

SÉANCE MENSUELLE DU 17 MAI 1910.

Présidence de M. A. Rutot, président.

La séance est ouverte à 16 h. 35.

Approbation du procès-verbal de la séance d'avril.

M. le Président demande si quelqu'un a des observations à présenter.

M. PUTZEYS. — Ce n'est pas sans éprouver un réel sentiment de surprise que j'ai lu dans le procès-verbal de la dernière séance qu'une Commission avait été désignée à l'effet de mettre à l'épreuve le savoir-faire d'un *manieur de baguette divinatoire* !

La lecture de la première communication de M. le Dr Poskin sur la Rabdomancie m'avait — je n'ai pas à m'en cacher — produit une fâcheuse impression. Cette communication me paraissait mieux désignée pour prendre place dans un journal de fervents des tables tournantes que dans les mémoires d'une société qui s'occupe de sciences naturelles. En disant, à plusieurs reprises, que les faits qu'il rapportait ont un caractère « *troublant* » (?), notre honorable collègue semblait les avoir pris au sérieux. La dernière communication pourrait donner à croire que l'expression a dépassé sa pensée, si, comme conclusion, il n'avait pas proposé de mettre à l'épreuve l'opérateur qui a « travaillé » sous ses yeux.

Si je n'avais consulté que mes convenances et ma tranquillité personnelles, je me serais contenté de hausser les épaules, parce que je sais, par expérience, que lutter pour combattre un mensonge sans cesse renaissant et se présentant chaque fois plus audacieux, c'est folie. Mais la réflexion aidant, j'ai pensé, Messieurs, qu'il y va du bon renom de la Société belge de Géologie et d'Hydrologie. Je me suis dit que si aucune voix ne s'élevait pour déclarer que nous ne prenons pas au sérieux le charlatanisme des faiseurs et la naïveté des illuminés, nous donnerions droit de cité, dans nos *Mémoires*, au mensonge et à l'erreur.

J'expose mon sentiment sans réticences, parce que j'estime qu'on fait trop beau jeu aux exploiters de la crédulité publique lorsque, sous prétexte de tolérance, des hommes de science acceptent de contrôler des faits relevant, soit d'une imagination malade, soit du tribunal correctionnel.

Aussi longtemps que les honnêtes gens n'opposeront pas la fermeté à l'audace des fripons, ils consentiront à leur servir de proie.

Rien n'est plus difficile que de lutter contre le mensonge, car la lutte se fait à armes inégales. Le seul moyen d'en avoir raison, c'est de refuser systématiquement de participer aux expériences auxquelles le puffisme nous convie. Accepter d'assister à des séances d'occultisme, de tables tournantes, de manœuvres de baguette divinatoire, est un acte de faiblesse qui sera exploité sans scrupule et sans vergogne par les faiseurs. Ils ne se feront pas faute de dire aux esprits faibles qui forment l'immense majorité : « Vous n'avez pas le droit de douter, puisque M. Untel, le savant, le géologue ou l'hydrologue dont vous connaissez le nom, a jugé les faits que j'annonçais tellement *troublants* qu'il a désiré faire partie du groupe appelé à contrôler mes affirmations. » C'est en glissant sur cette pente qu'une société qui a pour objectif l'avancement de la science se fait l'apôtre de l'ignorance et, fait plus grave, se rendrait, involontairement, complice d'actes d'escroquerie.

Deux années à peine nous séparent du moment où nous pourrons fêter le XXV^e anniversaire de la fondation de la Société belge de Géologie et d'Hydrologie. Pendant un quart de siècle, par conséquent, unis dans un effort commun, nous avons tâché d'introduire dans les esprits cette notion fort simple que les recherches d'eau souterraine ne peuvent être faites avec succès qu'en s'appuyant sur la géologie.

Précisément parce qu'elle est d'une simplicité extrême, cette idée n'a pas été acceptée jusqu'ici par tous, car l'esprit humain est enclin à accueillir le merveilleux de préférence au positif. On s'explique ainsi pourquoi les charlatans ont si beau jeu et pourquoi les hommes de science sont si peu écoutés.

Entre l'avis de deux hommes, dont l'un se rendra sur le terrain, ayant pour simple bagage une carte géologique, et dont l'autre, l'air inspiré comme la Pythie sur son trépied, parcourra le pays, la main armée d'une baguette de coudrier ou encore d'un « multiplicateur de puissance » (!!), le choix ne sera pas douteux.

A une société qui a à son actif le fruit d'un labeur incessant, on vient de proposer d'ajouter au trésor qu'elle a amassé pendant près d'un quart de siècle, en écartant avec un soin jaloux tout ce qui

sentait l'empirisme, on vient proposer, dis-je, d'ajouter de la fausse monnaie...

Ne sentez-vous pas, Messieurs, le discrédit que vous jetteriez sur nos travaux, si, par complaisance, vous acceptiez l'offre qui vous est faite de contrôler les actes d'un illuminé, fût-il pharmacien?

Je me refuse à croire que la Rabdomancie rencontre des adeptes dans notre Société; aussi j'estime qu'il y a lieu de revenir sur un vote que je suis tenté d'appeler « de complaisance ».

Aujourd'hui même on nous annonce le dépôt d'un mémoire d'hydrologie dû à M. Richert. Allons-nous, au moment où nous ouvrirons nos colonnes à un travail purement scientifique, imprimer, parallèlement, une étude sur la Rabdomancie? Cela n'est vraiment pas possible, et dussé-je être le seul à émettre un vote négatif, c'est pour la négative que je me prononce dès à présent.

M. LE PRÉSIDENT croit qu'il est de son devoir de déclarer qu'il partage l'avis de M. Putzeys, et sa conviction est que la meilleure « baguette divinatoire » est et restera l'application rigoureuse des données de la géologie et de l'hydrologie.

Si les membres qui ont assisté à la dernière séance ont accepté la constitution d'une Commission, c'est surtout par esprit de tolérance et de bonne confraternité.

Ils n'ont pas cru un instant se départir de l'idée qu'il s'agissait d'un contrôle sérieux et non d'un acte de complaisance.

Toutefois M. Putzeys vient de nous faire comprendre qu'il y aurait peut-être un inconvénient grave à constituer la Commission, car ce serait, aux yeux de certains, reconnaître *a priori* que la Société admet le procédé divinatoire comme présentant un fond de réalité sur lequel on voudrait l'éclairer.

Cependant, la Commission étant nommée, il est difficile de défaire ce qui a été fait, et dès lors, à sa première réunion, après lecture de la note de M. le Dr Poskin, les membres auront pour première occupation de voir si leur mission est justifiée à leurs propres yeux, si dans le mémoire de M. le Dr Poskin il existe réellement des faits troublants, et ainsi ils jugeront de ce qu'il y aura lieu de faire dans la suite.

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL croit aussi qu'il appartiendra à la Commission de décider s'il y a lieu de contrôler les expériences, comme le demande le Dr Poskin.

Pour le surplus, la Société est actuellement en possession de si nom-

breux travaux originaux que des arguments d'ordre financier s'opposent à toute reproduction d'articles déjà publiés; tel est le cas pour une grande partie du travail de M. Poskin, dont l'importante documentation pourra toujours être consultée à la Bibliothèque, puisqu'il a bien voulu en faire don à la Société.

Il se hâtera de donner communication du mémoire de M. Poskin aux membres qui ont accepté de faire partie de la Commission nommée à sa demande.

Erratum. — M. le Président fait observer, au sujet de la discussion page 162, qu'une inversion d'un membre de phrase a rendu son opinion inintelligible. *Il faut lire :*

M. le Président, après avoir remercié et félicité M. Rahir, ajoute qu'il a été intéressé d'entendre dire que le creusement en marmites, dû à l'érosion tourbillonnaire, pouvait ne pas être le seul mode d'attaque des roches. Etc., etc.

Congrès scientifique international américain.

Ce Congrès se tiendra à Buenos-Aires, du 10 au 23 juillet 1910. Notre confrère M. J.-C. Thierry, ingénieur des mines à Buenos-Aires, a bien voulu s'offrir pour présenter les travaux que ses collègues d'Europe voudraient lui envoyer.

Ci-dessous le programme de la section des sciences géologiques :

SECTION DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

I. SOUS-SECTION DE LA GÉOLOGIE.

1. Hydrologie souterraine.
2. Gisements pétrolifères américains.
3. Puits artésiens; matériel de perforation.
4. Loess américain.
5. Relations du Tertiaire américain.
6. Formations glaciales américaines.

II. SOUS-SECTION DE LA PALÉONTOLOGIE.

1. Vertébrés mésozoïques.
2. Relations de la faune fossile du Crétacé et du Tertiaire dans les Amériques du Nord et du Sud.
3. Etat actuel de la Paléofitologie américaine.
4. Développement et évolution des Primates en Amérique.

III. SOUS-SECTION DE MINÉRALOGIE ET DES MINES.

1. État actuel des mines en Amérique; leur avenir; renseignements statistiques; principales exploitations.
2. Exploitation du cuivre.
3. Exploitation du salpêtre.
4. Salines.
5. Instruments et méthodes pour découvrir les couches d'eau et les gisements miniers en général.
6. Application des machines perforatrices à la reconnaissance et à l'exploitation de l'eau, du pétrole et des autres gisements minéraux. Conditions des perforations à de grandes profondeurs.
7. Application des moteurs électriques et d'air comprimé dans l'exploitation des mines. Leur emploi en cas d'insuffisance de la main-d'œuvre.
8. Méthodes économiques de remblayage et de boisage. Cas dans lesquels on ne peut pas employer du bois.
9. Exploitation, application et méthodes de mise en valeur des produits miniers.
En particulier : Pierres de construction et d'ornement; minéraux pour fertiliser; tourbe, lignite, charbon bitumineux; pétrole, son utilisation comme combustible industriel et son emploi dans la métallurgie.
10. Application de l'électricité à la métallurgie et à la préparation du fer, du cuivre, de l'or, etc.
11. Conditions de la main-d'œuvre dans les mines. Mesures tendant à lutter contre son insuffisance. Législation.

IV. SOUS-SECTION DE LA SÉISMOLOGIE.

1. Stations séismologiques américaines.
2. Stations séismiques, instruments et méthodes d'observation.
3. Avantages de l'uniformité dans les observations et leur communication réciproque.
4. Fréquence chronologique des tremblements de terre américains.
5. Relations des tremblements de terre avec d'autres phénomènes physiques.
6. Détermination des épicentres.
7. Les points les plus faibles de l'écorce terrestre et de la région subocéanique.
8. Déductions théoriques sur l'écorce terrestre.
9. Vitesse de l'onde séismique.

Exposition internationale d'Hygiène. Dresde 1911.

Le Comité de la section scientifique de cette Exposition engage notre Société à y participer.

Le programme très étendu de cette Exposition semble indiquer un

effort remarquable et du plus haut intérêt; tous les objets y seront groupés dans un ordre scientifique, de façon à faciliter l'étude.

Le programme complet et des bulletins d'adhésion sont à la disposition de nos confrères au Secrétariat; l'admission à la section scientifique est gratuite; le dernier délai d'inscription est fixé au 1^{er} juillet 1910.

