

SÉANCE MENSUELLE DU 20 DÉCEMBRE 1910.

Présidence de M. A. Rutot, président.

La séance est ouverte à 20 h. 55.

Approbation du procès-verbal de la séance de novembre.

Ce procès-verbal est adopté sans observations.

Correspondance.

M. Émile Chaix, professeur de géographie à Genève (23, avenue du Mail), adresse à la Société une brochure du plus haut intérêt au sujet de la publication entreprise d'un *Atlas photographique des formes du relief terrestre*.

Une Commission formée des premiers géographes a délégué à un Comité exécutif, dont il fait partie avec MM. E. de Martonne et J. Brunhes, le soin de présenter au Congrès de Rome un plan complet de l'ouvrage et un commencement d'exécution.

L'appui à cette œuvre, d'une importance capitale, peut être accordé de deux façons :

1° Par abonnement ou souscription; le prix prévu est de 500 francs environ pour l'ouvrage complet, qui paraîtra en une dizaine d'années; mais on peut ne souscrire qu'à des séries de cent feuilles au prix de 50 francs;

2° En soumettant au Comité des documents photographiques rentrant dans son programme.

Messieurs les membres du Comité exécutif se proposent d'essayer la publication de deux cahiers comprenant une vingtaine de planches des séries des formes directement influencées par les conditions tectoniques (reliefs de failles, reliefs de plissements, formes en rapport avec des mouvements d'ensemble), et des séries des formes en rapport avec les influences glaciaires.

Circulaire complète à la disposition des membres au Secrétariat.

Le Ministre des Sciences et des Arts a bien voulu adresser à la Société un subside de 1,000 francs pour l'aider à publier le mémoire in-4° de M. A. Salée sur le genre *Caninia*.

Le Département de la Guerre a fait parvenir à la Société les feuilles IV, V, VI, X, XI, XII de la Carte topographique au 100 000^e, constituant le quart Nord-Est de la Belgique (provinces d'Anvers et de Limbourg, partie Nord du Brabant).

Le Secrétaire général attire l'attention de ses confrères sur les dons suivants :

M. L. Cayeux a adressé son mémoire sur les minerais de fer oolithique de la France.

M. J. Cornet a bien voulu adresser à la Société un exemplaire du tome II de son *Traité de géologie*, dont un compte rendu bibliographique est annexé à ce procès-verbal.

M. le D^r Félix a remis pour la Bibliothèque un exemplaire de sa *Plasmogenèse. Atlas de Biogénie générale*.

M. Léon Bertrand a envoyé une série de ses travaux relative principalement aux charriages dans les Alpes maritimes et les Pyrénées.

Dons et envois reçus.

1° Périodiques nouveaux :

6160 MAGDEBOURG. — Museum für Natur- und Heimatkunde. (Abhandlungen und Berichte.) Bd I, H. 2, 3, 4; Bd II, H. 1 (1906-1909).

6161 STOCKHOLM. — Meddelanden fran Hydrografiska Byran. I, 1910.

2° Extraits des publications de la Société.

6162 ... Compte rendu sommaire de l'excursion du 24 avril 1910 aux carrières de Quenast. Pr.-verb. de 1910, pp. 197-204, 6 figures (2 exemplaires).

6163 Andrimont (R. d'), Résumé des connaissances acquises sur la circulation de l'eau dans le sol et le sous-sol. Pr.-verb. de 1910. 18 pages et 27 figures (2 exemplaires).

6164 Cosyns, G., Note sur le gisement de calcite et d'anthracite du Calcaire viséen des carrières des fours à chaux de Richelle. Pr.-verb. de 1910, pp. 174-176 (2 exemplaires).

6165 Delépine, G., Étude sur le Calcaire carbonifère de Belgique (Hainaut et région de Namur). Comparaison avec le Sud-Ouest de l'Angleterre. Mém. de 1910, 24 pages (2 exemplaires).

- 6166 **Delépine, G.**, Étude sur le Calcaire carbonifère de Belgique. (Note complémentaire.) Pr.-verb. de 1910, p. 210 (2 exemplaires).
- 6167 **de Dorsodot, H.**, Relations entre l'échelle stratigraphique du Calcaire carbonifère de la Belgique et les zones paléontologiques d'Arthur Vaughan, d'après les recherches les plus récentes. Pr.-verb. de 1910, pp. 247-290.
- 6168 **Gröber, P.**, Essai de comparaison entre les couches du Calcaire carbonifère de Belgique et celles de l'Angleterre caractérisées par des zones à Polypiers et à Brachiopodes. Mém. de 1910, pp. 25-48, pl. II-III (2 exemplaires).
- 6169 **Halet, F.**, Coupe du puits de Calmpthoutskenhoek. Pr.-verb. de 1910, pp. 128-132, 1 figure (2 exemplaires).
- 6170 **Halet, F.**, Étude géologique et hydrologique des puits artésiens de la ville de Malines et de ses environs. Mém. de 1910, pp. 49-121, 2 figures (2 exemplaires).
- 6171 **Halet, F.**, et **Malaise, C.**, Le puits artésien de l'usine Thomaes à Renaix. Pr.-verb. de 1910, pp. 124-127 (2 exemplaires).
- 6172 **Jérôme, A.**, et de **Dorsodot, L.**, Puissance et composition des marnes du Keuper, à Habay. Pr.-verb. de 1910, pp. 212-213, 1 figure (2 exemplaires).
- 6173 **Krischtawowitsch, N.-J.**, Sur la dernière période glaciaire en Europe et dans l'Amérique du Nord, en rapport avec la question de la cause des périodes glaciaires en général. (Traduit du russe par M. W. P.). Pr.-verb. de 1910, pp. 292-305 (2 exemplaires).
- 6174 **Lorié, J.**, Le diluvium de l'Escaut. Mém. de 1910, pp. 335-413, pl. XVII-XVIII (2 exemplaires).
- 6175 **Maillieux, E.**, Observations sur la nomenclature stratigraphique adoptée en Belgique pour le Dévonien et conséquences qui en découlent. Pr.-verb. de 1910, pp. 214-231 (2 exemplaires).
- 6176 **Maillieux, J.**, Remarques sur la faune et l'horizon stratigraphique de quelques gîtes fossilifères infradévoniens. Mém. de 1910, pp. 189-220 (2 exemplaires).
- 6177 **Malaise, C.**, Sur l'âge de la porphyrite de Quenast. Pr.-verb. de 1910, pp. 97-108 (2 exemplaires).
- 6178 **Marchadier, A.-H.**, Effets de la sédimentation sur la limpidité et le titre bactérien des eaux de rivières. Pr.-verb. de 1910, pp. 121-124 (2 exemplaires).
- 6179 **Newton, E.-T.**, Note supplémentaire relative aux débris fossiles de petits vertébrés trouvés dans les dépôts pliocènes de Tegelen-sur-Meuse. Pr.-verb. de 1910, pp. 231-233 (2 exemplaires).

