondages ont démontré le bien-fondé. Aussi l'excursion fut-elle limitée à la vérification de quelques points particulièrement propres à faire saisir les grands traits de la structure géologique de la région (1).

Les terrains qui affleurent près de Pepinster, dans la vallée de la Vesdre, et au sud de cette localité, dans la vallée inférieure de la Hoëgne, appartiennent au massif de la Vesdre; aux Forges-Thiry (Juslenville), le Gedinnien, formant ici le terme inférieur de la série stratigraphique, est mis brusquement en contact avec le houiller suivant une grande faille dont les sondages ont montré la faible inclinaison nord. Cette faille s'incurve à l'est et à l'ouest de la vallée de la Hoëgne, de manière à dessiner une courbe fermée, isolant dans le sud du massif de la Vesdre et dans le nord du massif cambrien de Stavelot un espace de forme grossièrement triangulaire où affleurent tous les terrains depuis le Cambrien jusqu'au houiller. Cet espace constitue la « fenêtre de Theux », et les observations en affleurement et par sondages ont démontré que toute la masse qui l'entoure a été charriée au-dessus de lui. Si la « fenêtre » existe aujourd'hui, c'est parce que la surface de charriage présentait une sorte d'intumescence qui a

(1) Le lecteur pourra consulter, pour plus de détails, les derniers travaux parus sur la région : P. FOURMARIER, *Le massif de Theux et ses relations avec les régions voisines*. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXXII., Mém. — *Les résultats des recherches par sondages au sud du bassin houiller de Liège*. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXXIX, Mém. 1913.)

permis à l'érosion de faire apparaître à cet endroit les terrains du substratum.

En réalité, le phénomène est plus complexe. Dans la « fenêtre de Theux » même, les terrains sous-jacents à la grande nappe de charriage font à leur tour partie d'une autre nappe dans laquelle l'érosion a fait, pour la même raison, apparaître deux petites « fenêtres », l'une à Oneux, l'autre aux Forges-Thiry; c'est cette dernière qui permet d'apercevoir le terrain houiller; l'autre est remplie par le calcaire carbonifère supérieur.

La direction générale des couches est à peu près Sud-Ouest-Nord-Est. La vallée de l'Eau de Spa, prolongée par celle de la Hoëgne en aval de Franchimont, forme, entre Le Marteau et Pepinster, une grande dépression presque rectiligne, dirigée du Sud-Est au Nord-Ouest, qui permet d'étudier assez facilement la disposition générale des terrains.

Le passage de la faille de Theux à la limite méridionale de la fenêtre de Theux est difficile à voir sur le terrain sans une étude complète de l'ensemble des affleurements; les tranchées de la route et du chemin de fer entre Le Marteau et La Reid montrent les couches du Gedinnien et du Coblencien décrivant une suite de plis nettement déversés vers le Nord et disposés de telle sorte qu'en allant du Sud au Nord on atteint des couches de plus en plus récentes.

Le temps fit défaut aux excursionnistes pour examiner cette première partie de la coupe; venant de Spa en chemin de fer, ils purent, en passant, voir rapidement en quelques points cette disposition des roches dévoniennes.

Débarqués à la station de La Reid, ils virent de loin sur le versant Est de la vallée une carrière ouverte dans les grès du niveau *Cb3* de la légende de la carte géologique; cette carrière montre précisément un pli anticlinal très dissymétrique, dont le versant nord est presque vertical, tandis que l'autre est à peu près horizontal; cette disposition est caractéristique dans toute cette partie de la coupe.

Au nord de la carrière, les couches de schistes et grès rouges de l'étage de Burnot apparaissent dans la tranchée du chemin de fer et, au nord de celle-ci, se montre sur le versant de la montagne un pointement de poudingue. Les bancs dessinent plusieurs plis qui suivent la même règle que celle observée dans les couches antérieures; à l'endroit du poudingue, la stratification est verticale.

Les excursionnistes quittent ensuite la voie ferrée, et par un sentier montant sur le versant de la vallée, atteignent le lieu dit « Devant

Stanneux », où se montrent quelques pointements de calcaire frasnien dont les bancs inclinent très faiblement vers le Nord.

