

SÉANCE MENSUELLE DU 19 JUIN 1925.

Présidence de M. F. KAISIN, président.

Le procès-verbal de la séance du 15 mai est lu et adopté.

Le Président fait part du décès du Dr A. POSKIN, médecin consultant aux Eaux de Spa. Notre regretté confrère a publié, dans le *Bulletin*, une série de notes sur l'Hydrologie, et en particulier sur les sources minérales de la Belgique.

MM. LÉON BERTRAND, B. LOTTI, STANISLAS MEUNIER, G.-A.-F. MOLENGRAAFF, P. TESCH, nommés membres honoraires, à la dernière assemblée générale, adressent des remerciements à la Société.

Le Président proclame membre effectif :

M. FERNAND CUPIS, entrepreneur à Bruxelles, présenté par MM. A. Renier et É. Asselberghs.

Le Secrétaire général annonce que notre confrère M. G. HENROZ, administrateur délégué de la Société anonyme de Merbes-le-Château, lui a fait parvenir une somme de 500 francs, destinée à combler une partie du déficit occasionné par les publications.

Le Président adresse à M. Henroz les remerciements de la Société.

Dons et envois reçus :

De la part des auteurs :

- 7358 ... Carte générale des concessions houillères de Belgique. Édition 1922. *Liège*, feuille 1, 2; *Audenne-Huy*. Échelle : 40,000°. Bruxelles, Institut Cartographique militaire.
- 7359 Briquet, A. Sur l'origine du Pas-de-Calais. Lille, 1921, extrait in-8° de 17 pages et 1 figure.
- 7360 Briquet, A. Le Néogène du Nord de la Belgique et des Pays-Bas et ses relations stratigraphiques. Bruxelles, 1922, extrait in-8° de 22 pages et 2 figures.
- 7361 Briquet, A. Alluvions anciennes et mouvements du sol dans la plaine d'Alsace. Paris, 1923, extrait in-8° de 2 pages.

Communications des membres :

M. HASSE fait une communication sur le Néogène du Kruisschans, au nord d'Anvers.

M. LERICHE rappelle les résultats des observations géologiques faites, depuis 1912, dans les grandes fouilles creusées au nord d'Anvers.

Le lambeau de poussée de Belgrade (Namur),

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

Les environs de Namur offrent tant de facilités naturelles d'observation et tant d'excavations artificielles qu'il semble difficile d'y découvrir encore quelque chose d'important. Ce n'est pourtant pas le cas, comme nous allons le montrer.

Le Gouvernement vient d'acheter, pour y construire une caserne de gendarmerie, un grand terrain au bord méridional de la chaussée de Namur aux Quatre-Bras, juste en face du cimetière de Belgrade. Dans le but de se rendre compte de la nature des terrains, on a eu l'excellente idée de creuser de profondes tranchées dans ce terrain. L'exécution de ces tranchées a dévoilé la présence de faits intéressants sur lesquels mon attention a été attirée par mon ami M. Prosper Vanhassel, ingénieur à Namur, en compagnie de qui j'ai visité dernièrement ces tranchées. C'est le résultat de cette étude que je vais exposer.

L'examen de la carte géologique (feuille Namur-Champion) que j'ai levée jadis aurait pu faire croire qu'on allait rencontrer le calcaire carbonifère et les résidus de son altération éventuellement avec des poches de sables et d'argiles tertiaires. Il n'en a rien été. Lors de mes levés, le point en question ne présentait absolument pas le moindre affleurement permettant de supposer qu'il y avait là quelque chose d'anormal, à un pas, d'un côté, des profondes tranchées du chemin de fer du Luxembourg et, de l'autre, des affleurements et carrières de la vallée de la Sambre.

Cependant les tranchées n'ont rencontré aucune de ces roches, mais bien uniquement les roches de l'assise de Chokier. Les tranchées profondes de plus de 2 mètres et se coupant à angle droit, l'une perpendiculaire à la chaussée et longue de plus de 120 mètres, sont malheu-