- 6180 **Pohlig, H.**, Xylopsaronius. Les premières Filicinées, caractérisées par la formation du bois. Pr.-verb. de 1910, pp. 335-339 et 5 figures (2 exemplaires).
- 6181 **Putzeys, E.**, De l'opinion qu'on doit se faire de la baguette divinatoire à la Société de Géologie. Pr.-verb. de 1910, pp. 165-167 (2 exemplaires).
- 6182 **Rahir, E.**, Les marmites du vallon du Ninglinspo, de la vallée de l'Ourthe et du ravin du Colebi. Pr.-verb. de 1910, pp. 142-162, 8 figures (2 exemplaires).
- 6183 **Schmitz, G.**, et **Stainier, X.**, La géologie de la Campine avant les puits de charbonnages. Pr.-verb. de 1910, pp. 233-240 (2 exemplaires).
- 6184 **Stainier, X.**, Sur quelques gisements de dolomie carbonifère. Pr.-verb. de 1910, pp. 176-188, 7 figures (2 exemplaires).
- 6185 **Stainier, X.**, Du mode de formation de la grande brèche du Carbonifère. Pr.-verb. de 1910, pp. 183-196 (2 exemplaires).
- 6186 **van den Broeck, E.**, A propos de l'alimentation des nappes aquifères par la condensation des vapeurs atmosphériques. Pr.-verb. de 1910, pp. 242-244 (2 exemplaires).
- 6187 **Van de Wiele, C.**, Le Calcaire carbonifère et le Culm. Pr.-verb. de 1910, pp. 108-120 (2 exemplaires).

3° De la part des auteurs :

- 6188 **Alfani, P.-G.**, L'Osservatorio Ximeniano e il suo materiale scientifico II. (Sezione astronomica). Pavie, 1910. Extr. della *Riv. di Fisica, Mat. e Sc. Nat.* XI, N. 130. 27 pages et 5 figures.
- 6189 **Alfani, P.-G.**, L'Osservatorio Ximeniano e il suo materiale scientifico III. (Sezione geodinamica). Pavie, 1910. Extr. della *Riv. di Fisica, Mat. e Sc. Nat.* XI, N. 131, 36 pages et 14 figures.
- 6190 **Boegan, E.**, La Grotta di Trebiciano. Trieste, 1910. Extr. della *Rassegna « Alpi Giulie »*. 66 pages et 6 figures.
- 6191 **Briquet, A.**, Galets de Oldhaven sur le Blanc-Nez. Lille, 1909. Extr. des *Ann. de la Soc. géol. du Nord*, t. XXXVIII, pp. 160-161.
- 6192 **Briquet, A.**, L'oolithe silicifiée dans le poudingue de Renaix. Lille, 1909. Extr. des *Ann. de la Soc. géol. du Nord*, t. XXXVIII, pp. 164-163.
- 6193 **Briquet, A.**, La géologie du sous-sol des Pays-Bas d'après un récent mémoire de M. van Waterschoot van der Gracht. Lille, 1909. Extr. des *Ann. de la Soc. géol. du Nord*, t. XXXVIII, pp. 444-452.

- 6194 **Briquet, A.**, L'horizon des sédiments pauvres à oolithe silicifiée des Pays-Bas, 1909. Extr. des *Ann. de la Soc. géol. du Nord*, t. XXXVIII, pp. 453-461.
- 6195 **Briquet, A.**, Sur la succession des cycles d'érosion dans la région gallo-belge (2 pages).
 — Sur la genèse des formes du relief dans la région gallo-belge (3 pages).
 — Sur l'existence d'une pénéplaine fossile d'âge récent dans la région gallo-belge et sur l'origine du réseau hydrographique actuel (3 pages). Paris, 1910. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.* 2^e semestre.
- 6196 **Cayeux, L.**, Études des gîtes minéraux de la France. Les minerais de fer oolithique de France. Fascicule I : Minerais de fer primaires. Paris, 1909. Volume in-4^e de 344 pages, 20 planches et 28 figures.
- 6197 **De Puydt, M., Hamal-Nandrin, J., et Servais, J.**, Fonds de cabanes de la Hesbaye. Jeneffe. Donmartin. Oudoumont. Compte rendu des fouilles. Bruxelles, 1910. Extr. des *Mém. de la Soc. d'Anthropol.*, 42 pages, 9 planches et 14 figures.
- 6198 **Giovanazzi, P.-G.**, Il P. Giovanni Antonelli. Pistoia, 1910. Extr. des *Public. dell' Osservatorio Ximeniano*. 26 pages.
- 6199 **Leriche, M.**, Les poissons oligocènes de la Belgique. Bruxelles, 1910. Extr. des *Mém. du Musée roy. d'hist. nat.*, V, 1908, pp. 231-363, pl. XIII-XXVII, figures 65-156.
- 6200 **Magini, M.**, Osservazioni sulla Cometa di Halley. Turin, 1910. Extr. della *Riv. di Astron. e sc. affini*. IV, 16 pages et 8 figures.
- 6201 **van den Broeck, E., et Martel, E.A.**, Sur les conditions de filtrage efficace des eaux souterraines dans certaines formations calcaires. Paris, 1910. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.* 2^e semestre, 3 pages.
- 6202 **Bertrand, L.**, Note sur trois espèces du genre « Scalpellum », du Calcaire grossier des environs de Paris. Paris, 1891. Extr. du *Bull. de la Soc. de Géol. de France*, XIX, pp. 693-698, pl. XIII.
- 6203 **Bertrand, L.**, Sur la tectonique de la partie Nord-Ouest du département des Alpes maritimes. Paris, 1895. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.* 2^e semestre, 5 pages.
- 6204 **Bertrand, L.**, Sur la tectonique des environs de Biarritz, Bidart et Villefranque (Basses-Pyrénées). Paris, 1902. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.* 1^{er} semestre, 3 pages.

- 6205 **Bertrand, L.**, Contribution à l'étude géologique des environs de Biarritz, Bidart et Bayonne. Paris, 1902. Extr. du *Bull. de la Soc. géol. de France*, II, pp. 83-96, 1 planche et 6 figures.
- 6206 **Bertrand, L.**, Carte géologique au millionième (partie orientale des Pyrénées). Feuilles de Céret, Prades, Quillan, L'Hospitalet, Foix et Bagnères-de-Luchon. Paris, 1903. Extr. du *Bull 91 des Serv. de la Carte géol. de la France*, 14 pages et 2 figures.
- 6207 **Bertrand, L.**, Sur les grandes lignes de la géologie de la partie alpine des Alpes maritimes (pp. 638-656, pl. XXXIX).
 — Description sommaire de la région voisine du littoral à l'Est du Var (pp. 656-675, 2 figures).
 — Comptes rendus des excursions de la Société géologique dans les Alpes maritimes, du 9 au 19 septembre 1902 (pp. 676-726, pl. XL-XLIV et fig.). Paris, 1904. Extr. du *Bull de la Soc. géol. de France*, II, 1902. Réunion extraordinaire.
- 6208 **Bertrand, L.**, Pyrénées. Carte au millionième des Pyrénées (partie orientale) et feuille de Bagnères-de-Luchon au 1/80 000. Paris, 1904. Extr. du *Bull. 98 des Serv. de la Carte géol. de la France*. 3 pages.
- 6209 **Bertrand, L.**, Pyrénées. Feuille de Bagnères-de-Luchon et région adjacente des Pyrénées espagnoles (3 pages).
 — Feuilles de Quillan (terrains primaires du Sud de la feuille) et Prades. Paris, 1905. (5 pages et 2 figures.) Extr. du *Bull. 105 des Serv. de la Carte géol. de la France*.
- 6210 **Bertrand, L.**, Sur les charriages du versant Nord des Pyrénées entre la vallée de l'Ariège et le Roussillon. Paris, 1906. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, 2^e semestre, 3 pages.
- 6211 **Bertrand, L.**, Sur les nappes de charriage Nord-pyrénéennes et pré-pyrénéennes, à l'Est de la Neste. Paris, 1907. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, 2^e semestre, 3 pages.
- 6212 **Bertrand, L.**, Sur l'allure des plis anciens dans les Pyrénées centrales et orientales. Paris, 1907. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, 1^{er} semestre, 4 pages et 1 figure.
- 6213 **Bertrand, L.**, Sur la tectonique des gorges de l'Aude en amont d'Axat (Gorges de Saint-Georges). Paris, 1908. Extr. du *Bull. de la Soc. géol. de France*, VIII, pp. 510-518, 2 figures.
- 6214 **Bertrand, L.**, Sur l'extension originelle probable des nappes de charriage alpines dans les Alpes maritimes. Paris, 1908. Extr. du *Bull. de la Soc. géol. de France*, VIII, pp. 136-143, 1 figure.