Ci-dessous des extraits du programme :

C. — Sol.

Formation des couches géologiques et du terrain de culture.

Structure et propriétés des couches du sol.

Grosseur du grain — Volume des pores — Capacité — Capillarité — Perméabilité — Absorption — Attraction des surfaces.

Température du sol.

Air du sol.

Substances organiques et microorganismes dans le sol.

Appareils pour la prise d'échantillons.

Rapports entre le sol et l'eau.

Rapports entre le sol et les maladies (voir aussi Maladies contagieuses).

D. — Eau.

Apparition de l'eau dans la nature.

Eau de pluie — Eau souterraine et eau de source — Eau de rivière et d'étang — Eau de mer.

Qualités requises pour l'eau potable.

Qualités requises pour l'eau destinée aux usages économiques, domestiques et industriels.

Examen et critique de l'eau.

Physiquement — Chimiquement — Cruidité.
Bactériologiquement — Flore et faune.

Eloignement des impuretés dans l'eau (voir aussi Approvisionnement en eau).

Eaux minérales — Glace.

ANNEXE. — Balnéologie.

F. — Approvisionnement d'eau.

Approvisionnement isolé.

Citernes — Puits maçonnés et puits tubés — Fontaines et puits — Puits artésiens.
Infection et souillures des puits — Amélioration des puits.

Approvisionnement central.

Places de prises d'eau.

Aménagement des sources — Galeries drainantes — Fontaines centrales et fontaines par séries — Production artificielle d'eau souterraine — Barrages — Etangs — Lacs — Ruisseaux et rivières.

Dispositions des conduites jusqu'au point d'écoulement.

Leviers — Puits de réception — Installations pour élévation d'eau et pompes — Réservoirs — Réseau de distribution — Bornes-fontaines et bouches d'eau publiques — Raccordement à domicile — Compteurs à eau — Bouches d'eau d'intérieur.

Traitement de l'eau qui n'est pas indemne d'impuretés provenant de :

Dissolution de plomb — Rouille des tuyaux de fer — Attaques sur des combinaisons calcaires — Présence de fer — Manganèse — Chaux — Acide sulfurique — Substances troublantes, colorantes et sapides — Plantes aquatiques (algues) — Animaux aquatiques — Microorganismes.
Présence d'agents infectieux et poisons.

*Procédés de purification et de stérilisation.**Procédés de sédimentation*

avec ou sans addition d'agents chimiques.

Filtration.

En grand : qualités réclamées pour la filtration. — Les différentes sortes d'installations de filtrations et leurs exploitations — Filtration lente — Filtration rapide — Filtration naturelle.

En petit : filtres de famille et filtres spéciaux.

*Ozonisation de l'eau.**Ebullition de l'eau.*

En grand — En petit.

*Méthodes chimiques de stérilisation de l'eau.**Contrôle de l'approvisionnement d'eau.*

Surveillance du terrain distributeur d'eau.

Surveillance des environs les plus proches de l'installation de la prise d'eau.

Surveillance de l'installation d'ensemble, du puisement et de la conduite.

Surveillance de la quantité et de la propriété de l'eau.

Prise d'échantillons d'eau.

Appréciation des résultats de l'examen local, bactériologique et chimique.

Correspondance.

1. M. E. van den Broeck s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

2. La librairie Armand Colin fait hommage à la Société du fascicule 2 du tome II du *Traité de Géologie* de M. E. Haug. Ce fascicule a trait aux périodes jurassique et crétacée.

3. M. A. Kemna envoie le numéro du 15-20 avril 1910 de la *Revue économique internationale* (4, rue du Parlement, Bruxelles).

Ce fascicule est presque entièrement consacré à l'étude du cycle de l'eau. Nous croyons intéresser nos confrères en donnant la table des matières de cet ensemble d'articles :

I. — L'eau potable.

Introduction. — Le filtrage au sable (AD. KEMNA).

Procédés physiques et chimiques pour la stérilisation des eaux en grand (D^r IMBEAUX).

Décantation et filtration des eaux de rivière (D^r A.-C. HOUSTON).

II. — L'eau d'égout.

L'assainissement des villes et des campagnes par le traitement biologique des eaux d'égout (D^r A. CALMETTE).

La circulation de l'eau dans le sol et le sous-sol (R. D'ANDRIMONT).

Le lac d'Hofstade (CL. VAN BOGAERT).

4. L'Union typographique et d'éditions de Turin édite : *L'Évolution biologique et humaine. Essai synthétique et considérations*, de notre éminent confrère le D^r Federico Sacco. Un volume in-4° de VIII-450 pages, avec tableaux, 10 francs. On peut souscrire à la librairie Ch. Béranger, 21, rue de la Régence, Liège.

Dons et envois reçus.

1° Périodique nouveau :

6074. *L'Eau*. Asnières (Seine), 1910, nos 1, 2, 3.

2° De la part des auteurs :

6075. ... Dossier relatif à la Rabdomancie. (Réuni par le D^r A. Poskin.)

6076. ... Bulletin n° 1 du Congrès scientifique international américain. Buenos-Aires, 1910. Brochure in-8° de 53 pages.

6077. Ball, S.-H., et Shaler, M.-K., Mining-conditions in the Belgian Congo (Congo Free State). New-York, 1910. Extrait des *Trans. of the Amer. Inst. of Mining Ing.*, 31 pages et 10 figures.

6078. Klein, W.-C., Grundzüge der Geologie des süd-Limburgischen Kohlengebietes. Bonn, 1909. Extrait des *Berichten des Nied. Geol. Vereins*, pp. 69-90, pl. VI-VII et 1 fig.

6079. Matthew, G.-F., Remarkable forms of the Little River group. Ottawa, 1910. Extrait des *Trans. of the Royal Soc. of Canada*, vol. III, sect. IV, pp. 115-125 et 1 pl.

6080. **Matthew, G.-F.**, Revision of the flora of the Little River, group n° II. Ottawa, 1910. Extrait des *Trans. of the Royal Soc. of Canada*, vol. III, sect. IV, pp. 77-113 et 6 pl.
6081. **Matthew, G.-F.**, The geological age of the Little River group. Ottawa, 1910. Extrait des *Trans. of the Royal Soc. of Canada*, vol. III, sect. IV, pp. 67-75 et 1 carte.
5436. **Haug, E.**, Traité de Géologie. II. Les périodes géologiques, 2^e fasc. Paris, 1910, vol. in-8° de 918 pages avec 396 figures et cartes dans le texte, 48 planches et 2 cartes. (Don de l'éditeur A. Colin.)

Élection de nouveaux membres effectifs.

Sont élus membres effectifs par le vote unanime de l'Assemblée :

- MM. CORNET, Jules, directeur des Nouvelles Carrières du Brabant, à Quenast, 121, rue de la Source, à Saint-Gilles, présenté par MM. Hankar-Urban et Greindl.
- OOR, Robert, sous-lieutenant au régiment des grenadiers, 74, avenue du Vert-Chasseur, à Uccle, présenté par MM. Gilbert et Rutot.

Communications des membres.

P. GRÖBER. — Résultats tectoniques d'un voyage en Asie centrale.

L'auteur expose la thèse tectonique qu'il vient de publier dans une revue scientifique allemande et qu'il compte donner en langue française aux *Mémoires* de la Société.

P. GRÖBER. — Comparaison des zones du Carboniférien de la bande des Écaussines et de la région de Modave.

Cette étude, suite des travaux exposés par l'auteur à la séance de janvier, est destinée aux *Mémoires*.

G. RICHERT. — Traité d'Hydrologie.

L'Administration des Chemins de fer n'a pas délivré au Secrétariat le travail de M. Richert, annoncé depuis quelques jours. Ce travail sera résumé à la séance de juin.

G. COSYNS. — Note sur le gisement de calcite et d'anthracite du Calcaire viséen des carrières des fours à chaux de Richelle.

Le Calcaire viséen forme un massif d'une cinquantaine de mètres de puissance, entre Visé et Richelle, et est bien visible de la halte de Souvré jusqu'au pont d'Argenteau.

Au début, le Calcaire est nettement stratifié en gros bancs séparés par d'importantes intercalations argileuses; peu à peu la stratification s'atténue, des joints et des brisures verticales se montrent distinctement.

A certains endroits, la roche est compacte et homogène; à d'autres endroits, elle est nettement bréchiforme; enfin par places, une stratification horizontale reparait, souvent limitée par des brisures verticales. On constate la présence de puits verticaux à section ellipsoïdale; notamment dans l'importante carrière (1) des fours à chaux de Richelle, on peut en voir un bel exemple, rempli d'un limon ocreux, de nombreux blocs de calcaire corrodé et divers minéraux tels que: delvauxine, allophane, richellite, gypse, sulfate de baryte, pyrite pseudomorphosée en limonite, malachite, cuprite, etc.

Le Calcaire viséen contient de nombreux minéraux; les travaux publiés à leur sujet sont trop nombreux pour pouvoir être tous cités; je signalerai ici quelques observations que j'ai eu l'occasion de faire sur les minéraux :

1° Le calcaire bien stratifié situé entre Souvré et la première carrière, ne m'a pas montré d'imprégnation de chalcopryrite, de malachite, de nodules de charbon, etc.; la calcite géodique cristallise ici en scalénoèdres absolument purs;

2° Le calcaire compact, non bréchiforme, m'a donné de nombreux cristaux de calcite se présentant sous la forme du rhomboèdre primitif, sans combinaisons; j'ai observé plusieurs géodes tapissées de petits rhomboèdres et contenant au centre un très gros rhomboèdre (100) dépassant parfois 6 centimètres de côté.

(1) Je profite de cette note pour adresser à l'aimable directeur des carrières de Richelle, pour l'excellent accueil qu'il réserve aux visiteurs, mes plus vifs remerciements.

Ces cristaux sont rarement purs, ils montrent une structure zonaire très nette, les couches d'accroissement étant soulignées par de minuscules cristaux de marcassite et de pyrite cuivreuse;

5° Le calcaire bréchiforme formé de morceaux de calcaire anguleux de toutes dimensions et soudés les uns aux autres par un ciment calcaire très minéralisé et très charbonneux.

Les fragments de calcaire ne laissent que fort peu de résidu à la dissolution dans les acides, tandis que le ciment enrobant en abandonne trois fois plus (carbone, sulfure, quartz, argile).

C'est dans ce calcaire bréchiforme que j'ai recueilli le plus grand nombre d'espèces de minéraux.

CALCITE. — C'est, je pense, la carrière des fours à chaux de Richelle qui fournit actuellement les cristaux de calcite les plus intéressants.

CO_2Ca a dû cristalliser à diverses époques et dans diverses conditions. On trouve d'abord des rhomboèdres purs, limpides, sans inclusions, mais ces cristaux sont souvent noyés dans une masse charbonneuse qui les moule intimement. Ensuite, on observe les mêmes rhomboèdres, mais complètement pétris d'inclusions charbonneuses et de divers minéraux sulfurés.

En outre, on trouve des cristaux dont le cœur est souvent de structure zonaire, plein d'enclaves charbonneuses et autres, mais dont les dernières couches sont limpides et ont cristallisé sans être troublées par la venue d'impuretés. Enfin on trouve des cristaux complètement purs implantés sur les matières charbonneuses et pyriteuses.