reusement déjà obscurcies par les abondantes pluies de ces derniers temps. Néanmoins on y voit aisément qu'elles n'ont rencontré que des produits d'altération sur place de roches, ampélites ou phthanites schistoïdes, de l'assise de Chokier. Ce sont des argiles de couleur jaune très clair, remplies de débris des roches susdites, altérées, délitées et décolorées, de plus en plus abondantes en descendant, jusqu'au moment où l'on arrive à la roche en place mais encore altérée, visible en de nombreux points, notamment dans de petites potelles que l'on a creusées de distance en distance au fond des tranchées. Dans la tranchée normale à la chaussée un piton de phthanite schistoïde moins altérable monte jusque près de la surface du sol et donne dans la tranchée une coupe nette montrant des bancs absolument verticaux mais se repliant, au voisinage de la surface, vers le Nord, c'est-à-dire en sens inverse de la pente. Ce reploiement n'est donc pas dû à la solifluction, mais indique que les roches sont plissées, ce que confirme l'examen des autres points où la roche est en place et où les allures, tout en paraissant régulières, présentent des inclinaisons variables généralement fortes et une direction Est-Ouest. Les tranchées ont exploré au minimum une surface d'un hectare en donnant partout les mêmes résultats. Aucun autre travail de fouille ne donne, actuellement, moyen d'apprécier l'étendue de cet affleurement houiller. Mais durant la guerre les Allemands ont pratiqué des fouilles dans le cimetière de Belgrade, pour un monument funéraire et pour de nombreuses tombes pour leurs soldats, à gauche et contre l'entrée du cimetière. M. Vanhassel, qui a suivi ces fouilles, m'a dit que toutes avaient rencontré le même terrain que de l'autre côté de la chaussée. De plus, si l'on se place sur la chaussée, en face de l'entrée du cimetière on constate qu'on est là au sommet d'une sorte de monticule très surbaissé dominant la plaine environnante à sous-sol calcaire, et il n'est pas téméraire de croire que l'existence de ce monticule est due à la résistance plus grande aux altérations météoriques (chimiques surtout) de l'assise de Chokier par rapport au calcaire viséen. Ce monticule, que les courbes de niveau de la carte de l'état-major ne représentent pas bien exactement, aurait, au jugé, au moins 250 mètres de diamètre, soit près de 5 hectares. Reste à expliquer maintenant la présence de cet affleurement insolite de houiller.

Au bout de la tranchée normale à la chaussée, le terrain descend en pente rapide sur le flanc N.-E. du ravin qui de la Sambre monte vers l'église de Belgrade. Cette pente ravinée par les pluies récentes

est couverte de détritits d'ampélites sur environ 50 mètres, puis brusquement on arrive sur une série d'anciennes carrières ou d'affleurements de calcaire viséen appartenant au niveau le plus élevé avec les veinettes bien connues de combustible, carrières déjà observées il y a longtemps par Cauchy. L'inclinaison des bancs, dans ces carrières, est faible : 15° au maximum, et se fait au Sud, car on est là sur l'extrême bord nord du bassin houiller de Namur. Si donc on prolonge par la pensée ces bancs, avec leur allure, on voit qu'ils doivent passer sous la future gendarmerie, en complète discordance avec l'allure signalée plus haut pour l'assise de Chokier des tranchées.

A l'extrémité opposée du monticule, celui-ci est bordé par la profonde tranchée du chemin de fer que la chaussée franchit sur un pont. A l'époque de mes levés, cette tranchée, beaucoup plus fraîche que maintenant, montrait uniquement du calcaire viséen creusé de poches remplies de sables tertiaires et de limons d'altérations d'un beau rouge-brun. Le massif de houiller inférieur de Belgrade est donc limité au Nord et au Sud par le calcaire. L'idée la plus simple, c'est qu'il y aurait là, au nord du grand bassin, un repli local isolé ou une digitation, dans le genre des deux digitations que l'on voit un peu plus au Nord : la première à Bricniot et la seconde près de la ferme d'Artey. Cette idée n'est pas admissible. La forme circulaire du massif s'y oppose, car ces replis ou digitations sont, comme tous les plis du primaire belge, toujours beaucoup plus étroits et très allongés dans le sens E.-O. Cela est bien visible pour les deux autres digitations. Mais il y a d'autres arguments encore plus probants. Un repli du bord nord du bassin ne pourrait se faire sans entraîner un repli correspondant dans les bancs sous-jacents du calcaire et sans provoquer une augmentation corrélative de la largeur de la bande calcaire, comme cela se voit autour des deux autres digitations. Au lieu de cela, comme le montre la carte géologique, c'est précisément à l'endroit où se trouve le massif de Belgrade que la bande calcaire, qui borde au Nord notre bassin houiller, est la plus étroite aux environs de Namur. Les tranchées du chemin de fer, qui ne sont qu'à un pas du massif et qui recourent le prolongement des allures de ce massif en direction, ne présentent aucune trace de ce plissement et l'on y trouve, au contraire, la succession normale et continue des assises viséennes uniformément inclinées au Sud, comme c'est le cas, d'ailleurs, un peu plus à l'Est dans les beaux affleurements du fond de Saint-Servais, du Moulin-à-Vent, etc. Cette idée doit donc être rejetée.