- 6215 **Bertrand, L.**, Pyrénées. Feuilles de Quillan, Foix et Bagnères-de-Luchon. Paris, 1909. Extr. du *Bull. 122 des Serv. de la Carte géol. de la France* 8 pages et 2 figures.
- 6216 **Bertrand, L.**, Titres et travaux scientifiques. Paris, 1909. Brochure in-4° de 18 pages.
- 6217 **Bertrand, L.**, et **Mengel, O.**, Observations sur le synclinal d'Amélie-les-Bains. Paris, 1901. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.* 2^e semestre, 3 pages.
- 6218 **Félix, J.**, Sanatoires populaires. Villas et colonies sanitaires types et à bon marché. Bruxelles, 1910. Brochure format oblong de 22 pages (2 exemplaires).
- 6219 **Félix, J.**, La vie des minéraux. La plasmogénèse. Atlas de biologie générale. Bruxelles, 1910. Volume in-4° de 23 pages et 61 planches.
- 6220 **Michel-Lévy et Bertrand, L.**, Note sur une série de contacts anormaux dans la région sous-pyrénéenne occidentale. Paris, 1900. Extr. des *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, CXXX, pp. 1736-1739.
- 6221 **Rutot, A.**, Les nouvelles fouilles à la caverne de Fond-de-Forêt. Seraing, 1910. Extr. du *Bull. des Chercheurs de la Wallonie*, 7 pages et 2 figures.
- 6222 **Rutot, A.**, Note sur l'existence des couches à rongeurs arctiques dans les cavernes de la Belgique. Bruxelles, 1910. Extr. du *Bull. de l'Acad. roy. des Sc.*, n° 5, pp. 335-379.
- 6223 **Rutot, A.**, Sur la découverte de *Corbicula fluminalis* à Hofstade. Bruxelles, 1910. Extr. des *Bull. de l'Acad. roy. des Sc.*, n° 3, pp. 164-169.
- 6224 **Rutot, A.**, Un homme de science peut-il raisonnablement admettre l'existence des industries primitives, dites éolithiques? Paris, 1910. Extr. des *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropol.* Jubilé du Cinquantenaire, pp. 447-473.
- 6225 **Schulz-Briesen**, Importance de la géologie pratique pour la science et l'économie politique. Dusseldorf, 1910. Internationaler Kongress. (Extrait.) Section IV, mém. n° 19 (en allemand, en français et en anglais), 1 page, in-4°.
- 6226 **Schulz-Briesen**, Eröffnungsansprache. Dusseldorf, 1910. Internationaler Kongress. 2 pages, in-4°.
- 6227 **Schulz-Briesen**, Bedeutung der praktischen Geologie für Wissenschaft und Volkswirtschaft. Dusseldorf, 1910. Internationaler Kongress. Abteilung IV, Vortrag, n° 19, 2 pages, in-8°.

- 5793 **Putzeys, F., Putzeys, E., et Rutot, A.**, Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. Deuxième mémoire. Bruxelles, 1910. Brochure in-4° de 26 pages, 6 planches et 3 figures.
- 5895 **Cornet, J.**, Géologie. Tome II. Mons, 1910. Volume in-8° de 608 pages, fig. 65-186.

Présentation et élection de nouveaux membres.

Sont élus à l'unanimité des suffrages :

En qualité de membre effectif :

M. R. WEEMAES, professeur à l'Athénée royal d'Ixelles, 29, rue Wéry, à Ixelles, présenté par MM. Simoens et Halet.

En qualité de membres associés régnicoles :

MM. DE CUYPER, ingénieur du Service technique provincial, 55, rue de Lombardie, à Saint-Gilles.

FOURMANOIS, AUGUSTE, ingénieur du Service technique provincial, 13, rue Van Ostade, à Bruxelles.

LENOBLE, inspecteur de l'Exploitation à la Compagnie intercommunale des Eaux, 86, rue Verte, à Schaerbeek.

MENNÈS, inspecteur de l'Hygiène au Ministère de l'Intérieur.

SMETS, avocat, à Genval.

Présentés par MM. Deblon et Greindl.

Communications des membres.

G. HASSE. — **Sables noirs dits miocènes boldériens.**

(Première note complémentaire.)

Une nouvelle visite faite aux divers forts de Broechem, Massenhoven, Brasschaet et 's Gravenwezel m'a permis de compléter déjà un peu mes notes géologiques du mois de janvier dernier.

1. — FORT DE BROECHEM.

J'avais signalé dans ma note précédente la coupe suivante, prise dans le premier coude du grand fossé :

MODERNE.	DE	A
Terre végétale.	+ 10 ^m 00	+ 9 ^m 00
FLANDRIEN.		
Sables argileux	+ 9 ^m 00	+ 7 ^m 00
Gravier de base		+ 7 ^m 00
Bande noire tourbeuse	+ 7 ^m 00	+ 6 ^m 50
BOLDÉRIEN.		
Sables verts	+ 6 ^m 50	+ 5 ^m 50

La bande noire tourbeuse signalée dans cette coupe doit être considérée comme flandrienne, et n'est que le résultat accidentel d'une accumulation de débris végétaux que des circonstances exceptionnelles ont conservés; car j'ai pu observer dans divers dépôts flandriens des restes végétaux isolés; et ici ce serait une simple dépression du terrain qui aurait favorisé le dépôt.

Le gravier de base du Flandrien a du reste été retrouvé mélangé à la base de cette bande tourbeuse.

Le Boldérien a présenté, au dire des ouvriers, quelques restes d'ossements roulés et montrait donc ici aussi les mêmes caractéristiques que celles observées dans les autres forts :

1. Sables noirs plus ou moins verdâtres.
2. Sables noirs avec ossements.
3. Couche de pétoncles avec graviers.

2. — REDOUTE DE MASSENHOVEN.