On en conclut que la calcite a cristallisé avant, pendant et après la venue et la formation des carbures. La période d'injection de ces matières hydrocarbonées a dû être fort limitée.

Parmi les cristaux de calcite que j'ai recueillis, je signalerai un rhomboèdre primitif (100) dont les arêtes terminales portent les biseaux (510) (410), les arêtes latérales sont arrondies par les tronçatures (210) (510?) (410?), plus divers scalénoèdres et rhomboèdres dont les faces, quoique très petites, ont un brillant parfait et sont mesurables.

Ces cristaux feront l'objet d'une note où les mesures seront consignées avec la discussion des faces.

LES ENCLAVES CHARBONNEUSES. — Elles se présentent :

1° Sous la forme de nodules, d'aspect fluidal dans les géodes de calcaire dont elles moulent les cristaux, sous forme de stalactites, etc. ;

2° Sous forme de paillettes de toutes dimensions, de formes et d'aspect extrêmement variés, qu'on observe en dissolvant certaines parties plus foncées du calcaire ;

5° Dans une petite carrière située entre le pont d'Argenteau et les fours à chaux de Richelle, un coup de mine vient de mettre à jour une grande poche de cette matière charbonneuse d'environ 2 mètres de large sur 3 mètres de haut. On ne peut en voir la partie inférieure qui s'enfonce sous le plancher de la carrière. Cette enclave charbonneuse n'est pas homogène. C'est plutôt un ciment de carbone qui enrobe des fragments anguleux de calcaire de toutes dimensions. Le calcaire ainsi cimenté est très pur, tandis que le calcaire qui borde cette enclave noire est fortement chargé d'inclusions diverses, mais surtout charbonneuses.

Au voisinage de cette enclave charbonneuse on observe de véritables filons de chalcopryrite et de divers sulfures de cuivre parfaitement cristallisés, entre autres de la tétraédrite et de la chalcosine.

Les carrières de Richelle ne fournissent pas seulement de remarquables minéraux, mais on peut également y recueillir une faune des plus riches, caractérisant le calcaire viséen, et à ce double point de vue elles mériteraient d'attirer l'attention des géologues.

X. STAINIER. — Sur quelques gisements de dolomies carbonifères.

L'étage dinantien du Carbonifère belge renferme bon nombre de roches dont le mode de formation est encore très loin d'être bien établi. Je n'en veux comme preuve que les calcaires construits, les dolomies et les brèches. Certes on a déjà émis des théories sur l'origine de nos dolomies, mais ces théories, n'ayant comme appui qu'un nombre de faits très limité, sont encore loin de la vérité.

Ces idées me venaient en tête en lisant récemment les beaux travaux que M. l'abbé Delépine a consacrés à la description du calcaire carbonifère de notre pays et où il étudie, avec grand détail, notamment, les facies si curieux de ce calcaire carbonifère. L'avenir, au point de vue géogénique, repose sur de semblables travaux, et la solution des problèmes se rapprochera d'autant plus de la vérité que nous pourrons les attaquer avec un plus grand nombre de données. C'est dans ce but que je me suis décidé à sortir de mes notes quelques observations concernant des gisements très spéciaux de dolomie. Plusieurs points que j'ai observés il y a déjà des années, sont aujourd'hui très peu visibles, par suite de la nature friable de certains affleurements dolomitiques. Dans d'autres points situés dans des carrières en activité, les progrès des exploitations font sans cesse disparaître certaines coupes, et c'est

pour sauver ces renseignements de l'oubli que les pages suivantes ont vu le jour.

Nos observations ont porté sur trois régions situées, la première, sur le bord Nord du bassin de Namur, dans la vallée de l'Orneau; la deuxième, sur le même bord Nord, mais dans la vallée de la Meuse; enfin, la troisième, dans la vallée de la Sambre.

VALLÉE DE L'ORNEAU.

Au midi des magnifiques affleurements de dolomie que traverse la vallée en question dans les étages tournaisien et viséen inférieur, on observe brusquement de nouvelles dolomies très localisées, notamment (1) dans la grande carrière Baudry, ouverte dans les assises de l'étage viséen supérieur auxquelles la légende de la Carte géologique attribue la notation *V2b*. Ce gisement n'est pas isolé, malgré ses faibles dimensions transversales. L'existence d'un vallon latéral, vers l'Est, le Fond-des-Vaux, permet de reconnaître une file de gisements semblables alignés suivant la direction des couches, c'est-à-dire sensiblement de l'Ouest à l'Est, et que l'on peut suivre jusqu'au lieu dit Chafour, soit à 1 kilomètre à l'Est de la carrière Baudry. En ce point la bande carbonifère pénètre sous le plateau recouvert d'une épaisse couche de dépôts tertiaires et quaternaires, ce qui empêche de voir si ces gisements se poursuivent plus loin dans cette direction. Pour la même raison, on ne peut guère observer le prolongement de ces gisements à l'Ouest de la vallée de l'Orneau. J'en ai cependant retrouvé un affleurement, au même niveau et dans la même direction, à Velaine, soit à 5 kilomètres à l'Ouest de la carrière Baudry. L'extension actuellement connue de ces gisements dolomitiques est donc de 6 kilomètres.

Dans la région située à l'Est de la carrière Baudry, le grand nombre d'affleurements permet de suivre le gisement d'assez près. On constate ainsi que la dolomie se trouve intercalée, comme nous l'avons dit, dans l'assise *V2b*, à peu près vers le milieu. A ce niveau, l'élément magnésien existe d'une façon assez continue, mais disséminé irrégulièrement et plus ou moins concentré. En deux points que nous allons décrire,

(1) Certains des gisements dont nous allons parler sont déjà décrits d'une façon générale dans le travail de M. Delépine : *Les caractères stratigraphiques des calcaires carbonifères, etc.* (ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, t. XXXVIII, 1909, p. 126.)

cet élément est tout à fait prépondérant et affecte des allures dont nous allons essayer de donner une idée par des coupes.

CARRIÈRE BAUDRY.

Cette carrière est située sur la rive gauche de l'Orneau, à mi-chemin entre la gare d'Onoz-Spy et le tunnel, au Nord. L'extrémité méridionale de cette carrière montrait la coupe suivante :

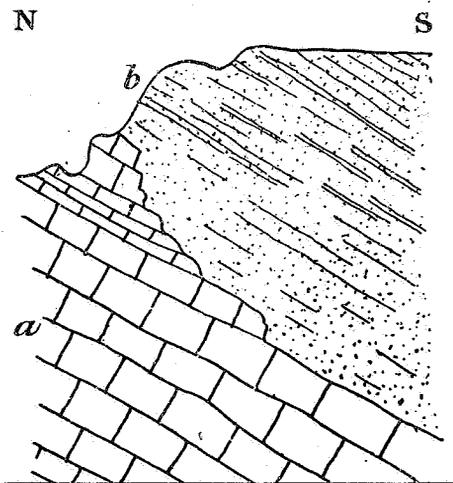


FIG. 1.

a) Calcaire noir-bleu exploité. Bancs réguliers bien stratifiés, avec quelques intercalations de bancs de dolomie parfois caverneuse ;

b) Dolomie gris brunâtre assez friable et finement grenue. Elle ne ressemble pas complètement à la dolomie du Tournaisien et du Viséen supérieur. Sa teinte est plus foncée, son éclat plus terne, et elle est beaucoup plus friable. Mais toutes ces différences peuvent tenir à une altération météorique plus profonde, car les dolomies susdites, à l'état altéré, ressemblent tout à fait à celle de la carrière Baudry. Celle-ci se montre comme stratifiée, mais les joints de stratification sont assez vagues et pas absolument continus. La ligne de démarcation entre le calcaire et la dolomie est très nette (je l'ai calquée sur une photographie). Elle est, comme le montre la coupe, très sinueuse, tantôt suivant les joints de stratification, tantôt coupant les bancs perpendiculairement. Le plus souvent le changement de roche est absolument brusque de part et d'autre de la ligne de séparation, mais ailleurs le

calcaire se présente un peu dolomitisé au voisinage de la dolomie et celle-ci montre des noyaux gris bleuâtre calcarifères et plus durs.

La limite méridionale de l'amas dolomitique et sa partie inférieure n'étaient malheureusement pas visibles à cause du taillis et des déblais de la carrière.

Au Sud, au sommet de l'escarpement, une petite carrière montre, d'une façon peu nette, le passage de la dolomie au calcaire. Ce passage n'est pas brusque, et les deux roches se compénètrent mutuellement comme par indentations. Au Sud de la carrière, un talus de la route montre un curieux calcaire géodique non stratifié, bréchiforme et dolomitique. A quelques mètres encore plus au Sud, le premier talus de la route qui grimpe au Mont-de-Serrat montre le même calcaire bréchiforme, mais non dolomitique ni géodique. En montant cette route, on aperçoit au delà du premier coude un talus de la même dolomie que celle de la carrière, et en arrivant au bord du plateau, les talus de la route montrent du calcaire bien stratifié traversé par une petite cassure et présentant un amas local de calcaire bréchiforme. Ces tranchées, qui sont à moins de 100 mètres à l'Est et au Sud-Est de la carrière, montrent que la dolomie ne s'étend pas à l'Est de la carrière, mais vers le Sud-Est. Dans le compte rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie dans la vallée de l'Orneau, nous avons figuré la dernière tranchée ainsi que la coupe d'ensemble de la carrière Baudry. (Cf. *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. VIII, 1894, Mém., figures 1 et 3, pp. 195-204.)

D'après tout cela on peut voir que l'amas dolomitique d'Onoz a la forme d'une sorte de culot à section horizontale fort irrégulière et qu'il est probablement séparé du calcaire par une démarcation très nette au Nord et probablement aussi à l'Est, mais que vers le Sud il passe à ce calcaire d'une façon insensible.

CARRIÈRE GUILLAUME.

La grande route de la gare d'Onoz vers Spy longe, vers le Sud, une carrière située à environ 700 mètres du chemin de fer et qui, lors de la construction du chemin de fer vicinal, a été activement exploitée pour la fabrication du ballast; j'ai pu l'étudier alors et y lever la coupe suivante prise sur un plan de stratification mis complètement à nu par l'exploitation et qui montre bien les relations de la dolomie avec le calcaire.

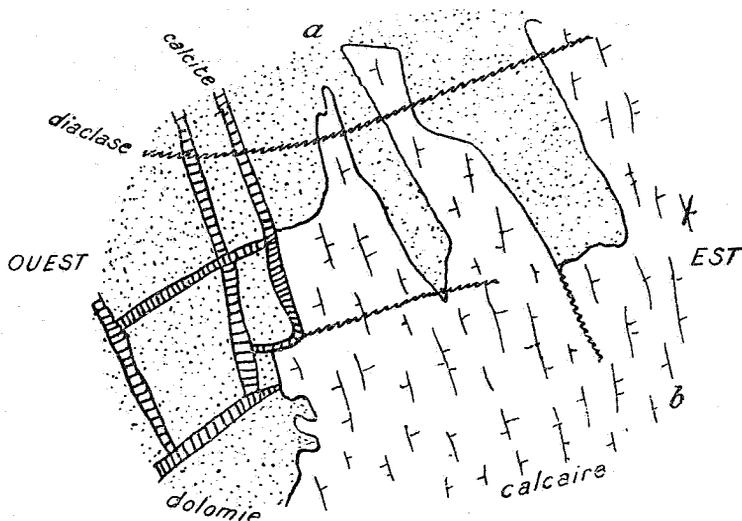


FIG. 2.