J'ai jadis signalé ⁽¹⁾ la présence, un peu à l'est de la localité qui nous occupe et exactement dans la même situation géologique, de deux lambeaux anormaux de houiller inférieur, à Bouge et à Lives. J'ai attribué la présence de ces lambeaux à des phénomènes de dissolution et de formation de cavités dans le calcaire sous-jacent, dans lesquelles le houiller insoluble se serait ultérieurement effondré. Par après, j'ai observé un cas analogue, encore plus démonstratif, sur le bord sud du bassin houiller, à Erpent, le long de la chaussée d'Arlon. Ma première pensée, en présence du cas de Belgrade, fut donc de lui attribuer une origine semblable. Mais, l'examen attentif des particularités du gisement de Belgrade m'a montré que cette assimilation était erronée. Comme le montre la coupe du lambeau de Bouge que j'ai donnée dans le travail précité, ce houiller est manifestement effondré dans une poche du calcaire qui l'enveloppe de toutes parts. A Belgrade, au contraire, le houiller surmonte et domine le calcaire et la coupe de la tranchée du chemin de fer montre que les poches du calcaire sous-jacent ne sont pas remplies de houiller. De plus, les lambeaux de Bouge et de Lives, celui d'Erpent, un autre, vu jadis par A. Dumont, au lieu-dit Moulin-à-Vent, tous sont de dimensions restreintes dans le sens N.-S., transversal, 30 à 40 mètres au maximum. Pour recevoir le massif de Belgrade, il faudrait une poche formidable. Enfin, argument encore plus capital, les petits lambeaux susdits, par les bouleversements extraordinaires de leurs strates, démontrent l'effondrement qu'ils ont subi, ce qui n'est pas du tout le cas pour le lambeau de Belgrade.

Le lambeau de Belgrade n'est qu'à 500 mètres d'un curieux lambeau de poussée que j'ai découvert à Salzinne-les-Moulins, de l'autre côté du ravin de Belgrade ⁽²⁾. Ce lambeau, composé de dolomie viséenne, surmonte là le houiller inférieur du bord nord du bassin. Vu le peu de distance qui sépare ce lambeau de celui de Belgrade, l'hypothèse qui me paraît le mieux se concilier avec tout ce que nous avons décrit du lambeau de Belgrade, est que ce dernier constitue aussi un lambeau de poussée charrié jusque sur le calcaire viséen du bord nord du bassin. Peut-être pourrait-on même émettre l'idée que ces deux lambeaux n'en constituaient jadis qu'un seul, avant que les érosions n'aient

⁽¹⁾ *Annales Société géologique de Belgique*, t. XX, 1893, p. 133. Mémoires.

⁽²⁾ *Ibid.*, t. XVIII, 1892, p. 59. Mémoires.

creusé le ravin de Belgrade qui les sépare aujourd'hui et qui auraient enlevé les assises intermédiaires manquant entre le houiller de Belgrade et la dolomie de Salzinne-les-Moulins.

Dans cette hypothèse, on s'explique facilement les allures fortement plissées et redressées du houiller inférieur charrié, comme aussi la largeur transversale (250 mètres) bien plus grande que l'épaisseur de toute l'assise de Chokier, qui ne dépasse pas 80 mètres.

Si cette hypothèse se vérifiait, il en découlerait plusieurs faits intéressants :

1° La grande bande dinantienne du bord nord du bassin de Namur présenterait, dans les environs de cette ville, des intercalations de massifs houillers de trois types bien différents comme origine (A) : des digitations par plissement comme celles de Bricnot et d'Artey (B); des massifs d'effondrement comme ceux de Bouge, de Lives et de Moulin-à-Vent (C); un lambeau de poussée à Belgrade.

2° La liste des lambeaux de poussée du synclinal de Namur serait augmentée d'une unité, intéressante surtout par sa position septentrionale. Toute l'étendue du synclinal, dans le sens N.-S., transversal, aurait donc été occupée par des lambeaux de refoulement, puisqu'on en a retrouvé sur son bord sud (La Tombe), au centre (Boussu et Saint-Symphorien), sur son bord nord et même au delà (Salzinne-les-Moulins et Belgrade).