J'ai été assez heureux pour fixer définitivement ici les terrains de la coupe donnée dans ma note précédente; je le dois un peu au dévoué M. Rutot, qui m'avait demandé d'étudier l'endroit où les ouvriers du Musée royal d'Histoire naturelle avaient recueilli des ossements.

Voici donc l'interprétation de cette coupe :

MODERNE.	DE	A
Terre végétale	+ 8 ^m 00	+ 7 ^m 00
FLANDRIEN.		
Sables jaune verdâtre	+ 7 ^m 00	+ 6 ^m 00
Gravier de base.		+ 6 ^m 00
BOLDÉRIEN.		
Sables vert clair	+ 6 ^m 00	+ 5 ^m 50
Zone des ossements de Cétacés . . .		+ 5 ^m 50
Sables verts, à bandes claires et foncées alternées	+ 5 ^m 50	+ 4 ^m 75

Les fouilles ne devant pas dépasser la cote + 4^m75 et aucun sondage n'y étant fait, il sera impossible de savoir si une zone à *pectunculus* se trouve aussi un peu plus bas.

Les autres forts n'ont donné aucune indication nouvelle pour le moment.

Des notes sur ces deux forts, il semble résulter que les horizons dans les sables noirs dits miocènes boldériens se représenteraient presque partout avec les mêmes caractéristiques qu'à Anvers et comme je les ai déjà signalés.

Discussion.

M. HALET fait remarquer que dans de nombreux sondages exécutés dans les vallées de la Senne et de la Dyle il a souvent noté l'existence d'un niveau de tourbe à la partie supérieure du limon hesbayen; cette tourbe dans certains sondages paraissait s'interstratifier dans les couches du sommet du limon. Il en a conclu que cette tourbe a dû se déposer vers la fin de l'époque hesbayenne et la considère d'âge hesbayen plutôt que flandrien.

M. RUTOT est d'avis que les débris tourbeux rencontrés à la base du Flandrien constituent bien des traces de l'existence du Hesbayen.

Et effet, lors de ses levés géologiques dans la Flandre occidentale, le long d'une large bande parallèle au littoral, des quantités de sondages, après avoir traversé le Flandrien, dont la base était tourbeuse, ont atteint le limon hesbayen fortement chargé de tourbe *in situ*, au sommet.

Il est probable que, primitivement, tout le Hesbayen de la région était recouvert d'une couche de tourbe plus ou moins pure, mais, presque partout, cette tourbe a été remaniée et délavée par les eaux flandriennes et les débris tourbeux ont été déposés en même temps que les premiers sables du Flandrien.

Il est du reste utile de se rappeler que, dans sa division du Hesbayen en quatre assises, le géologue lillois M. Ladrière indique, comme constituant l'assise supérieure, le *limon gris cendré à Succinées*. Or, ce limon est essentiellement tourbeux, ou rempli de fragments de végétaux passant à la tourbe.

La nature tourbeuse du sommet du Hesbayen est donc un fait assez général, qui s'applique à une bonne partie du bassin de Paris.

Certes, on ne peut constater partout sa présence, mais en de nombreux points il a été dénudé par les eaux qui ont déposé l'Ergeron.

En réalité, lors du retrait de la crue hesbayenne, les nombreuses dépressions du sol ont conservé l'eau sous forme de mares envahies par la végétation; ces mares se sont transformées en marécages et en tourbières, puis les vents secs d'Est ont desséché le tout et, dans la partie médiane de la Belgique, la couche de limon éolien du Brabantien a recouvert le Hesbayen.

F. HALET. — Un Service géologique et cartographique au Katanga. Son utilité et son organisation.

Dans sa séance ordinaire du 17 juillet écoulé, le Conseil de la Société géologique de Belgique a émis le vœu de voir le Gouvernement installer d'urgence dans le Sud du Katanga un Service cartographique et géologique ayant pour but de dresser et de publier, soit dans les *Annales du Musée du Congo*, soit dans les revues scientifiques belges, les cartes et documents intéressant la géographie, la géologie et les mines du Katanga. Ce vœu aurait été appuyé auprès de M. le Ministre des Colonies par l'Académie royale des Sciences et par la Société des Ingénieurs et des Industriels.

Nous pensons que la plupart des géologues ne pourront accueillir qu'avec satisfaction cette initiative de la Société géologique de Belgique et seront d'accord pour espérer voir se réaliser promptement la création de ce Service géologique, qui semble appelé à rendre de grands services autant à l'industrie qu'à la science.

Toutefois, qu'il nous soit permis de faire observer qu'à notre avis un vœu ne suffit pas. On ne doit pas perdre de vue que l'activité du Dépar-

tement des Colonies a dû être très intense dans ces derniers temps et que force lui a été de courir au plus pressé; il a fallu, en vue de la transformation du régime économique de la Colonie, élaborer et publier une série de décrets très complexes; aussi, si l'on veut espérer une solution prompte de la question, il nous semble qu'il est utile de faire voir les services que pourrait rendre cette institution. Aussi avons-nous cru le moment venu pour présenter cette note préliminaire, dans laquelle nous nous efforcerons de faire ressortir en quelques lignes l'utilité d'un tel Service et où nous tracerons succinctement les voies qu'on pourrait suivre dans l'organisation éventuelle de ce Service géologique au Katanga.

Pour pouvoir résoudre ces deux points, il faut naturellement, surtout en questions coloniales, recueillir le fruit de l'expérience des autres, en examinant ce qui a été fait dans d'autres pays, et, dans le cas qui nous intéresse, nous nous adresserons surtout, pour nos comparaisons et les exemples, aux pays à vastes étendues et de civilisation récente.

Nous pensons pouvoir parler un peu en connaissance de cause sur certaines de ces questions, car ayant été attaché depuis près de dix ans au Service géologique de Belgique, nous avons collaboré à l'instauration des diverses sections qui forment la base de cette institution, de création plutôt récente, et qui paraît n'avoir rien à envier aux autres institutions semblables de l'Europe.

D'autre part, les nombreux voyages que nous avons entrepris, autant dans le nouveau monde que dans l'ancien, nous ont permis d'étudier sur place les services géologiques de pays à grandes richesses minérales, tels que le Canada, Terre-Neuve, le Mexique; nous avons examiné en détail l'organisation de ces services, ainsi que la plupart de ceux des pays d'Europe.

Dans divers congrès géologiques, récemment encore à celui de Stockholm, nous avons pu rencontrer les directeurs et des fonctionnaires de services géologiques, tels que ceux de l'Égypte, des Indes anglaises, de l'Australie, et nous avons pu recueillir de vive voix des renseignements très intéressants sur l'organisation de ces services respectifs.

C'est en examinant et en comparant ces différentes organisations et en compilant les renseignements qui nous ont été fournis, que nous croyons pouvoir présenter un plan d'organisation pratique d'un Service géologique au Katanga, qui, avec les modifications nombreuses et heureuses que d'autres y apporteraient, pourrait servir de guide aux per-

sonnes chargées d'étudier cette question et de point de départ pour l'organisation du Service géologique dans notre colonie d'Afrique.

Nous pouvons maintenant entrer directement dans notre sujet en examinant les deux points suivants :

- 1° Utilité et but d'un Service géologique au Katanga.
- 2° Plan d'organisation éventuelle de ce Service.