La distance entre ce calcaire et le poudingue, que l'on peut prendre pour la base du couvinien, est très faible; il en résulte que le couvinien et le givetien sont très réduits dans la région; ces deux étages, de même que la bande de calcaire frasnien qui leur fait suite vers le Nord, sont difficiles à voir dans le massif de Theux, parce que leur passage correspond à une longue dépression qui s'étend de Polleur à l'Est, au hameau de Becco à l'Ouest, et comprise entre une crête de dévonien inférieur au Sud et une crête constituée par les psammites du Condroz au Nord.

Les quelques affleurements qui apparaissent de-ci de-là permettent de voir qu'au-dessus du poudingue, le couvinien est constitué essentiellement par des schistes et grès rouges. Au-dessus vient un grès blanchâtre grossier, accompagné de poudingue parfois celluleux et surmonté d'un peu de schiste calcaireux avec calcaire impur et macigno; cet ensemble très peu puissant renferme le *Stringocephalus Burtini* et peut donc être rapporté au givetien.

Une étude d'ensemble de la région prouve que cette diminution de puissance du couvinien et du givetien ne peut pas être attribuée à une faille.

La comparaison de ces deux étages dans le massif de Theux, dans l'est du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre, montre que leur facies à Theux rappelle celui de la vallée de la Vesdre au nord du massif de Theux et diffère entièrement de celui du bassin de Dinant et de l'est du massif de la Vesdre; encore, dans ce dernier massif faut-il chercher le point de comparaison, non pas à Pepinster, c'est-à-dire au voisinage immédiat du massif de Theux, mais en aval, c'est-à-dire vers Nessonvaux et le Ry de Mosbeux. Ces observations sont l'indice le plus manifeste du charriage.

Le calcaire frasnien est lui-même très réduit et les observations précédentes s'y appliquent entièrement en ce qui concerne des variations de facies et l'endroit où il faut chercher le type qui correspond le mieux à celui du massif de Theux.

En descendant de Devant-Stanneux vers Franchimont, les excursionnistes purent observer les schistes de la Famenne avec leur aspect normal; dans le talus du chemin, on put mettre à jour le passage de la couche d'oligiste oolithique caractéristique de ce niveau. Dans toute cette partie de la coupe, les couches sont très faiblement inclinées vers le Nord et cette allure s'observe encore dans l'assise des psammites

stratoïdes d'Esneux (Famennien inférieur) qui affleurent dans la tranchée de la route de Spa à l'endroit où s'en sépare la route de Polleur; cette assise affleure largement avec l'aspect typique qu'elle présente d'habitude aux affleurements.

Après avoir passé la Hoëgne, les excursionnistes suivent le sentier qui conduit aux ruines du château de Franchimont; au pied de la côte, ils marchent sur les psammites stratoïdes d'Esneux prolongeant l'affleurement vu au bord de la route; près des ruines, ils atteignent l'assise de Souverain-Pré, formée ici de gros bancs de macigno noduleux très calcaireux au point de prendre l'apparence d'un calcaire noduleux. Sur la crête à l'est du château, se voient les premiers bancs de psammite de l'assise de Monfort; la stratification est horizontale.

Redescendus dans la vallée, ils visitent la tranchée du chemin de fer, débutant par des macignos massifs formant le sommet de l'assise de Souverain-Pré; vers le Nord apparaissent des psammites d'abord en bancs peu épais, puis mieux caractérisés, constituant l'assise de Monfort, dans laquelle de petites carrières sont ouvertes de l'autre côté de la vallée. A l'extrémité sud de la tranchée, les bancs inclinent faiblement vers le Nord, puis se redressent de plus en plus, atteignent la verticale pour se déverser enfin vers le Nord. L'ensemble du famennien, depuis les schistes à oligiste jusqu'au sommet de l'assise de Monfort, décrit donc un grand pli ayant dans les grandes lignes l'allure des plis de moindre envergure observés au début de l'excursion.

L'extrémité nord de la tranchée laisse voir des bancs de macigno et de schiste qui indiquent la base de l'assise d'Évieux.