- a. Dolomie massive à grain assez fin, dure et brunâtre. On y observe des filonets de calcite blanc laiteux ;
- b. Calcaire noir-bleu appartenant à l'assise V2b. Quelques diaclases traversent le tout. J'ai suivi l'exploitation progressive de cette carrière. Il serait impossible de décrire tous les exemples de dislocations, de plissement et de torsion qu'elle a montrés. Aussi, elle présentait par moments un curieux enchevêtrement de dolomie, de calcaire stratifié et de calcaire bréchiforme.

Cette coupe montre la dolomie séparée du calcaire par une ligne de démarcation bien nette, mais elle montre aussi que la compénétration des deux roches est extrême ; aussi il serait impossible de délimiter les deux éléments. L'enchevêtrement devient encore plus extrême plus à l'Est, le long de la même grand'route, sur les escarpements rocheux qui la bordent au Sud, au lieu dit Chafour. Là, dans des trous de recherches pratiqués par feu le docteur Monoyer, de Spy, on trouvait de curieux types de calcaire dolomitique très finement grenu, dur et de couleur blonde.

Nous rappellerons que nous avons signalé la découverte de cristaux de soufre natif dans le calcaire de la carrière Guillaume comme dans celui de la carrière Baudry.

Nous allons maintenant décrire les gisements dolomitiques visibles à l'Ouest de l'Orneau.

BOIS DE FAYAT.

En quittant la gare d'Onoz, le vicinal vers Fleurus décrit une grande courbe vers le Nord et, avant de rejoindre la grand'route de Fleurus, entame plusieurs tranchées dans le bois de Fayat. Pour permettre de saisir ce que nous allons dire, nous donnerons un croquis de la situation de ces tranchées.

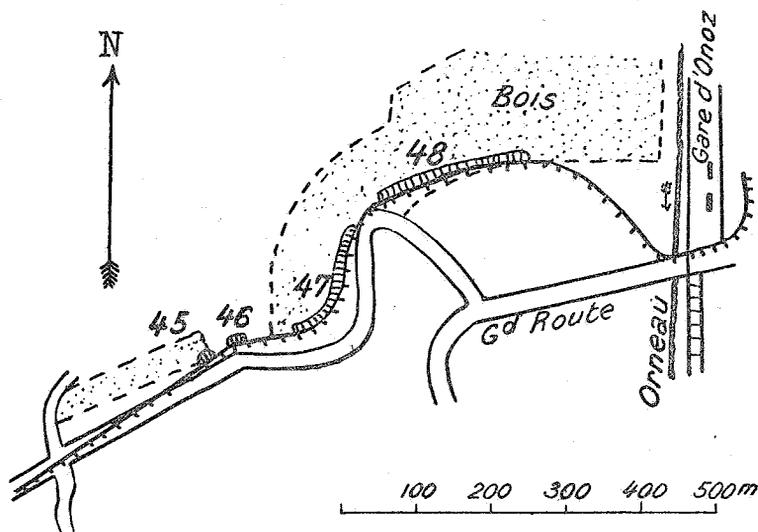


FIG. 3.

La tranchée n° 45 montre du calcaire bréchiforme sur environ 16 mètres de long. On n'y distingue aucune trace de stratification, mais on remarque des amas de calcaire brun sableux à aspect dolomitique.

La tranchée n° 46, d'une cinquantaine de mètres de long, montre aussi du calcaire bréchiforme sans stratification. Les cailloux sont formés de calcaire noir enveloppé de calcite cristalline. Vers l'Est, le calcaire est très altéré par les influences météoriques.

La tranchée n° 47 montre, dans sa partie centrale, la coupe reproduite à la figure 4.



FIG. 4.

a. Calcaire noir-bleu nettement stratifié avec une inclinaison de 5 degrés au Nord-Ouest et légèrement ondulé. Il passe latéralement à du calcaire bréchiforme d'une façon tout à fait insensible. On voit d'abord le calcaire se remplir de veinules de calcite entrecroisées en tous sens, puis la stratification disparaît petit à petit, et on arrive alors dans la roche bréchiforme;

b. Calcaire bréchiforme. Roche sans joints ni stratification, montrant par places des cailloux anguleux ou subarrondis, tantôt constitués par du calcaire à cassure conchoïdale, tantôt par du calcaire noir, grenu, pailleté, probablement dolomitique. La pâte est formée de calcite cristalline ou de calcaire très cristallin.

Tranchée n° 48. Dans sa partie occidentale, on pouvait observer la coupe suivante :

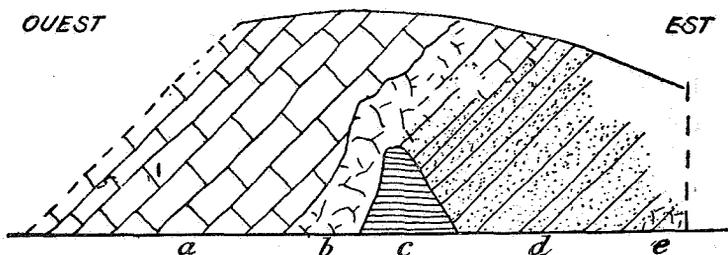


FIG. 5.

- a. Calcaire noir bien stratifié (V2b) en bancs réguliers ;
- b. Gros banc d'environ 2 mètres de calcaire bréchiforme plus gris, séparé du précédent par une ligne nette ressemblant à un joint de ravinement ;
- c. Poche de dolomie sableuse très altérée ;
- d. Dolomie brune altérée, nettement stratifiée et passant au sommet, par places, au calcaire bréchiforme précédent d'une façon insensible ;
- e. Dolomie sans stratification, d'un aspect bréchiforme et ressemblant au calcaire b qui aurait été dolomitisé.

Un peu au delà, vers l'Est, la même tranchée montrait la coupe suivante :

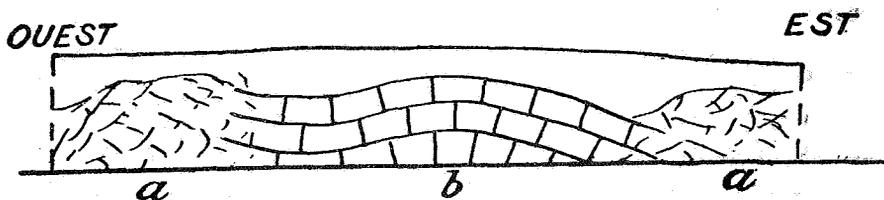


FIG. 6.

- a. Brèche dolomitique comme ci-dessus ;
- b. Calcaire noir-brun dolomitique vu par la tranche des bancs un peu ondulés et inclinant au Nord de 20° à 30°.

En continuant vers l'Est, la brèche dolomitique fait insensiblement place à une dolomie stratifiée en petits bancs assez réguliers, brune, sableuse, altérée, avec grosses géodes de calcite et alternant avec des bancs calcaires bleuâtres avec joints schisteux. (Dir. N.-70°-E. Incl. S. = 60°-80°.)

Enfin, la tranchée n° 48 se termine, vers l'Est, dans du calcaire bleu en minces bancs fendillés reposant sur de la dolomie.

On voit d'après cela que dans les tranchées du bois de Fayat il y a un curieux enchevêtrement de calcaires et de dolomies stratifiés ou bréchiformes passant de l'un à l'autre par transition insensible.

De plus, il y a là des allures fort tourmentées et de curieux gauçhissements de couches et des repliements, grâce auxquels la zone dolomitique est reportée au Sud-Ouest par rapport à sa direction de l'autre côté de l'Orneau.

AFFLEUREMENTS DE VELAINE.

Après une assez grande distance, sous un plateau couvert de dépôts quaternaires et tertiaires, le calcaire revient au jour à Velaine, le long du ruisseau de Grandvaux.

Sur la rive gauche de ce ruisseau, le long du chemin de la grand'-route de Denée à Ligny, à la ferme Cornil, on observe à mi-chemin entre la ferme et la route, dans le talus Nord, un affleurement d'une dolomie extrêmement curieuse, cristalline, avec cherts et amas de calcite et de fluorine. Cette dolomie ressemble tout à fait à celle qui accompagne certains gîtes métallifères.

D'après A. Dumont (voir ses notes de voyage, n° 7033 brun), il y aurait eu une carrière le long du chemin qui conduit de la même grand'-route vers la ferme de la Converterie, dans l'angle Sud de ce chemin avec la grand'-route. Dans cette carrière, il renseigne la présence de calcaire compact gris-bleu avec *Productus* (Incl. S. = 30°, Dir. N.-74°-E.). Ce calcaire aurait été recouvert de quelques bancs de dolomie gris brunâtre à grain fin, quelquefois friable et renfermant des géodes de calcaire et de quartz. Cette carrière est aujourd'hui remblayée, mais à 600 mètres à l'Est, sur la rive gauche du ruisseau, une carrière dans le même calcaire montre des allures très tourmentées.

Les affleurements de Velaine sont exactement sur la direction Est-Ouest de ceux de la vallée de l'Orneau, et, chose curieuse, en prolongeant cette direction, on tombe exactement dans le gîte de barytine de Fleurus qui est absolument aligné suivant la même direction. Or, comme j'ai pu m'en assurer, au seul point où l'on voyait la roche primaire dans laquelle est compris ce gîte, celle-ci était constituée par une roche dolomitique absolument semblable à celles que nous avons décrites d'Onoz. Les dolomies de Velaine présentent un aspect assez différent et bien curieux.

VALLÉE DE LA MEUSE.

Je connais aussi un gisement anormal de dolomie dans la vallée de la Meuse, également sur le bord Nord du bassin de Namur, mais à un niveau géologique un peu plus élevé dans le calcaire viséen immédiatement sous-jacent au terrain houiller (assise *V2c*).

Le gisement se trouve juste à l'embouchure du ruisseau d'Erpent (ruisseau des Larrons), dans la Meuse, au lieu dit *La Vinaigrerie*. La dolomie constitue les deux rochers que l'on observe à l'entrée du vallon, de chaque côté du ruisseau.

ROCHER A L'OUEST DU VALLON.