§ I. — UTILITÉ ET BUT D'UN SERVICE GÉOLOGIQUE AU KATANGA.

Sous prétexte que la Belgique n'avait pas encore terminé l'œuvre complète de sa Carte géologique, c'est-à-dire les textes explicatifs de cette Carte, et que, d'autre part, l'on se disposait à reviser la Carte géologique existante, des géologues ont pensé que le moment n'était pas encore venu de s'occuper du Congo, mais qu'il fallait d'abord terminer l'œuvre commencée en Belgique.

Nous ne pouvons pas admettre cette manière de voir. Nous ne voyons pas en quoi le Service du Katanga empêcherait le Service géologique de la Belgique de continuer son œuvre; du reste, un Service de la Carte géologique n'aura jamais achevé sa tâche en Belgique, car, les cartes géologiques étant basées sur les recherches nouvelles qui modifient les idées et, par suite, les interprétations de la carte, celle-ci ne sera jamais achevée et devra toujours être tenue à la hauteur des idées nouvelles.

Est-ce une pénurie de géologues que l'on craindrait? Mais il nous semble que les géologues que l'âge et le climat d'Afrique empêcheraient de s'expatrier suffiront amplement pour continuer l'œuvre commencée en Belgique, et que la jeune génération des géologues, qui veulent appliquer les connaissances acquises dans nos universités, auront au Congo un vaste champ nouveau et du plus haut intérêt par la variété des gisements, pour y consacrer le plus fort de leur ardeur.

Nous sommes certain que déjà à présent le nombre est suffisant pour un commencement et, si le besoin s'en faisait sentir, nos universités pourraient bientôt fournir une vraie légion de jeunes et entreprenants géologues.

Qu'il nous soit permis maintenant de faire remarquer d'abord que le Service géologique du Katanga ne devra pas être une institution ayant pour but de faire le travail à la place des sociétés concessionnaires de recherches, mais nous pensons que son rôle sera de profiter de ces recherches, de les aider et de les orienter afin d'agrandir les connaissances générales sur ces vastes régions, de manière qu'elles

puissent servir utilement aux chercheurs futurs et éviter à ceux-ci des dépenses et des sacrifices inutiles.

N'avons-nous pas vu, tout au début de l'organisation économique de cette grande colonie du Congo, alors que les recherches minières du Katanga étaient encore quasi inconnues, et que l'on ne pensait retirer de la Colonie que les produits du sol végétal, installer immédiatement, au prix de grands sacrifices, un jardin botanique dont le but était de faire des essais de culture des espèces culturales existantes susceptibles de donner des rapports, de faire des essais de culture d'espèces nouvelles et des essais d'acclimatation d'espèces étrangères, ainsi que d'étudier le moyen de lutter contre les maladies qui ravagent les plantations existantes (1)?

Ce jardin botanique, dirigé par des hommes de valeur sortant de nos écoles supérieures d'agriculture, a rendu et rendra toujours de grands services aux plantations au Congo.

En effet, c'est dans ce service que l'on peut se documenter sur les essais déjà faits, et profiter de l'expérience acquise; ces expériences officielles évitent aux particuliers de faire des travaux de plantation et des dépenses que l'expérience a déjà condamnés.

Ne semble-t-il pas que si pour l'agriculture on a été obligé de recourir à un service spécial officiel, à plus forte raison pour les richesses minérales du sol, dont le rapport peut être d'une valeur infiniment plus élevée, un service spécial s'impose? N'avons-nous pas vu, aussitôt après la guerre du Transvaal, le Gouvernement anglais établir des services géologiques officiels au Transvaal, au Natal et même dans le Zoulouland, malgré l'existence déjà ancienne du Service géologique du Cap à Capetown?

Examinons maintenant ce qui s'est passé jusqu'à ce jour dans la colonie du Congo au point de vue des recherches minières.

Diverses sociétés concessionnaires de recherches ont envoyé et envoient dans leurs concessions des missions, composées de prospecteurs chargés de rechercher les richesses qui éventuellement pourraient donner lieu à une exploitation.

Ces missions, qu'ont-elles rapporté jusqu'à ce jour au point de vue des connaissances générales de la géologie du Congo?

Nous avons pu examiner, lors de la dernière excursion de la Société

(1) Nous venons d'apprendre, par la voie des journaux, que l'on vient de décider de créer trois nouveaux jardins botaniques, l'un dans le Bas-Congo, l'autre dans le Kasai et le troisième dans le Katanga.

L'emplacement du jardin botanique du Katanga sera aux environs d'Élisabethville.

géologique de Belgique, faite en commun avec la Société belge de Géologie, les différents échantillons de terrains qui ont été recueillis au Congo et exposés au Musée colonial de Tervueren.

A part une belle carte géologique à petite échelle de notre savant collègue M. J. Cornet et quelques rares échantillons recueillis en des points connus par des personnes au courant des sciences géologiques, l'ensemble de cette collection nous paraît appelé à rendre bien peu de services et donne bien peu de renseignements précis sur les terrains composant le sol du Congo (1).

A quoi doit-on attribuer cette pénurie de documents ?

Il nous semble que la raison est bien simple à trouver : c'est à cause du défaut de centralisation ; il manque un institut, en Afrique, qui aurait pour but de centraliser les connaissances géologiques acquises et les matériaux recueillis, et qui pourrait éclairer et orienter les chercheurs.

Ces derniers n'ont à leur disposition, jusqu'à ce jour, que les publications géologiques de quelques-uns de nos collègues des deux sociétés géologiques, parmi lesquelles nous pouvons citer les remarquables travaux de MM. J. Cornet, H. Buttgenbach, Brien, Passau et Dewez.

Mais cela est insuffisant ; il manque une institution officielle établie au Katanga et dont le but devrait être de :

1° Faire un examen complet et scientifique de la constitution géologique et minéralogique du sol et des ressources minières du Katanga, et qui s'étendrait ultérieurement à tout le Congo ;

2° Entretenir un Musée géologique et minéralogique en vue d'exposer des spécimens types des diverses compositions géologiques du sol, afin de permettre aux prospecteurs d'acquérir une connaissance complète et exacte de la géologie et de la minéralogie du Katanga. Ce Musée constituerait aussi une collection de matériaux utiles et pourrait également fournir des spécimens types pour le Musée colonial de Tervueren ;

3° Préparer et publier des cartes, plans, coupes, diagrammes et dessins qui sont nécessaires pour l'illustration et l'éclaircissement des rapports et levés géologiques ;

4° Faire des recherches paléontologiques et chimiques ;

5° Étudier les projets relatifs aux distributions d'eau pour les usages domestiques et industriels, et éventuellement pour les irrigations ;

(1) Nous ne parlons ici que des collections officielles ; nous ignorons s'il se trouve des collections plus complètes au sein des sociétés particulières ; mais ces collections, si elles existent, n'étant pas accessibles au public en général, ne peuvent avoir d'importance que pour les intérêts strictement privés.

6° Rassembler et conserver tous les échantillons provenant des travaux d'art et des mines ;

7° Se livrer à des recherches géographiques et éventuellement agro-géologiques.