En escaladant la montagne, on arrive au chemin de Theux à Polleur, où l'on observe la partie supérieure du Famennien avec bancs de schiste à débris de végétaux accompagnés de psammite, mais on ne voit pas son contact avec la dolomie qui forme la base du calcaire carbonifère.

Un sentier conduit alors à la route de Theux à Oneux, au nord de laquelle se trouve une exploitation de calcaire bleu en bancs épais présentant tous les caractères du viséen; ces couches inclinent de 50° au Sud-Est et ne sont pas renversées, car une petite excavation située sur la hauteur au nord de la carrière montre un pendage nord dans les mêmes couches qui se replient pour former une selle; il y a donc contact par faille entre ce calcaire et la dolomie qui s'étend au Sud.

Après examen de la carrière et de la voûte que les bancs forment au Nord, les excursionnistes se rendent à une ancienne petite carrière ouverte au bord du plateau, au nord des affleurements précédents; ils

y observent du calcaire à crinoïdes, avec quelques grands polypiers cornus et syringopora, surmonté de schiste fissile, s'altérant facilement et prenant alors une teinte de rouille; ces schistes ressemblent étonnamment au niveau des schistes à *Spiriferina octoplicata*; toutefois, ce fossile n'y a pas été rencontré jusqu'à présent; l'aspect des calcaires, tout à fait différents de ceux de la carrière de la route d'Oneux, indique, d'ailleurs, la base du calcaire carbonifère telle qu'elle est connue dans la vallée de la Vesdre. Au nord de la petite carrière, on aperçoit des pointements de dolomie qui recouvrent le niveau schisteux.

Le calcaire de Theux, bien que sa stratigraphie détaillée soit très difficile à établir, rappelle, en effet, dans ses traits principaux le facies de la Vesdre et pas du tout celui de la partie orientale du bassin de Dinant (vallée de l'Ourthe). Les considérations émises à propos des facies du Dévonien moyen et du Frasnien s'appliquent donc intégralement au Calcaire carbonifère.

Les calcaires à crinoïdes et les schistes qui les surmontent sont disposés en couches presque horizontales; ils semblent reposer sur le flanc nord de la voûte observée précédemment et il n'est pas douteux qu'une faille met en contact les deux séries. Cette faille se suit vers l'Ouest; elle passe au nord des carrières situées près de l'église de Theux (rive gauche de la Hoëgne), puis s'infléchit vers le Sud pour se raccorder à celle qui limite au Sud le calcaire des carrières de la route d'Oneux. Celui-ci se présente donc, sur la carte, sous forme d'une longue ellipse bordée de terrains plus anciens; on peut la considérer comme une petite fenêtre laissant voir au jour les terrains en place, par suite de l'érosion de la nappe charriée qui les recouvrait.

Après un rapide déjeuner, les excursionnistes se rendent sur la rive gauche de la Hoëgne pour étudier la coupe du ravin de Hodbomont. Près de l'église de Theux, une carrière est ouverte dans un calcaire bleu, compact, en gros bancs, inclinant au Midi; la pente diminue fortement à la partie supérieure de la carrière, de sorte que l'on voit s'amorcer une voûte prolongeant celle observée le matin sur la route d'Oneux; les fossiles sont rares dans le calcaire de la carrière de Theux; des *Productus* y furent trouvés autrefois, démontrant l'âge viséen de ces calcaires.

Au Sud se voient les débris d'une ancienne carrière du célèbre marbre noir de Theux, disposé en lits minces, très disloqués.

En remontant le ravin vers Hodbomont, on aperçoit à droite une ancienne carrière dans le prolongement de celle voisine de l'église;

le calcaire y est en partie dolomitisé ; la roche renferme parfois des cristaux bipyramidés de quartz enfumé.

En prenant le sentier qui monte sur le plateau, le long du versant nord du ravin, on voit d'abord le calcaire compact analogue à celui des carrières précédentes, puis vers le sommet on atteint un petit affleurement de schiste et de psammite appartenant incontestablement à la partie supérieure du Famennien ; on se trouve ici au point où la faille vue de part et d'autre de la voûte de calcaire viséen de la route d'Oneux s'incurve pour dessiner l'extrémité occidentale de la fenêtre. Toutefois, la structure paraît plus complexe encore, car, entre le calcaire compact et les psammites famenniens, on aperçoit quelques bancs de calcaire à crinoïdes semblable à celui de la base du Calcaire carbonifère ; il y a donc ici un petit lambeau de cette roche coincé dans la faille.