La face de ce rocher, qui se trouve dans la vallée de la Meuse, est en grande partie cachée par la végétation, mais en pénétrant dans le taillis, on voit un affleurement rocheux d'une curieuse dolomie. On y remarque de gros bancs massifs et géodiques d'une teinte un peu rosée et de minces bancs d'une dolomie zonaire. Cet aspect zonal est dû à la présence, le long des joints de stratification, de géodes allongées et aplaties dans le sens du joint et bordées d'un mince liséré grisâtre, comme l'indique la figure suivante :

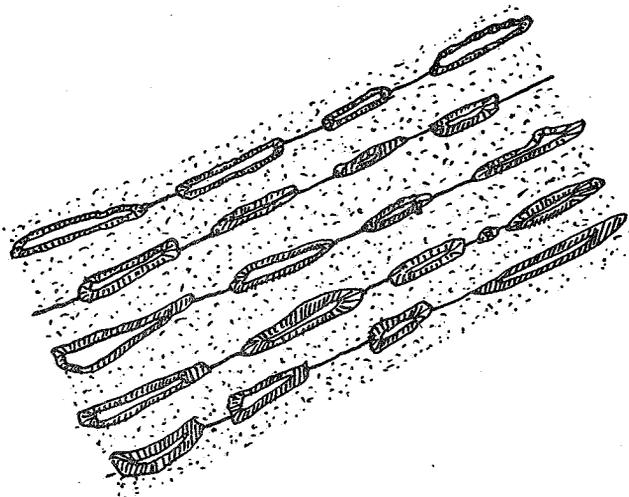


FIG. 7.

L'inclinaison des bancs est de 12° au Sud.

La face de ce rocher, qui est du côté du vallon d'Erpent, a été

entamée récemment pour l'élargissement de la route, et dans la section on voit le passage de la dolomie au calcaire se faisant de la façon la plus capricieuse. Dans la vallée de la Meuse, à 200 mètres à l'Ouest de l'entrée du vallon, se voit une carrière dans laquelle les roches ne présentent pas la moindre trace de dolomie.

ROCHER A L'EST DU VALLON.

Dans le parc de la villa qui a remplacé l'ancienne vinaigrerie on observe plusieurs pointements d'une dolomie finement grenue, très cristalline, sans joints de stratification, présentant les aspects corrodés et ruiformes si caractéristiques des roches dolomitiques. Dans un de ces pointements on observe même une petite cavité ou grotte, mais je ne saurais affirmer qu'elle soit bien naturelle. De ce côté du vallon, on ne voit guère les relations de la dolomie avec les calcaires environnants, mais à une très faible distance plus à l'Est on voit, le long de la grand'route de Liège, une carrière montrant des bancs réguliers de calcaire sans la moindre trace de dolomie.

De l'étude des affleurements on peut donc conclure qu'il existe à cet endroit une sorte de massif dolomitique dont l'extension vers le Nord est cachée sous la Meuse et dont la partie méridionale affleurant a été coupée au milieu par la vallée du ruisseau des Larrons. Le diamètre visible de ce massif serait d'environ 250 mètres.

M. G. Cosyns, qui assistait à une excursion de la Société belge de Géologie que j'ai conduite à ces gisements, a eu l'amabilité de me communiquer les résultats de l'analyse qu'il a faite d'un échantillon prélevé dans la petite grotte dont nous avons parlé. Voici cette analyse :

Densité	2.812
Résidu insoluble dans les acides (quartz noir, oligiste et barytine)	2.10 %

La partie soluble dans les acides comprend :

Carbonate ferreux	1.90	—
Calcite	4.60	—
Dolomie	89.25	—
Sulfate de chaux	0.80	—
Traces de manganèse, de zinc, d'arsenic et d'étain et traces sensibles d'alumine.		

VALLÉE DE LA SAMBRE.

Sur le versant méridional du bois du Fays de Temploux qui domine la vallée de la Sambre, on voit paraître, au travers du manteau de phtanites du Houiller inférieur, quelques pointements de calcaire et de dolomie.

Des études récentes m'ont montré que ces phtanites, ces dolomies et ces calcaires appartiennent au massif que la faille du Centre a refoulé sur les couches plus récentes du bassin de Spy. La faille du Centre longe donc le bord Sud de la grande voûte calcaire qui sépare le bassin houiller de Spy du grand bassin de la Sambre (1).

Voici ce que l'on observe au Fays de Temploux. A mi-côte est adossée la villa de Coppin, derrière laquelle une emprise a mis à nu des phtanites (Dir. E.-O. Incl. S. = 55°). En suivant un sentier qui marche vers l'Ouest à mi-côte de la colline, on aperçoit, à environ 200 mètres à l'Ouest de la villa, un pointement de calcaire noir veiné de blanc. A une petite distance à l'Ouest et certainement dans le prolongement du calcaire ci-dessus, on voit une petite carrière ouverte dans de la dolomie massive finement grenue et fossilifère (*Productus*). La même roche se voit encore un peu plus loin derrière une petite maisonnette, puis au delà on n'aperçoit, de nouveau, plus que des phtanites. D'après cela, il est difficile de se soustraire à la conclusion qu'il existe, au Fays de Temploux, un massif dolomitique local intercalé dans le Calcaire viséen le plus élevé, très près de la base du Houiller, donc à très peu près au même niveau que les dolomies d'Erpent.

CONCLUSIONS.

Les dolomies que nous venons de décrire présentent un certain nombre de caractères communs avec les dolomies qui caractérisent la base du Viséen dans le bassin de Namur. Mais il semble que, en s'éloignant de ce niveau inférieur, la dolomie prend un caractère de plus en plus local et de moins en moins stratifié. En effet, la dolomie est encore très répandue au niveau de l'assise *V2a*. Elle est incom-

(1) Le résultat de ces études nécessitera la modification des tracés de ma Carte géologique de Fleurus-Spy (feuille n° 143 du Service géologique) dans la région du Fays de Temploux.

parablement moins étendue dans l'assise *V2b*. Enfin, les deux gisements que nous avons signalés au sommet du Calcaire carbonifère, dans l'assise *V2c*, sont les seuls que nous connaissons dans le bassin de Namur, et leur gisement, nous l'avons vu, est essentiellement local. Il serait prématuré d'émettre la moindre déduction du petit nombre de faits que nous avons signalés. D'ailleurs, dans certains des points que nous avons décrits, notamment dans la vallée de l'Orneau, la complication des gisements est extrême. Comme M. Delépine l'avait déjà signalé, il y a là le plus curieux enchevêtrement de dolomies, de calcaires stratifiés et de brèches. Pour ces dernières roches notamment, comme je l'ai déjà dit antérieurement, cette région forme un magnifique champ d'études, car il y a là probablement réunis, presque côte à côte, différents types de brèches et de calcaire bréchiforme. Il en est très vraisemblablement de même des dolomies.

X. STAINIER. — Du mode de formation de la grande brèche du Carbonifère.

M. le chanoine de Dorlodot a émis, il y a quelque temps, des considérations très suggestives au sujet de l'origine de cette brèche, qui forme un des traits les plus curieux du sommet de notre Calcaire carbonifère (1). Partisan convaincu de l'origine sédimentaire de cette grande brèche, je les ai lues avec le plus vif intérêt, car elles lèvent certainement un des coins du voile qui couvre encore la genèse si mystérieuse de cette roche.

Une chose qui m'a toujours beaucoup surpris, c'est qu'il y ait encore des géologues admettant la formation mécanique de cette brèche, malgré les arguments indiscutables prouvant que cette brèche ne peut pas avoir été produite mécaniquement (2). Je n'en puis trouver d'autre raison que dans l'obscurité qui règne encore sur le vrai mode de formation de cette roche, obscurité que l'hypothèse émise par M. de

(1) H. DE DORLODOT, *Sur l'origine de la grande brèche viséenne et sa signification tectonique*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXII, Mém., p. 29.)

H. DE DORLODOT, *Sur la présence de blocaux impressionnés dans la grande brèche viséenne*. (IBID., Proc.-verb., p. 116.)

(2) Nous sommes loin de nier l'existence de vraies brèches mécaniques. Nous pensons même qu'il peut exister des brèches mécaniques de nature bien différente. Aussi en parlant d'origine sédimentaire, nous n'avons en vue que la grande brèche du Viséen que la légende de la Carte géologique désigne par la notation *V2cx*.

Dorlodot ne peut pas encore dissiper complètement. C'est pour essayer de jeter un peu de lumière dans la question que les pages suivantes ont été écrites.

Dans les travaux précités, M. de Dorlodot a émis l'idée que « les anticlinaux, en somme peu prononcés, qui ont déterminé la formation des calcaires détritiques de l'assise d'Anhée et spécialement de la grande brèche, furent l'ébauche d'anticlinaux qui se sont fortement accentués lors des plissements post-westphaliens ».

Par cette hypothèse ingénieuse, M. de Dorlodot a levé deux des objections contre lesquelles se heurtait la théorie de la formation sédimentaire de la grande brèche.

1° Puisque ces anticlinaux sont nombreux et disséminés sur toute l'étendue de la mer carbonifère, j'emprunte les expressions de M. de Dorlodot, les matériaux détritiques n'ont pas dû venir de loin, chose indispensable pour la formation d'une brèche calcaire ;

2° Enfin, puisque ces anticlinaux ont été ultérieurement encore plus émergés, et arasés, on s'explique la disparition des phénomènes de ravinement, de transgression et de discordance de stratification que ces émergions et immersions successives ont dû nécessairement produire et que l'on n'avait jamais observés.

M. de Dorlodot admet que les matériaux détritiques de la brèche proviennent du choc énergétique de la vague sur des calcaires déjà formés, consolidés, émergés ou du moins très peu au-dessous du niveau des eaux.

Mais ce processus de formation se heurte à de sérieuses objections.

S'il suffisait, pour former de la brèche, du choc des vagues sur des calcaires plus ou moins émergés, la formation de la brèche devrait être, de nos jours, un phénomène des plus communs. Sur d'énormes étendues, le rivage actuel des mers est constitué par des calcaires à tous les états de consolidation imaginables et présentant à l'attaque des vagues les conditions les plus diverses. Or, on n'a jamais, à ma connaissance du moins, signalé la formation contemporaine de brèches marines.

D'expérience personnelle, j'ai pu, sur les côtes de l'Angleterre, observer les résultats de l'action destructive des flots sur des falaises calcaires de duretés très variables. Je citerai spécialement les falaises crayeuses du comté de Kent, les falaises de calcaires jurassiques du comté de Dorset et, enfin, les falaises de calcaire carbonifère du Nord du Pays de Galles et spécialement les belles falaises du Great Orme's-Head non loin de Llandudno. Il y avait donc là toute la gamme pos-

sible, au point de vue de la dureté et de la cohérence, des variétés de roches calcaireuses.

Or, je n'ai rien pu voir là ressemblant, ni de loin ni de près, à de la brèche ni même à des cailloutis ou conglomérats. Accidentellement, au pied des falaises, surtout dans le cas de la craie, un éboulement un peu considérable, se produisant au bord de la mer, détermine des accumulations qui, sous l'action des flots, ressemblent vaguement à des brèches. Mais ces accumulations sont essentiellement locales et limitées, et leur existence est des plus éphémères, car à la première tempête tout est balayé et dispersé au loin. Aussi au pied des falaises en question, on ne trouve que des galets parfaitement arrondis provenant, pour la craie, des silex qu'elle renferme et, dans les autres cas, de roches dures amenées du voisinage par un lent cheminement le long des côtes.

Même en admettant que dans le passé, et sous l'influence de conditions aujourd'hui disparues, il aurait pu se produire de la brèche sur des côtes peu inclinées ou contre des falaises, je pense que, vu le peu de résistance du calcaire à l'attaque des flots, cette brèche se serait détruite au fur et à mesure de sa formation, et qu'il ne s'en serait pas formé des amas énormes comme ceux que nous connaissons dans le Carbonifère et dont la continuité et l'extension sont vraiment étonnantes. En tout cas, les éléments de ces brèches auraient présenté une forme arrondie bien différente de l'état éminemment anguleux qui caractérise les matériaux de la grande brèche.