§ II. — PLAN D'ORGANISATION DU SERVICE GÉOLOGIQUE ET CARTOGRAPHIQUE.

Ayant examiné succinctement l'utilité et le but de ce Service, nous avons complété notre travail par un petit plan d'organisation qui découle de l'étude que nous avons faite de l'organisation des services géologiques institués dans d'autres pays nouveaux.

Dans ce petit plan, nous avons subdivisé cette organisation en plusieurs sections et nous avons développé les attributions de chacune de celles-ci.

Nous avons également examiné la question du personnel au point de vue de son nombre et de ses fonctions.

Toutefois, nous nous sommes décidé à ne pas publier en ce moment cette deuxième partie de notre travail ; nous attendrons jusqu'à ce que M. le Ministre des Colonies ait accordé l'audience demandée par la Commission formée au sein de la Société géologique de Liège, afin d'éviter la publication d'opinions diverses qui ne manqueraient pas de se produire à la suite de notre travail et que nous ne considérons pas à leur place avant que le Gouvernement ne se soit prononcé sur la nécessité de la création du Service géologique et cartographique au Katanga.

Pour terminer, nous désirons demander à la Société belge de Géologie de bien vouloir nous apporter sa collaboration en appuyant le vœu émis par la Société géologique de Belgique, que le Gouvernement se décide à étudier d'urgence la question de la création d'un Service géologique et cartographique dans le district du Katanga.

Discussion.

M. MALAISE est d'accord avec M. Halet pour réclamer la création d'un Service géologique au Katanga.

M. le Président demande à l'assemblée si elle est disposée à appuyer la demande de M. Halet.

L'assemblée est unanime pour charger le Bureau de transmettre ce vœu.

La séance est levée à 9 h. 30.

ANNEXES AU PROCÈS-VERBAL

REPRODUCTION

E. VAN DEN BROECK ET E.-A. MARTEL. — Hydrologie. Sur les conditions de filtrage efficace des eaux souterraines dans certaines formations calcaires. (Extrait du compte rendu de la séance du 10 septembre 1910 de l'Académie des Sciences de Paris.)

Depuis plusieurs années, les études détaillées de l'un de nous (E. van den Broeck) en Belgique ont établi que, dans certains calcaires, il paraît possible de se départir de la suspicion générale jetée sur les émergences des calcaires fissurés.

Le carbonate de chaux des *roches* est toujours partiellement dissous par les eaux d'infiltrations chargées d'acide carbonique et d'autres dissolvants fournis par les réactions chimiques dues à l'altération des roches schisteuses, pyriteuses, séléniteuses, alunifères, etc., avoisinant les calcaires. Les éléments siliceux et l'état cristallin de certains calcaires retardent ou atténuent leur altération.

La substance calcaire des *fossiles* est ou bien de l'aragonite, substance grenue et impure, facilement désagrégable et soluble, ou bien de la calcite cristallisée spathique, beaucoup moins soluble, surtout si elle est associée à des matières siliceuses.

Dans les calcaires *secondaires* et surtout *tertiaires*, divers organismes (les Mollusques notamment) offrent à la fois les deux états, et leur dissolution est alors partielle.

Dans les terrains *primaires*, la plupart des fossiles ont été transformés uniquement en calcite cristallisée; les Échinodermes surtout, les Échinides (Oursins), Astéroïdes (Étoiles de mer) et Crinoïdes (Lis

de mer) de tous les âges se transforment complètement en cristaux de calcite.

L'état d'extrême division des Crinoïdes dans les *calcaires crinoïdiques*, très détritiques, du Carboniférien belge donne naissance, par la dissolution de leur gangue calcaire amorphe, à un véritable *gravier biologique* retenant les résidus plus fins, ainsi que l'argile de dissolution, et *colmatant, d'une manière remarquablement constante, les fissures et les diaclases de ces calcaires.*

Dans les *calcaires homogènes et purs* (Givétien, Couvinien, etc.), l'altération et la dissolution multiséculaires de la roche élargissent constamment les amples canaux des eaux souterraines. L'extrême finesse du résidu, spécialement argileux, des calcaires de ce type, fort répandu, le fait entraîner rapidement par les eaux, sans filtrage ni même décantation. Les eaux ressortent donc de ces calcaires à l'état *brut*, telles qu'elles y sont entrées par les points d'absorption, polluées par les charniers du fond de certains chantoirs, ou par des infiltrations superficielles diversement contaminées.

Leurs émergences sont bien alors des *résurgences* ou *fausses sources*, sujettes à des périodes variables et irrégulières de troubles et de contaminations.

Au contraire, dans les calcaires crinoïdiques à débris fossilifères du *Tournaisien* et parfois même du Viséen inférieur, les joints, fissures et diaclases sont, principalement en profondeur, *colmatés* de matières gravo-sablo-argileuses, à propriétés filtrantes très efficaces. Et comme la circulation souterraine des eaux y est très ramifiée et ralentie dans des fissures, très nombreuses mais peu développées, les eaux en émergent, vraiment filtrées, sous forme de vraies *sources*, très recommandables pour l'alimentation privée et publique.

Il en est de même dans les *calcaires dolomitiques et dolomitisés*, dont le résidu meuble, très homogène et finement sableux, n'a rien de biologique, mais est constitué par les particules insolubles cristallisées de carbonate de magnésie.

De même pour les calcaires gréseux et les grès à ciment calcaire, dont les fissures se colmatent de grains sableux insolubles et filtrants.

Quant aux roches à la fois crinoïdiques et dolomitisées (calcaires carbonifères viséens inférieurs du Hoyoux moyen, Modave, etc.), elles réalisent le plus complet filtrage.

Le voisinage des deux types rocheux à « résurgences » et à « sources » peut, soit en permanence, soit lors des crues, aboutir au mélange souterrain d'eaux brutes et d'eaux filtrées. La résultante peut s'appeler

théoriquement *résurgence sourcière*. En pratique, un tel mélange, même très temporaire, devra toujours être tenu pour suspect, à moins que des circonstances exceptionnelles ou des travaux spéciaux de protection n'éliminent les apports temporaires d'eaux brutes souillées.

Parfois les calcaires fissurés non crinoïdiques ou dolomitiques du Viséen supérieur et inférieur et, plus *exceptionnellement* encore, ceux du Dévonien (calcaires couviniens, givéliens et frasniens), peuvent fournir des eaux utilisables comme sources, dans des cas spéciaux réclamant une étude hydro-géologique préalable.

La disposition en pli ou en bassin synclinal (fond de bateau) favorise tout particulièrement, en Belgique, l'accumulation des eaux souterraines filtrées par les colmatages crinoïdiques ou dolomitiques; conjointement avec un substratum imperméable (schiste ou argile), elle prévient complètement les déperditions souterraines par exutoires lointains ou inaccessibles. Cette disposition est donc la meilleure pour l'accumulation *sur place* de réserves aquifères importantes assurant, dans les dépressions topographiques, la sortie d'émergences, tout à fait comparables aux lieux de drainage et aux sources de bas niveau des nappes aquifères des terrains meubles.