Sur ce plateau, au delà d'une maison, se trouve une carrière abandonnée où l'on a exploité un calcaire crinoïdique très semblable à celui observé dans l'affleurement le plus septentrional de la coupe des carrières de la route d'Oneux et que l'on peut prendre pour la partie inférieure du calcaire carbonifère, venant reposer sur les psammites vus en contre-bas le long du sentier.

Les excursionnistes purent ainsi se rendre compte du bien fondé de l'hypothèse du charriage et de la réalité de l'existence d'une fenêtre, puisqu'ils observèrent la superposition anormale de terrains plus anciens sur le Calcaire carbonifère supérieur en trois points non en ligne droite, disposés suivant une courbe en ellipse allongée.

Ce fait bien établi, l'excursion se poursuit par la rive gauche de la Hoëgne entre Theux et Jusleville. Sur plus de 600 mètres de longueur, le sentier laisse voir de nombreux pointements de dolomie, mais il est impossible de déterminer avec quelque certitude l'allure des couches ; en un point, on observe une apparence de voûte dont le versant nord est renversé.

En atteignant Jusleville, un bel affleurement de brèche à ciment détritique se montre au bord de la rivière ; au Sud, et reposant sur elle en couches très peu inclinées, se voit la dolomie ; la brèche dont il s'agit constitue un horizon assez constant dans toute la région de Theux, comme dans le massif de la Vesdre, au contact de la dolomie formant la zone inférieure du Calcaire carbonifère, et du calcaire compact qui en forme la zone supérieure ; il résulte de l'observation rapportée ci-dessus que les couches sont renversées à près de 180°.

En arrivant au passage à niveau de la voie ferrée, les excursionnistes jetèrent un coup d'œil sur l'emplacement du sondage de Jusleville; par le tubage laissé en place sort une source abondante.

La tranchée du chemin de fer au pied de l'ancienne église de Jusleville montre une coupe intéressante dans le Calcaire carbonifère. A l'extrémité sud de cette tranchée et dans le talus de la route se voit un calcaire massif sans stratification et très disloqué; dans son prolongement, sur la rive ouest de la Hoëgne, ce calcaire a été exploité dans une carrière où il est accompagné d'un peu de calcaire oolithique. Bien que la stratigraphie du calcaire carbonifère de Theux soit très difficile à établir par suite de l'absence de coupe continue et de la rareté des fossiles, ce calcaire massif, d'après la position qu'il occupe par rapport à la dolomie, paraît pouvoir être rapporté au niveau dit à *Productus cora* (V2a). Au Nord, la tranchée montre du calcaire bien stratifié, de teinte foncée, contenant des cherts et dont quelques bancs renferment *Lithostrotion Martini*; les bancs inclinent faiblement au Midi et s'enfoncent ainsi sous le calcaire précédent qui lui-même se prolonge sous la dolomie par suite du renversement très prononcé des couches, qui a été signalé à l'affleurement de brèche, sur la rive gauche de la rivière.

La tranchée a mis à découvert le contact du calcaire carbonifère et du terrain houiller qui affleure plus au Nord.

A cause du renversement très fort des terrains dans cette partie de la coupe, on pourrait croire que le Houiller succède normalement au Calcaire carbonifère en allure renversée. En fait, il n'en est rien et les observations faites dans la tranchée montrent nettement que le contact se fait par faille. En effet, les couches supérieures, dites à *Productus giganteus* (V2c), du sommet du calcaire carbonifère font défaut; en outre, au pied de la tranchée, on voit pointer un banc de grès butant contre le calcaire qui plus haut vient en contact avec des schistes; bien qu'il ne soit pas possible de voir la stratification dans ces schistes, la présence du banc de grès indique que les strates du Houiller sont nettement obliques à la surface de contact des deux terrains, qui elle-même n'est pas strictement parallèle aux bancs du calcaire carbonifère.