Les expériences bien connues de Daubrée sur la formation des cailloux roulés et des galets n'ont malheureusement pas porté sur des calcaires, mais en voyant combien peu de chemin ont à parcourir, pour devenir des galets, des roches incomparablement plus dures et plus tenaces, on se rend compte que des calcaires résisteraient difficilement à l'action arrondissante et destructive des vagues. Ce n'est guère qu'au voisinage des formations coralligènes actuelles que l'on voit le choc de la vague détacher des fragments de roche et d'organismes, et la continuité de l'action entraîne, là aussi, la rapide transformation de ces débris en un sable corallien.

Il en résulte donc pour nous, de toute évidence, que la formation sédimentaire de la grande brèche a dû exiger des conditions absolument spéciales qui suffisent d'ailleurs aussi pour expliquer la rareté de brèches semblables à la nôtre dans les formations calcaires de tous âges et de tous pays. Ces conditions spéciales sont au nombre de trois :

1° Les calcaires que l'ébauche des anticlinaux faisait émerger

devaient déjà présenter une notable dureté et une cohérence très sensible;

2° Le morcellement de ces calcaires durs émergés, en fragments anguleux, s'est produit non sous l'influence mécanique des vagues, mais par un processus différent dont nous aurons à nous occuper plus loin;

3° Lors de l'émersion subséquente de ces anticlinaux, la mer a trouvé les calcaires tout dépecés. Dans un court laps de temps, et pour ainsi dire en une fois, elle a, sans grand déplacement, entassé les blocs calcaires pour en former les bancs ou amas que nous connaissons.

Il me semble que si l'on pouvait élucider complètement ces trois conditions spéciales, on aurait jeté un grand jour sur la formation de la grande brèche avec ses caractères spéciaux, tels que MM. Gosselet, Cayeux, Brien et de Dorlodot l'ont décrite.

Nous allons voir ce qu'il faut penser de ces conditions :

Première condition. — Je n'ai rien de bien neuf à en dire. Il semble bien que, pour les auteurs qui se sont occupés de la question, l'existence de cette condition à l'époque du Calcaire carbonifère supérieur était réalisée, car cela cadre bien avec le concept que l'on se fait aujourd'hui de l'état physique de notre mer carbonifère belge.

Tout au moins pour le Dinantien moyen et supérieur il semble bien que cette mer était peu étendue et peu profonde, très chaude; ses eaux, très riches en calcaire dissous, nourrissaient une faune variée et excessivement abondante par places. C'est une conclusion à laquelle une étude très détaillée des facies du Calcaire carbonifère belge et de leur répartition a conduit tout récemment M. l'abbé Delépine. (Cf. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXVIII, 1909, p. 152.)

Avec ces caractères particuliers, nos mers carbonifères devaient ressembler à certaines portions de l'Atlantique le long des côtes du Brésil ou de la mer des Antilles, près de la Guadeloupe, où l'on a décrit la formation moderne et très rapide de calcaire par évaporation de l'eau de mer. (Cf. de Lapparent. *Traité de Géologie*, 5^e édition, p. 337.) Là, comme dans nos mers carbonifères, des tranches d'eau peu épaisses, chargées de calcaire dissous, soumises par-dessus aux rayons ardents du soleil, se réverbérant encore par-dessous sur le fond blanc et brillant de la mer, ces eaux, dis-je, devaient s'évaporer énergiquement, provoquant un abondant dépôt calcaire. Concurrément, une intense sédimentation zoogène devait accroître les dépôts auxquels l'élément précipité pouvait, au fur et à mesure, fournir un ciment

assurant une rapide consolidation. Lors de l'émersion qui a suivi de près le dépôt de ces calcaires, ceux-ci étaient donc suffisamment cohérents pour subir les actions dont il nous reste à parler, sans se désagréger immédiatement.

Deuxième condition. — Quel est le mécanisme qui a pu fracturer et morceler ces calcaires durs, si nous renonçons à l'action des flots pour y arriver? Voici l'idée qui m'est venue à ce sujet et que je me permets de soumettre au jugement de nos confrères :

Si par suite d'un de ces changements à vue, si fréquents dans l'histoire des temps géologiques, la mer peu profonde du Carbonifère s'était desséchée complètement vers le milieu de l'époque de l'assise d'Anhée, qu'en serait-il résulté?

Suivant toutes probabilités, l'ancien fond de mer, dur et rocheux, peut-être de teinte très claire, serait devenu un désert. Or, dans les déserts on voit intervenir, comme un des facteurs essentiels de la dynamique externe, l'action des variations de température dont nous sommes habitués, dans nos contrées à climat marin de l'Europe occidentale, à tenir très peu compte. Chez nous, en effet, les variations diurnes de température, par suite de l'action diathermane de la vapeur d'eau toujours abondante dans notre atmosphère, ces variations, dis-je, sont peu prononcées. Leur effet est encore amoindri par l'influence conciliatrice des crépuscules et des aurores. Dans les déserts tropicaux il en est tout autrement. Des sols qui pendant toute la journée ont été soumis aux rayons ardents d'un soleil que ne tempère aucune influence modératrice, ces sols s'échauffent et se dilatent. Brusquement la nuit tombe, presque sans crépuscule, et la température s'abaisse parfois au-dessous de zéro. On a ainsi observé, à Touggourt, des variations, en quelques heures, de 50° et au delà. Les roches se contractent alors violemment, et, pour peu qu'il y ait dans les roches dures la moindre hétérogénéité et la moindre différence dans le coefficient de contractilité, elles volent en éclats, parfois avec un bruit de mitraille.

Aussi, lorsque l'on voyage au Sahara, les guides ont bien soin de prévenir les voyageurs du danger qu'il y a à passer la nuit près des rochers.

Ce sont des faits sur lesquels l'attention avait déjà été appelée (1), mais incidemment et sans insister sur leur amplitude.

(1) A. CHOISY, *Documents relatifs à la mission dirigée au Sud de l'Algérie*. Paris, Imprimerie nationale, 1890, 2 volumes in-4° et 1 atlas. — G. ROLLAND, *Géologie*, p. 327, t. I.

Personnellement j'ai pu me rendre compte de l'importance de cette action des variations de température au cours de deux excursions dans le Sahara algérien. Le grand désert, contrairement à l'idée que l'on s'en fait généralement, n'est nullement constitué par d'immenses plaines de sable et par des dunes. Ce type de région physique est peu étendu au Sahara et porte sur les cartes les noms de « Reg » ou « d'Areg ». Il y a d'immenses plaines argileuses, et dans les deux cas précédents, le désert ne présente nullement la stérilité et le caractère effrayant que l'on pourrait croire. Ce caractère se rencontre surtout dans les régions auxquelles les Arabes appliquent le nom de « Hamada », le désert rocheux ou pierreux presque totalement dépourvu d'eau, ne nourrissant qu'une végétation rare et spéciale, et inhabité. Dans certaines de ces régions rocheuses, on constate un grand développement de calcaires turoniens qui présentent avec les calcaires carbonifères belges une ressemblance étonnante.

Lors des puissantes érosions du Quaternaire inférieur, les eaux ont sculpté en curieux « gours » ou en falaises couronnées de « mesas » ces calcaires résistants. On en peut voir tous les types possibles au pied du versant méridional de l'Atlas, de Biskra à Laghouat.

Or, dans les plaines qui s'étendent entre les témoins d'érosions, on voit sur des surfaces considérables des accumulations de débris de ces rochers. D'après des renseignements que m'ont donnés des officiers français, on a pu constater, dans des travaux de terrassement ou dans des tranchées, que parfois ces accumulations avaient jusque 7 à 8 mètres d'épaisseur. Dans une de ces tranchées, j'ai pu voir la constitution d'un de ces amas. On y trouvait l'accumulation la plus variée de fragments de roches, tous anguleux au possible, et de toutes les formes et dimensions imaginables, depuis les grains imperceptibles jusqu'aux blocs de plusieurs décimètres cubes. La majorité du dépôt était formée par de petits éléments. Dans les gros blocs restés exposés à la surface, on pouvait encore parfois saisir la marche de l'effritement, car ces blocs se montraient craquelés, fendillés, prêts à se réduire en poudre. Il est certain qu'il y avait là des matériaux suffisants pour faire, après un léger transport éliminant la plus grande partie des éléments fins, une brèche absolument identique à celle du Viséen belge. J'ajouterai même que l'on peut aisément, dans mon hypothèse, expliquer un fait que M. de Dorlodot a rappelé avec un certain doute cependant : c'est que les cailloux de la brèche viséenne sont beaucoup plus riches en veines de calcite que les roches en place dont ils proviennent. Tous ceux qui ont examiné la grande brèche sur les grandes tranches polies

que fournit l'exploitation de la brèche comme marbre (par exemple dans certaines salles de l'hôtel de ville d'Anvers), auront pu vérifier le bien fondé de son observation, car les veinules de calcite sont certainement bien plus rares dans les roches en place et surtout n'y affectent pas ce caractère de réseau qui contribue pour une si grande part à l'effet de beauté de ce marbre.

M. de Dorlodot attribue l'existence de ces veinules au fait que ces roches, avant d'être réduites en cailloux, auraient déjà subi d'importants phénomènes diagénétiques et que les fissures seraient dues soit à du retrait, soit à des actions dynamiques. Il nous paraît bien difficile d'admettre cette explication. Le retrait dans ces calcaires fort purs, comme ceux qui englobent les veinules en question, est insignifiant, et l'aspect des fissures de retrait est toujours spécial, différent de celui des fissures des éléments de la brèche. Il nous paraît aussi difficile d'admettre que la légère émergence des ébauches d'anticlinaux aurait pu y développer des phénomènes dynamiques capables de fragmenter, de pareille façon, des calcaires consolidés. On devrait retrouver des traces de ces phénomènes dynamiques dans ce qui nous reste de ces anticlinaux. Or je ne sache pas qu'on y ait jamais rien signalé de semblable.

Il me semble que l'on peut expliquer la présence de ces filonets de calcite d'une façon fort simple, dans notre hypothèse. Par suite de la rareté des eaux, de l'intensité des évaporations, de la chaleur, la surface des déserts est le théâtre d'une active action chimique et est parcourue par des eaux riches en sels de tout genre. Aussi les éléments meubles, cailloux, sables, qui recouvrent le désert, sont rapidement cimentés en poudingues, croûtes cristallines, dalles, plaquettes, etc. Les crevasses et fissures se bouchent de matières cristallines, siliceuses, calcaires ou salines de toute espèce. Or, nous avons vu plus haut que dans les amas formés par les variations de température le fendillement est parfois extrême.

Les circonstances peu favorables ne m'ont pas permis, au désert, d'observer le remplissage, par de la calcite, des fissures des blocs effrités; mais il ne faut, semble-t-il, qu'un concours de conditions bien simples pour que le phénomène puisse se produire au sein des amas riches en calcaire finement moulu et partant très soluble.