En résumé, *en Belgique*, les calcaires crinoïdiques, base du Carboniférien, du bassin géologique de Dinant, constamment disposés en bassins ou en plis synclinaux, sont spécialement aptes à fournir, d'une manière remarquablement constante, des eaux de sources filtrées et potables. Les niveaux essentiellement crinoïdiques T^{1c} T^{2b} du bord septentrional de ces massifs constituent les lieux d'élection de telles eaux, sous forme de « rivières souterraines filtrées ».

Seule l'existence éventuelle de grandes diaclases accidentelles d'origine tectonique et celle de dérangements accentués dans des régions spécialement faillées et disloquées, pourraient, localement ou régionalement, influencer défavorablement la qualité de ces émergences aquifères.

Tout ceci constitue en somme un correctif important et de haut intérêt pratique (1) à la défiance (par ailleurs justifiée dans ses grandes lignes) recommandée par l'un de nous (Martel), depuis 1892, contre les émergences des calcaires en général.

(1) E. VAN DEN BROECK, E.-A. MARTEL et ED. RAHIR, *Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique*. Bruxelles, 1910.

COMPTE RENDU BIBLIOGRAPHIQUE

Géologie, par JULES CORNET, professeur à l'École des Mines et Faculté polytechnique du Hainaut. Tome II, contenant les chapitres I à XIV (*pro parte*) de la DEUXIÈME PARTIE de l'ouvrage. 1 vol. grand in-8° de 608 pages, avec 8 planches et 173 figures dans le texte. Mons, Librairie générale Leïch-Putsage. 1910.

Nous avons publié précédemment une analyse du tome I^{er} de cet ouvrage (voir tome XXIII, 1909, Proc.-verb., p. 297). Rappelons que, dans ce premier volume, l'auteur, s'adressant à des élèves qui n'ont encore aucune notion de géologie, les initie aux principes de cette science en les conduisant sur le terrain et en leur faisant observer successivement toutes les formations géologiques affleurant en Belgique et dans les pays voisins. Ce livre, véritable résumé de nos connaissances sur la géologie belge, constitue dans la pensée de l'auteur une introduction au cours proprement dit de géologie. C'est la première partie de ce cours qui vient de paraître. Nous croyons être utile à nos lecteurs en en donnant une analyse assez détaillée.

Les trois premiers chapitres traitent de la *Terre dans son ensemble*, de l'*État physique de notre globe* et de la *Constitution chimique de l'écorce terrestre*. Ces chapitres sont aussi courts que substantiels; ils contiennent nombre de renseignements et de chiffres du plus haut intérêt. Ces données sont purement positives et indépendantes de toute théorie sur l'origine de la Terre.

Puis l'auteur aborde (chap. IV) l'étude de la *Structure de l'écorce terrestre*, c'est-à-dire de la *tectonique générale*. Ce chapitre est largement développé; il ne comprend pas moins de cent pages avec de très nombreux croquis. Les différents cas sont d'abord envisagés théoriquement, puis, suivant une méthode que nous retrouverons dans tout le reste de l'ouvrage, chacun d'eux est illustré d'un exemple typique choisi dans la nature. Cette manière de procéder a un double avantage : tout d'abord, elle montre que les notions ayant cours dans la science ne sont pas artificielles, mais proviennent de l'interprétation

de faits observés; en second lieu, elle fait comprendre d'un mot, en les ramenant aux schémas théoriques qui viennent d'être exposés, des cas particuliers de géologie locale, parfois assez complexes et qui, étudiés à part, nécessiteraient chaque fois des explications laborieuses.

Ce chapitre contient huit planches de photographies d'échantillons obtenus par M. Lohest, au cours de ses expériences de tectonique.

Les dislocations intimes des roches sont étudiées de façon très complète; signalons notamment les pages consacrées au clivage schisteux.

L'auteur parle enfin des *fentes filoniennes*, envisagées comme un cas particulier des failles, ou, plus généralement, des fentes de l'écorce terrestre. Ici s'intercale donc tout naturellement un chapitre de la *Science des gîtes*; l'auteur le développe assez largement, puisqu'il s'adresse à des élèves-ingénieurs, étudiant surtout la géologie en vue de son utilité pratique. Nous observons ici une seconde caractéristique du livre, qui est d'introduire, dans l'exposé de la géologie générale, à la place qu'elles doivent logiquement occuper, les principales notions de géologie appliquée; l'élève comprend clairement ainsi que cette dernière science n'est pas une science distincte, qui peut s'étudier séparément, mais qu'elle est intimement unie à la géologie pure et qu'elle doit, dans l'enseignement, lui être subordonnée.

Le chapitre V décrit les *Aspects extérieurs de l'écorce terrestre*; l'auteur traite successivement des limites des terres et des mers, du relief du fond des océans, du relief des terres émergées, des profils et contours des continents; puis, après un rapide examen des théories proposées pour expliquer le processus de la déformation du sphéroïde terrestre, il signale quelques anomalies de la pesanteur et du magnétisme, et termine par des considérations sur la répartition et les causes des climats et sur la distribution actuelle et ancienne des faunes et des flores.

Ces cinq premiers chapitres sont donc essentiellement descriptifs: ils sont relatifs à la forme, à l'état physique et à la composition du globe, ainsi qu'à la structure et à l'aspect extérieur de l'écorce.

L'auteur va aborder à présent un ordre d'idées différent: il va nous parler des *Phénomènes géologiques*, il va nous montrer à l'œuvre les agents qui, depuis les origines, ont influé sur l'évolution de notre globe. C'est pourquoi M. Cornet, après avoir, dans le chapitre VI, donné un aperçu général de ces phénomènes, en aborde l'étude par les premiers en date, c'est-à-dire par ceux qui ont présidé à la formation de notre globe et à la consolidation de son écorce; dans le

chapitre VII, consacré à l'*Origine de la Terre*, il rappelle donc les principales théories cosmogoniques en vogue et, dans le chapitre suivant, les hypothèses qui ont été émises pour rendre compte du mode de formation de la première écorce solide.

En réalité, ces trois chapitres auraient pu, sans inconvénient, être fondus dans les trois premiers du volume : c'est que, en effet, les chapitres IV et V, relatifs à la tectonique et à la morphologie, ne peuvent être constamment descriptifs; les faits qui y sont exposés sont, eux aussi, la conséquence de *phénomènes* dont l'auteur ne peut s'empêcher de parler : un pli ne peut guère être étudié indépendamment des phénomènes de plissement, une faille indépendamment des phénomènes d'affaissement ou de charriage dont elle est la conséquence.

Je me hâte de dire que cette remarque n'a, en somme, pas d'importance; si, à première vue, les raisons qui ont déterminé l'auteur à adopter l'ordre indiqué n'apparaissent pas clairement au lecteur, il est certain cependant que cet ordre est parfaitement logique et qu'en tout cas il ne nuit en rien à la clarté du livre.

Après avoir (chapitre IX) exposé les principales théories relatives aux causes des mouvements de grande amplitude de l'écorce terrestre, l'auteur donne (chapitre X) un résumé succinct, substantiel et tout à fait mis à jour de la *Séismologie*, cette science qui a pris, en ces dernières années, un si remarquable essor; ajoutons qu'il ne se borne pas à en rappeler les résultats géologiques, mais qu'il aborde aussi les problèmes de physique que cette science soulève (mode de propagation des ondes, appareils enregistreurs, courbes isoséistes, etc.).