Il est donc indiscutable que le Calcaire carbonifère de Jusleville repose sur le Houiller par l'intermédiaire d'une faille inclinant assez faiblement au Midi; c'est à cause de cette observation qu'un sondage a été placé à Jusleville pour rechercher jusqu'où peut s'étendre le terrain houiller. Ce sondage, descendu à 585 mètres de profondeur, est resté

dans le Calcaire carbonifère; entre 311.80 et 313.85, il a traversé du schiste noir très tendre qui correspond peut-être au passage de la cassure (1).

La tranchée du chemin de fer montre une belle coupe dans le terrain houiller; elle est malheureusement oblique à la direction des bancs, de telle sorte qu'en regardant la paroi de face, on peut avoir une idée fautive de l'allure des couches. On peut suivre, vers le milieu de l'affleurement de Houiller, un niveau avec bancs de grès qui permet de voir la stratification; on peut se rendre compte de l'existence de plusieurs plis manifestement déversés vers le Nord et montrant dans les grandes lignes une allure en escalier descendant vers le Nord. Ce niveau à bancs de grès est compris entre deux masses schisteuses qui ne montrent pas trace de stratification; la disposition des bancs de grès démontre à l'évidence que les schistes du Nord appartiennent à un autre niveau que ceux du Sud.

En quittant la voie ferrée, près du viaduc de Forges-Thiry, on voit au Sud d'une petite dépression du sol une excavation où furent exploités les schistes houillers pour l'empierrement d'un chemin; à cet affleurement, la roche se montre criblée de perforations tubulaires; les unes perpendiculaires à la stratification ont gardé leur section circulaire, d'autres, étalées suivant la stratification, sont tout à fait aplaties; il s'agit évidemment de traces laissées par des organismes, mais il n'est pas possible de préciser la nature de ces organismes. Plusieurs exemplaires de *lingules* furent trouvés dans ces schistes.

Le sondage de Pepinster n° 1 a traversé des schistes remplis des mêmes tubulations.

Près du viaduc, la tranchée du chemin de fer recoupe le Calcaire carbonifère en bancs assez épais, avec quelques cherts, inclinant au Nord et reposant sur le terrain houiller formé ici de schistes très disloqués; une veinette de houille très dérangée se trouve au contact des deux terrains; près du viaduc, dans la tranchée du chemin, on observe des traces de mur à *stigmaria*; on trouve dans un schiste noir de gros nodules de sphérosidérite avec goniatites, qui appartiennent probablement au toit de la veinette; l'allure disloquée ne permet pas de voir les relations de ces différents bancs. Dans la tranchée du che-

(1) Voir P. FOURMARIER, *Les résultats des recherches par sondages au sud du bassin houiller de Liège*. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXXIX, Mém. 1913.)

min de fer, on voit nettement que le contact du Houiller et du Calcaire carbonifère se fait par faille inclinant doucement au Nord. Cette faille est le retour vers le Nord de celle qui, au Sud, fait également reposer le Calcaire carbonifère sur le Houiller.

A la halte des Forges-Thiry, le Calcaire carbonifère vient en contact avec le Gedinnien et l'on se trouve au point de passage de la grande faille de Theux. L'altération des roches dans la tranchée ne permet pas de voir l'allure de la cassure; elle est mieux marquée sur la rive gauche de la Hoëgne où, dans l'escarpement, on voit le Gedinnien reposer sur le Houiller suivant un plan inclinant au Nord de 12 degrés environ. C'est la valeur trouvée dans les sondages de Pepinster, situés le premier à 1 kilomètre au Nord du point de passage de la faille de Theux, le second à 800 mètres environ plus au Nord.

L'excursion se poursuit alors par la route de la vallée de la Hoëgne jusqu'à Pepinster, en traversant successivement le Gedinnien (schistes bigarrés très bien caractérisés), le Coblencien et le Burnotien; on constate que ces terrains rappellent absolument ceux du Sud du massif de Theux; à Pepinster, le Couvinien et le Givetien ont un facies analogue à celui que ces terrains présentent dans le massif de Theux; ils atteignent cependant un développement plus considérable. Le Frasnien est essentiellement formé de calcaire; son épaisseur est beaucoup plus grande que dans le massif de Theux et, à sa partie supérieure, s'intercale une zone schisteuse coupant en deux parties inégales la masse calcaire; la partie inférieure, la plus puissante, est formée de calcaire en gros bancs, surtout à la base. Ces différences entre le Frasnien à Pepinster et dans le massif de Theux montrent que le facies de ce dernier massif a son équivalent dans une région plus septentrionale encore; c'est ce que montre également l'étude comparative du Givetien et du Couvinien.