Il est donc de plus en plus vraisemblable que le grand synclinal de Namur a été, après les poussées hercyniennes, totalement caché sous des lambeaux de refoulement et qu'il n'affleurerait pas si les érosions postprimaires n'avaient enlevé ces lambeaux de recouvrement, ne laissant, de distance en distance, que les parties du manteau de recouvrement qui étaient les plus épaisses et faisaient le plus de saillie, vers le bas, dans le houiller sous-jacent.

J'aurai soin de suivre les fouilles que nécessitera la construction de la caserne, afin de voir si elles ne nous fourniront pas de nouvelles données.

Sur l'existence de la brochantite au Katanga,

par A. SCHOEP, chargé de cours à l'Université de Gand,
et GEORGES BUYSSE.

Nous croyons que c'est la première fois que la présence de ce minéral est signalée dans les mines de cuivre du Katanga.

L'échantillon que nous avons reçu a été recueilli sur des morceaux de minerais de cuivre (malachite et chrysocolle) destinés à la fonderie d'Élisabethville. Il a été impossible de préciser davantage le lieu du gisement, mais il est vraisemblable que c'est la mine de l'Étoile.

Le minéral est d'un beau vert émeraude; il est formé d'aiguilles très fines, adhérant les unes aux autres en petits amas feutrés, ayant par cet aspect particulier, et abstraction faite de la couleur, l'apparence d'une asbeste amphibolique.

Examen microscopique. — Au microscope le minéral paraît extrêmement pur. Nous n'avons trouvé, associés avec lui, que quelques rares petits cristaux prismatiques de quartz terminés aux deux extrémités par les faces de rhomboèdres. Ces cristaux sont légèrement corrodés et adhèrent aux aiguilles de brochantite. Celles-ci ont la forme de prismes aplatis, striés suivant le sens de leur longueur. Leurs dimensions sont de l'ordre du $\frac{1}{10}$ de millimètre pour la longueur et du $\frac{1}{100}$ de millimètre, ou moins encore, pour la largeur. On peut, néanmoins, distinguer à l'œil nu des cristaux atteignant 5 et 6 millimètres, mais c'est l'exception.

Les cristaux sont bleu verdâtre par transparence et très faiblement pléochroïques; ils présentent un maximum d'absorption (bleu verdâtre plus foncé) suivant l'allongement, qui est de signe positif.

A l'immersion dans l'huile de cèdre les axes optiques sont visibles. Leur plan est parallèle à l'allongement des prismes. Le signe optique est —.

Les cristaux sont couchés sur (010) et allongés suivant l'axe *c*. On observe un clivage facile suivant (010).

Nous n'avons guère à notre disposition de liquide présentant un

indice de réfraction supérieur à 1,745. En appliquant la méthode d'immersion de Becke, nous avons constaté que l'indice de réfraction du minéral était supérieur à 1,745, sans pouvoir préciser davantage.

Esper-S. Larson ⁽¹⁾ donne pour la brochantite de Horn Silver mine, Frisco, Utah,

$$\alpha = 1,730 \pm 0,003; \quad \beta = 1,778 \pm 0,003; \quad \gamma = 1,803 \pm 0,003.$$

La disposition des cristaux ne nous a pas permis d'observer α . Aussi, pour identifier complètement le minéral, nous avons été amenés à faire encore les essais suivants :

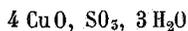
Détermination de la densité à l'aide du picnomètre. — Une certaine quantité du minéral a été maintenue dans l'eau distillée en ébullition pendant longtemps, pour chasser l'air retenu entre les fibres cristallines. Nous avons trouvé ainsi que la densité était de 3,88.

Analyse chimique. — Le minéral dégage de l'eau dans le tube et présente les réactions de Cu'' et de SO_4'' .

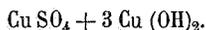
L'analyse quantitative donne :

	I	II	III	Chiffres moléculaires.
	—	—	—	—
Cu O	69,11			0,863
SO ₃		17,07		0,213
H ₂ O			13,81	0,767

ce qui correspond à



ou



En dosant l'eau au four électrique, nous avons pu observer aisément qu'à 200° le minéral n'avait pas encore changé d'aspect.

Cette brochantite du Katanga ressemble assez bien, par son aspect, à celle qu'on a trouvée dans certaines mines de cuivre du Chili, notamment à Collakurasi (province de Tarapacá), et que W.-E. Ford a décrite dans la *Zeitschr. für Krystallogr.*, 1910, p. 461.

⁽¹⁾ *The microscopic determination of the nonopaque minerals*, p. 51. Washington, Government Printing Office, 1921.