Comme résumé donc, nous émettons l'idée que, lors de la formation des premières ébauches d'anticlinaux du Viséen supérieur, notre sol aurait pu s'émerger et donner naissance à une certaine étendue de territoires désertiques. Dans ce désert, les phénomènes auxquels nous

avons fait allusion, auraient pu accumuler des amas très considérables d'éléments anguleux de toutes dimensions et de toute forme, dont bon nombre auraient déjà été fendillés et resoudés par des veinules de calcite.

Troisième condition. — Si nous admettons que notre région carbonifère a pu, pendant le Viséen supérieur, présenter les caractères que nous venons d'indiquer, nous pourrions expliquer les particularités de notre grande brèche en admettant que cette région a été, par la suite, le théâtre des événements suivants : Le domaine continental carbonifère s'est de nouveau immergé et, dans une phase d'envahissement courte et rapide, la mer a balayé devant elle et a accumulé, dans les synclinaux, les éléments meubles qu'elle a trouvés à la surface du territoire envahi. Les matériaux les plus volumineux n'ont pas été entraînés bien loin et ont donné naissance au type bien connu de brèche presque sans pâte fine. Un peu plus loin, les flots ont mélangé quelques éléments volumineux à de la pâte fine provenant de l'entraînement des éléments ténus de l'amas continental et de la trituration, par les vagues, des cailloux volumineux. Par une gradation insensible on passe, par une prédominance de plus en plus grande des éléments fins, à ces calcaires marmoréens compacts, très peu stratifiés, qui, dans l'Est du bassin de Namur, occupent le niveau de la grande brèche. Ces calcaires proviendraient de l'entraînement au loin, par les eaux, des particules les plus ténues. Il y aurait eu, par le fait de l'envahissement du continent, dans des conditions spéciales, par exemple par une mer s'avancant du Sud ou du Sud-Ouest vers le Nord ou le Nord-Est, un entraînement au loin accompagné d'un véritable classement mécanique de tout ce que les flots auraient rencontré sur leur passage. Et ainsi s'expliquerait cette gradation si remarquable que l'on constate, en bien des endroits, entre les différents types de roche que l'on observe, à ce niveau, dans le Carbonifère belge.

Je suis loin de me dissimuler que tout cela est fort hypothétique. Et même dans le domaine des hypothèses, il y a deux catégories. Les unes, que l'on pourrait appeler *a posteriori*, sont celles qui groupent des faits connus pour tâcher d'en tirer une explication. Les autres, *a priori*, devancent les faits. Il n'est donc pas douteux que ces dernières soient particulièrement exposées à devenir caduques. Elles n'ont d'autre utilité que d'appeler l'attention sur une explication possible, d'éclairer la voie et d'appeler la confirmation ou l'infirmité.

Tel est bien le cas pour l'hypothèse que nous venons d'émettre. Elle ne s'appuie guère sur l'observation des caractères et des particularités

de la grande brèche. Elle consiste simplement à signaler quelques phénomènes de la dynamique externe actuelle du globe, comme pouvant servir à expliquer l'origine de la grande brèche. C'est à ceux qui se sont donné pour tâche l'étude fouillée de cette brèche que reviendra le soin de dire ce qu'il faut penser du bien fondé de notre hypothèse. Il y a certainement dans les faits de répartition de la brèche notamment, pour ne rien citer d'autre, des choses qui sont susceptibles de montrer si notre hypothèse a quelque chose de réel.

Certes on pourra me faire l'objection que ma théorie de la formation de la brèche nécessite, pour aboutir, un ensemble de conditions si spéciales qu'il est d'autant moins vraisemblable de les avoir trouvées réunies.

A cela je répondrai que, la brèche étant une roche essentiellement spéciale, je me demande comment on pourrait l'expliquer autrement que comme le produit de circonstances spéciales.

Une des causes qui m'ont déterminé à donner le jour aux pages qui précèdent, c'est qu'il est notoire que la brèche est, pour le moment, l'objet d'études détaillées. Les circonstances étaient donc éminemment favorables pour savoir si, oui ou non, il y a quelque chose de bon dans notre hypothèse.

Discussion.

M. GRÖBER. — En Asie centrale (Tien-Shan), comme aussi plus près de nous, en Espagne, il y a eu une période de plissement avant la sédimentation de la zone supérieure à *Dibunophyllum* (D_2), qui correspond généralement à la partie supérieure du Carbonifère. Le plissement de ces contrées a atteint son maximum à l'époque de la « grande brèche ». Je suis persuadé qu'il y a eu en Belgique aussi un plissement à cette époque et que la « grande brèche », qui n'existe pas sur l'Ourthe et à Modave, correspond à une émergence partielle des roches carbonifères en Belgique.

La séance est levée à 23 heures.

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL.

Compte rendu sommaire de l'excursion du 24 avril 1910 aux Carrières de Quenast.

Malgré un temps quelque peu menaçant, l'excursion projetée à Quenast, le 24 avril 1910, avait réuni une vingtaine de membres de la Société belge de Géologie.

M. Hankar-Urban, administrateur-gérant de la Société anonyme des Carrières de porphyre de Quenast, avait bien voulu prendre la direction de l'excursion qui avait pour but principal de visiter les Nouvelles Carrières de porphyre du Brabant.

Mais auparavant, il conduisit rapidement les excursionnistes dans les bureaux des carrières dont il a la direction, pour leur montrer de nombreux échantillons lithologiques du plus haut intérêt et représentant les facies extrêmement variés de la base de l'Yprésien à Quenast : cailloux roulés de silex noirs, à l'état meuble, ou conglomérés par un ciment calcaire ou ferrugineux et souvent accompagnés de dents de squal, cailloux de quartz blancs seuls ou mélangés de galets de porphyrite, etc.

Ensuite, M. Hankar-Urban nous conduit au sommet de la carrière de Quenast, au point le plus rapproché de l'exploitation des Nouvelles Carrières de porphyre du Brabant qui se trouvent à quelques centaines de mètres à l'Est. Il a eu l'amabilité d'y faire creuser une tranchée transversale pour montrer les caractères du contact de la porphyrite de Quenast avec les roches schisteuses encaissantes au Nord.

Sur plusieurs mètres d'épaisseur vers le contact, la porphyrite est complètement altérée et transformée en une argile dans laquelle les feldspaths primitifs de la roche se distinguent encore sous forme de mouchetures kaolineuses. Tout contre le contact, le kaolin provenant des feldspaths s'est pour ainsi dire accumulé en une couche de 0^m10 à 0^m20 d'épaisseur.

La tranchée creusée montre que la porphyrite n'est pas en contact immédiat avec les schistes siluriens au Nord; il y a intercalation d'une

couche verticale de blocs de quartz blanc, dont quelques-uns de fortes dimensions, mélangés à de l'argile qui semble provenir de la porphyrite altérée.

C'est, en quelque sorte, la reproduction du contact observé, il y a bon nombre d'années, par Renard et de la Vallée Poussin dans le tunnel d'exploitation, un peu plus à l'Ouest, dans la même carrière.

Les excursionnistes passent ensuite dans les Nouvelles Carrières de porphyre du Brabant, dont M. Jules Cornet, administrateur délégué, a bien voulu nous faire les honneurs. Une fois rassemblés au sommet, ils peuvent embrasser d'un coup d'œil d'ensemble l'exploitation.

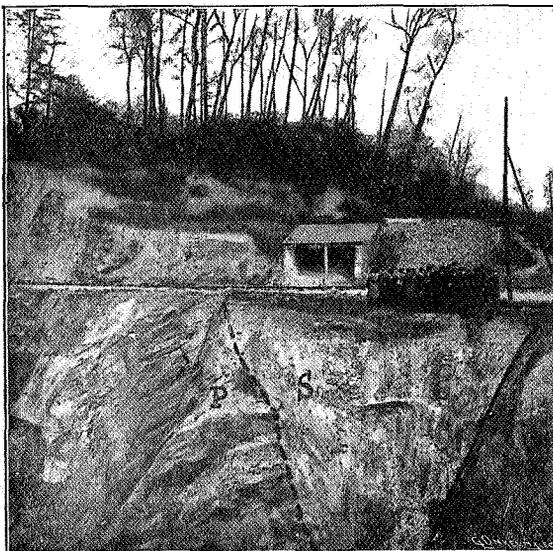


Fig. 1. — NOUVELLES CARRIÈRES DE PORPHYRE DU BRABANT.
(Cliché du Dr Gilbert.)

Contact de la porphyrite avec les schistes siluriens
au-dessus du bâtiment des pompes au Nord-Est :

P. Porphyrite.

S. Schiste.

La ligne de contact est tracée en traits interrompus.

M. Hankar-Urban cède la parole à M. le commandant Mathieu, qui expose d'une façon succincte les résultats des recherches que M. G. Cosyns et lui ont entreprises dans les Nouvelles Carrières.

M. Mathieu, après avoir rappelé quelques notions sur la signification du terme « porphyrite » et sur les propriétés des contacts de roches

éruptives avec les roches encaissantes, attire l'attention des excursionnistes sur les particularités qui vont être étudiées.

Les Nouvelles Carrières sont exploitées par la méthode connue des paliers en retraite. On commence par enlever le manteau de Quaternaire et d'Yprésien qui recouvre le massif éruptif, ce qui donne un premier palier où l'on reconnaît l'altération en boules dont il a souvent été question.

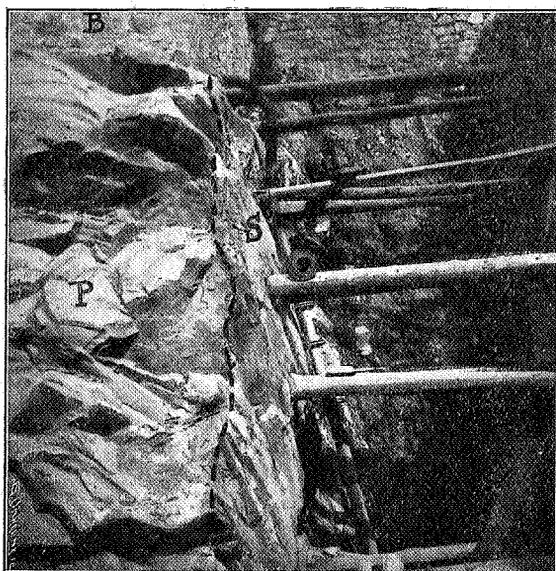


Fig. 2. — NOUVELLES CARRIÈRES DE PORPHYRE DU BRABANT, A QUENAST.
(Cliché du Dr Gilbert.)

Contact de la porphyrite avec les schistes siluriens au fond de la carrière au Nord-Est.

B. Bâtiment abritant les pompes.

P. Porphyrite.

S. Schiste silurien.

La ligne de contact est dessinée en traits interrompus.

Par un concours de circonstances heureuses pour les géologues, l'exploitation sur cinq paliers a entamé les roches encaissantes au Nord-Est, permettant d'étudier ainsi le contact de celles-ci avec la porphyrite, sur une longueur de 150 mètres environ et sur une hauteur de près de 25 mètres.