Ici se termina l'excursion.

Au moment où l'heure du départ étant proche, les excursionnistes se disposaient à quitter la carrière Jaminon pour regagner la gare, M. G. DELÉPINE, président de la Session extraordinaire, prit la parole en ces termes :

MESSIEURS,

Avant que nous nous séparions, il est de mon devoir de remercier, en votre nom à tous, ceux de nos collègues qui ont bien voulu diriger les excursions.

Merci d'abord à ceux qui en furent les promoteurs et organisateurs. Il pouvait paraître hardi au lendemain des années de guerre, qui ont pesé si lourdement sur ce pays, de songer à conduire et à ravitailler un groupe comme le nôtre. Le succès a consacré l'entreprise; les membres participants sont venus en nombre, et l'excursion a pris en quelque sorte un caractère interuniversitaire: les quatre Universités belges, l'Université de Londres, deux Universités françaises y sont représentées. Ce qui nous a attirés, c'est sans doute l'intérêt du programme proposé; mais c'est aussi, — permettez-moi de vous le dire, M. Renier, — que votre nom, nous le savons à l'étranger autant qu'en Belgique, couvre toujours des travaux géologiques remarquables par la précision des observations, la richesse d'information, le fini de l'exécution, — et ces qualités nous les avons retrouvées chez vous au cours des excursions de Welkenraedt et de Malmédy; vous y avez mis par surcroît un entrain qui a beaucoup contribué à établir entre les membres de l'excursion cette cordialité de rapports qui rend plus aisés l'échange de vues et la discussion.

Merci à vous aussi M. Asselberghs, qui avez mis à notre service, pour l'étude de la coupe de la Gileppe, votre connaissance approfondie des terrains dévonien. Les professionnels de la stratigraphie ont pu apprécier ce que vous avez dû y mettre de labeur consciencieux et persévérant, et nous sommes sûrs que vos études, continuant les travaux de valeur que vous avez publiés déjà, apporteront la solution de beaucoup des difficiles problèmes que soulève l'étude du terrain dévonien dans cette partie orientale de la Belgique.

M. Fourmarier, nous vous sommes profondément reconnaissants pour avoir bien voulu conduire vous-même l'excursion dans le massif de Theux. La coupe de Theux, reproduite d'après vos travaux, dans le dernier volume de la *Face de la Terre*, d'Ed. Suess, est devenue en quelque sorte classique. Il importait donc, pour ceux d'entre nous surtout qui sont professeurs, qu'ils l'eussent vue et eussent examiné les faits sur place; nous ne pouvions le faire mieux que sous votre direction. Quel que soit le sort que l'avenir réserve à la théorie des charriages, vous nous avez démontré que l'interprétation que vous avez proposée de la coupe de Theux en est une application, d'autant plus heureuse qu'elle fut remarquablement appuyée et confirmée par les résultats des sondages de Pepinster, entrepris sur vos propres indications. Vous nous avez montré ce matin les difficultés du problème et combien sont laborieux les raccordements dans cette partie du pays où

les affleurements sont rares et peu favorables ; après-midi nous avons vu ces contacts anormaux, ces failles si nettes qui constituent le rayon le plus riche, si je puis dire, du dossier que vous avez constitué au sujet de la *fenêtre de Theux*. Merci pour cette belle journée d'étude que vous nous avez ménagée, M. Fourmarier, et qui vient clore brillamment ces quatre journées qui furent si agréables et si fructueuses pour nous tous.

Ces remerciements, je veux les étendre aussi à M. Van Straelen, qui a bien voulu assumer avec autant de modestie que de dévouement la tâche ingrate des arrangements et règlements matériels de l'excursion.

M. M. LERICHE, en l'absence de M. HANKAR-URBAN, président de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, déclare close la session extraordinaire de 1919.