Viennent ensuite deux chapitres : *Phénomènes éruptifs* et *Phénomènes post-éruptifs*, qui sont certainement parmi les plus intéressants et les plus instructifs du volume. Le lecteur y trouvera notamment une étude fort détaillée des roches éruptives, envisagées au point de vue de leurs caractères extérieurs, de leurs éléments constituants, de leur mode de gisement, etc.; l'auteur, toutefois, reste autant que possible sur le domaine géologique et laisse notamment de côté tout ce qui est relatif à l'examen microscopique des roches.

Le reste de ces chapitres est consacré à l'étude des magmas, aux volcans proprement dits et aux *phénomènes pneumatolytiques et hydrothermaux* qui ont accompagné ou suivi les phénomènes éruptifs.

Ces deux chapitres, si complets et si fortement documentés, méritent d'autant plus d'être signalés qu'il y a une tendance, dans l'enseignement de la géologie en Belgique, à laisser quelque peu dans l'ombre tout ce qui est relatif aux roches cristallines, qui jouent pourtant dans

la nature un si grand rôle et dont la présence est liée à tant de problèmes délicats.

Appelons l'attention, au point de vue de la géologie appliquée, sur le paragraphe concernant la *formation des gîtes épigénétiques*.

Après un chapitre consacré à l'*Action de l'atmosphère*, l'auteur étudie enfin l'*Action des eaux continentales*. C'est le chapitre le plus important de l'ouvrage : il comprend à lui seul plus du tiers du tome II et il n'est pas achevé (les paragraphes concernant l'action des eaux lacustres et de l'eau à l'état solide paraîtront dans le tome III). Il ne peut être question de l'analyser ici en détail. Disons seulement qu'après des généralités sur les eaux continentales, l'auteur étudie l'action des eaux météoriques ou superficielles et décrit les phénomènes d'altération des roches. La partie relative à la circulation des eaux souterraines est un véritable cours, précis et clair, d'hydrologie. Les actions chimiques exercées par ces eaux et notamment les phénomènes complexes de concrétionnement, d'imprégnation, de cimentation, etc., sont ensuite longuement décrits. Le tome se termine par des considérations sur l'action des eaux courantes, c'est-à-dire donc sur les phénomènes d'érosion, de transport, de sédimentation, de creusement des vallées, etc.

Dans ce long chapitre, comme du reste dans tout l'ouvrage, les phénomènes qui ont joué un rôle dans la formation des gîtes minéraux et métallifères sont étudiés de manière particulièrement approfondie et font souvent l'objet de sous-chapitres distincts. Citons spécialement ceux qui sont intitulés : *Altération des éléments des gîtes métallifères*, *Les nappes pétrolifères*, *Les gîtes de remplissage des grottes*, *Les gîtes alluviaux*.

Comme on le voit, et quoi qu'en dise l'auteur dans sa préface, le livre que publie M. Cornet est bien un véritable cours de géologie. Le fait que les divers sujets traités reçoivent des développements fort inégaux et que notamment la géologie descriptive (qui paraîtra dans le tome III) sera fort abrégée, ne suffit pas à enlever à l'ouvrage le caractère d'un traité complet et systématique.

Bien que destiné spécialement aux élèves-ingénieurs et aux ingénieurs, bien que développant avec une prédilection marquée toutes les questions se rattachant plus ou moins directement à la science des gîtes, ce livre sera lu et consulté avec fruit par tous ceux qui s'intéressent, à n'importe quel titre, à la science de la Terre. Il ne ressemble nullement, en effet, à aucun des traités de géologie qui ont été publiés jusqu'ici, et l'on peut dire que, malgré le rôle que joue néces-

sairement la recherche bibliographique dans la rédaction d'un tel ouvrage, l'œuvre de notre confrère a un caractère très nettement original.

L'auteur n'a pas pillé ses devanciers; presque toujours, il a directement puisé aux sources; il s'est documenté dans tous les ouvrages spéciaux, jusques et y compris les plus récents et sans se limiter, bien entendu, aux travaux de langue française. M. Cornet s'est complu cependant à faire de fréquentes allusions aux écrits des géologues belges, et il n'est presque pas de note tant soit peu intéressante au point de vue des idées générales, parue en ces dernières années dans les annales de nos deux sociétés géologiques, qui ne soit citée dans l'ouvrage.

L'exposé de toutes les questions est toujours fait sous une forme franchement didactique; l'étude du livre peut être entreprise par les élèves possédant quelques notions fondamentales de minéralogie, de paléontologie et de chimie. Quand plusieurs théories ont été proposées pour expliquer certains faits, l'auteur les expose successivement, de façon simple et claire, en les schématisant un peu, en les ramenant à leurs lignes essentielles et en citant les principaux arguments par lesquels on peut les défendre; mais il a soin presque toujours d'indiquer, avec raisons à l'appui, celles qui ont réuni le plus de partisans ou celles auxquelles lui-même se rallie; cette façon de faire contribue à augmenter l'intérêt du livre et évite de laisser dans l'indécision l'esprit des étudiants ou des lecteurs inexpérimentés.

Au surplus, les idées personnelles et les aperçus neufs et originaux abondent dans l'œuvre de M. Cornet, et on regrette parfois qu'il n'ait pas mis plus nettement en évidence ce qu'il a tiré de son propre fonds.

Je ferai la même remarque en ce qui concerne la partie documentaire de l'ouvrage. Celui-ci est littéralement bourré de faits; mais dans une œuvre destinée à l'enseignement, cette qualité deviendrait un défaut si ces faits n'étaient toujours bien choisis, typiques, frappants, et s'ils n'illustraient en quelque sorte les idées théoriques. Bon nombre de ces faits, notamment parmi ceux qui sont relatifs à la Belgique et surtout au Congo, sont inédits et résultent des observations personnelles de l'auteur; mais c'est ce que ce dernier néglige le plus souvent d'indiquer.

Notons aussi que M. Cornet cite beaucoup de chiffres et qu'il montre un souci constant de la précision — si rare chez les géologues.

L'ouvrage est écrit avec une parfaite clarté, en un style sobre et net;

je reprocherai pourtant à l'auteur d'avoir légèrement abusé de la terminologie barbare que certains savants ont mise à la mode et d'avoir accordé droit de cité à quelques vocables inélégants qui n'auront, il faut l'espérer, qu'une vie éphémère.

En résumé, le livre du professeur de Mons s'égale, à mon avis, aux meilleurs traités généraux qui aient été publiés. C'est un ouvrage de tout premier ordre, de tendances et d'allure très modernes, qui témoigne d'une érudition énorme, d'une remarquable ampleur de vues et d'une compétence rare dans tous les cantons des sciences minérales. Il rendra les plus grands services aux étudiants, à qui il est spécialement destiné. Il réhabilitera la géologie aux yeux de ceux qui, pour l'avoir jadis mal étudiée, se la représentent comme une suite de fragiles hypothèses et de nomenclatures arides. En un mot, ce livre aura la plus heureuse influence au point de vue de la diffusion de la science géologique en Belgique.

B.