Le plan incliné qui permet de descendre dans la carrière aboutit au quatrième palier et est disposé dans une tranchée du Nord-Est au Sud-Ouest, qui coupe pour ainsi dire normalement la surface de

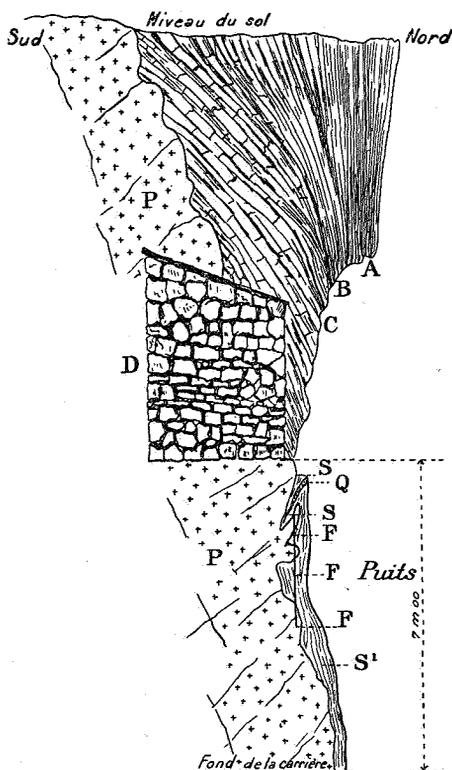


Fig. 3. — NOUVELLES CARRIÈRES DE PORPHYRE DU BRABANT.

Contact de la porphyrite avec les schistes encaissants au Nord-Est, observé sur la paroi Nord-Ouest.

(Croquis de M. G. Cosyns.)

- P.* Porphyrite.
- A.* Schiste silurien très froissé, presque pulvérulent, parsemé de quartz.
- B.* Schiste gris très feuilleté.
- C.* Schiste noir compact, avec quartz au voisinage du contact.
- S.* Schiste pénétrant dans la porphyrite, avec filon de quartz *Q*.
- S'*. Schiste silurien compact.
- FF.* Fente ouverte au travers du schiste et de la porphyrite.
- D.* Bâtiment des pompes.

Ce croquis correspond aux deux photographies 1 et 2 superposées.

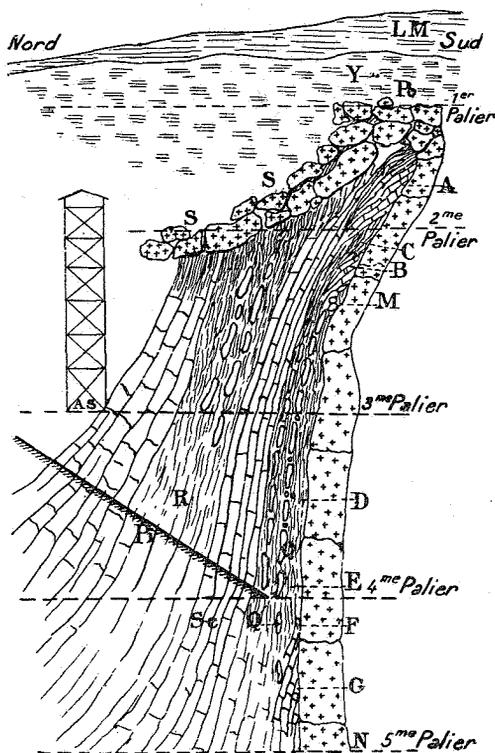


Fig. 4. — NOUVELLES CARRIÈRES DE PORPHYRE DU BRABANT.

Schéma montrant le contact de la porphyrite avec les schistes siluriens vers le Nord-Est aux différents paliers, et du côté de la face Sud-Est. (Croquis de M. G. Cosyns.) Les différents paliers sont en retraite perpendiculairement au plan du dessin. (Celui-ci est donc en quelque sorte conventionnel.)

- LM.* Limon quaternaire.
- Y.* Yprésien.
- S.* Blocs de porphyrite éboulés et roulés.
- Po.* Poudingue
- A.* Schiste dur compact pénétrant la porphyrite saine.
- B.* Schiste compact en contact avec de la porphyrite altérée.
- C.* Schiste très chiffonné, altéré.
- M.* Surface de glissement entre le schiste et la porphyrite.
- D.* Schiste très chiffonné, contenant de gros blocs de quartz.
- E.* Sortie d'eau ferrugineuse.
- Pi.* Plan incliné d'exploitation.
- F.* Schiste compact altéré.
- G.* Schiste compact non altéré.
- Q.* Quartz brisés dans le schiste altéré.
- Sc.* Schiste compact.
- R.* Schiste altéré avec quartz.
- As.* Ascenseur d'exploitation.
- N.* Niveau d'eau dans le puits.

contact verticale de la porphyrite avec les schistes siluriens. De ce quatrième palier, un autre plan incliné descend, en longeant le contact de l'Est vers l'Ouest, et aboutit au cinquième palier, au fond de la carrière, devant une excavation où les eaux s'accumulent. L'excavation est creusée dans les schistes encaissants, et il a fallu les soutenir au moyen de boisages (fig. 2). La pompe d'extraction se trouve abritée dans un petit bâtiment construit sur la porphyrite un peu au-dessus du niveau du quatrième palier.

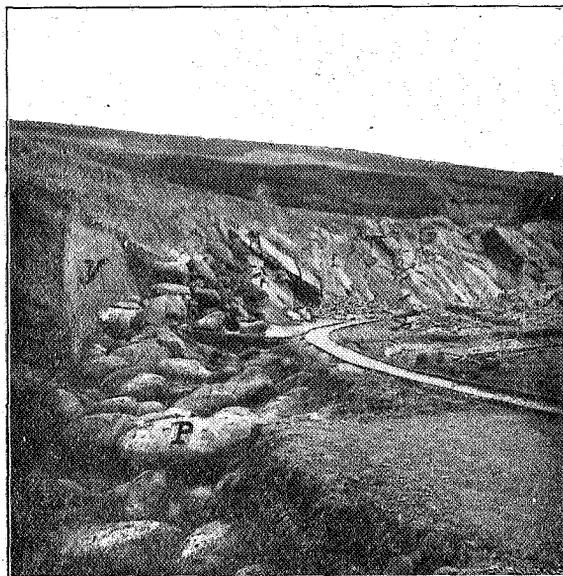


Fig. 5. — NOUVELLES CARRIÈRES DE PORPHYRE DU BRABANT.
(Cliché du Dr Gilbert.)

Blocs roulés de porphyrite au niveau du premier palier.

P. Blocs de porphyrite.

Y. Argile yprésienne.

C'est en cet endroit que le contact de la porphyrite avec le schiste encaissant est le plus net. Les deux roches, *non altérées et compactes*, sont pour ainsi dire *soudées*, avec petites pénétrations mutuelles. Le même phénomène de soudure s'observe également sur la paroi Ouest, derrière le bâtiment de la pompe (fig. 1 et 5).

En remontant le long du plan incliné joignant les quatrième et cinquième paliers, les excursionnistes observent, tout contre le contact, un bloc de porphyrite en place, où les plages feldspathiques semblent

avoir subi un véritable étirement donnant en quelque sorte l'impression d'une structure fluidale.

A mesure qu'on s'élève de palier en palier, la soudure entre la porphyrite et le schiste disparaît, et l'altération de la porphyrite au contact s'accroît. A certains endroits, entre le troisième et le deuxième palier, on relève des traces de glissements le long de la surface de contact, avec striage de la porphyrite suivant cette surface.

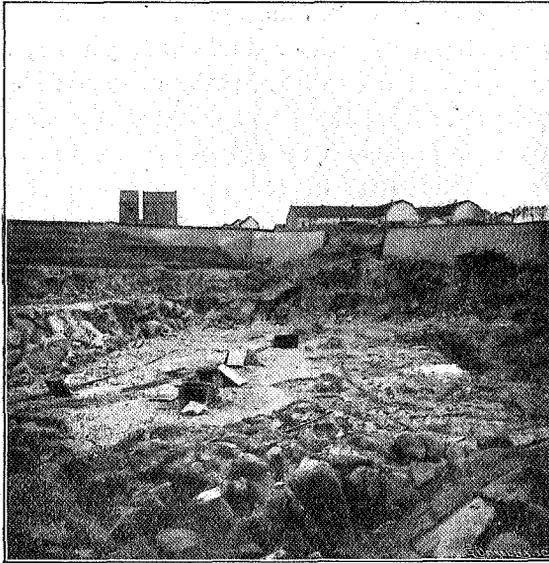


Fig. 6. — NOUVELLES CARRIÈRES DE PORPHYRE DU BRABANT.

(Cliché du Dr Gilbert)

Surface supérieure du gisement de porphyrite après enlèvement du manteau de dépôts tertiaire et quaternaire.

Les schistes en contact avec la porphyrite sont tantôt compacts et durs, tantôt chiffonnés et peu consistants; on y observe, *parallèlement au contact et à une trentaine de centimètres de celui-ci*, des lentilles de quartz blanc entourées d'une auréole de chlorite et contenant de nombreux minéraux sulfurés.

La figure 4 montre les particularités du contact quand on se tourne vers l'Est et qu'on projette sur un même plan les différentes parties, en retraite vers l'Est, comprises entre les paliers.

Au niveau du premier palier, après enlèvement du revêtement de limon quaternaire et d'argile ypresienne, on observe la surface mame-

lonnée supérieure du gisement de porphyrite et les blocs roulés qui la parsèment (fig. 5 et 6).

C'est au sommet de la porphyrite que M. G. Cosyns a découvert un poudingue très intéressant. Une visite détaillée par MM. Mathieu et Cosyns à la carrière leur a permis d'établir qu'il s'agissait d'un poudingue remplissant les interstices entre les pointements arrondis de porphyrite de la surface mamelonnée. Les excursionnistes ont pu s'en convaincre.

Ce poudingue, dont des échantillons ont été présentés à la Société belge de Géologie lors de la séance du 20 avril dernier, est du plus haut intérêt ; il contient des cailloux roulés de quartz blanc, de porphyrite, de quartzite, de phtanite (ou de chert) et de roches cristallines pouvant dépasser la grosseur d'un œuf de poule. Ces cailloux sont noyés, sans se toucher, dans un grès composé de grains de quartz hyalin et de phtanite (ou de chert) et d'un ciment calcaire. Ce poudingue est extrêmement dur.

Lors de l'excursion, on met en discussion l'âge de ce poudingue, question de la plus haute importance et qui serait de nature à préciser peut-être l'âge de la porphyrite. L'avis est émis qu'il pourrait s'agir d'un poudingue antérieur à l'époque tertiaire.

Pendant la discussion, M. Mathieu, en examinant de plus près un bloc de poudingue, y découvre une dent de squal. Celle-ci sera déterminée ultérieurement par un spécialiste, ce qui permettra de fixer sans doute l'âge de la roche.

M. Hankar-Urban persiste à croire qu'il s'agit bien, comme il en a émis l'idée dans la séance du 20 avril 1910, d'une forme nouvelle de la base de l'Ypresien.

L'excursion se termine, sur ce nouveau fait acquis, avec l'impression que la roche de Quenast, malgré les études approfondies de Renard et de la Vallée Poussin, présente encore un vaste champ de recherches et peut ménager des surprises à ceux qui s'efforcent actuellement de lui arracher son « privilège d'obscurité ».
