

SÉANCE MENSUELLE DU 16 OCTOBRE 1900.

Présidence de M. M. Mourlon, Président.

Correspondance :

M. W. Prinz, professeur de géologie à l'Université de Bruxelles, en nous exprimant le désir d'être reçu au sein de la Société, nous informe qu'il présentera, à l'une de nos prochaines séances, le résumé détaillé d'un travail scientifique très intéressant, dû à M. Stübel, et publié par ce dernier en allemand, sur les volcans de l'Ecuador.

La *Bibliographie de Belgique*, 12, avenue de la Brabançonne, demande que les Sociétés scientifiques et les auteurs lui fassent parvenir, pour la rédaction du *Bulletin des sommaires*, les publications et ouvrages parus en 1900 et facturés en tenant compte de la remise ordinaire de librairie.

M. le Dr Petermann, directeur de la Station agronomique de Gembloux, félicite la Société d'avoir entamé l'étude des limons de Belgique; il émet l'avis de soumettre divers types de ceux-ci à l'analyse et de voir publier les résultats de ces études dans le *Bulletin*. Il joint à sa lettre divers documents destinés à la publication, principalement une série d'analyses de limon cultivé, exécutées à la Station agronomique depuis 1876. (*Voir aux annexes.*)

M. P. Van Ysendyck annonce que le compte rendu de notre dernière Session extraordinaire en Angleterre est près d'être terminé et pourra bientôt paraître.

M. Van den Broeck dépose sur le bureau le fascicule III de 1900 des procès-verbaux des séances des mois d'avril, mai, juin et juillet. Ces procès-verbaux, que chacun a pu lire dans le fascicule récemment distribué, sont adoptés sans observations.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

3088. Van Overloop, Eug. *Le préhistorique. Les premiers habitants de la Belgique.* Extrait grand in-8° de 43 pages et 7 planches. Bruxelles, 1900.
3089. Schreiber, C. *Mise en valeur des sols incultes de la Campine.* Extrait in-8° de 22 pages. Bruxelles, 1900.
3090. Nicolis, E. *Resti di Mosasauriano nella Scaglia Rossa (Cretaceo superiore) di Valpantena, provincia di Verona.* Extrait in-8° de 7 pages. Venezia, 1900.
3091. — *Marmi, Pietre e Terre coloranti della provincia di Verona. (Materiali naturali litoidi da costruzione e decorazione.)* Extrait in-8° de 64 pages. Verona, 1900.
3092. Meunier, F. *Ueber die Mycetophiliden (Sciophilinæ) des Bernsteins.* Extrait in-8° de 3 pages et 8 figures. Neudamm, 1900.
3093. — *Le copal fossile du Landenien de Léau (Brabant).* Extrait in-8° de 3 pages. Bruxelles, 1900.
3094. Dollo, L. « *Macrurus Lecointei* », poisson abyssal nouveau recueilli par l'Expédition antarctique belge. Extrait in-8° de 20 pages. Bruxelles, 1900.
3095. Cornet, J. *Quelques remarques sur le bassin de la Haine.* Extrait in-8° de 7 pages. Liège, 1900.
3096. — *Considérations sur l'évolution de la Sambre et de la Meuse.* Extrait in-8° de 7 pages. Liège, 1900.
3097. Böhm Edler von Böhmersheim, Aug. *Die alten Gletscher der Mur und Mürz.* Extrait grand in-8° de 29 pages, 1 planche et 6 figures. Vienne, 1900.
3098. Læwinson-Lessing. *Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine, III.* Extrait in-8° de 17 pages. Vienne, 1900.
3099. von Zittel, Karl A. *Rückblick auf die Gründung und die Entwicklung der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften, im 19. Jahrhundert.* Extrait in-4° de 27 pages. München, 1899.
3100. von Orff, Karl. *Ueber die Hilfsmittel, Methoden und Resultate der internationalen Erdmessung.* Extrait in-4° de 59 pages. München, 1899.
3101. Smeysters, J. *Étude sur la constitution de la partie orientale du bassin houiller du Hainaut.* Extrait in-8° de 192 pages et 2 cartes. Bruxelles, 1900.

3102. **Geistbeck, Alois.** *Die Seen der Deutschen Alpen. Eine geographische Monographie, mit 128 Figuren, geologischen und geographischen Profilen, Trefenschichtenkarten und Diagrammen.* Atlas in-plano. Leipzig, 1885.
3103. **Ministère de l'Agriculture et des Travaux publics.** *Monographie agricole de la région sablonneuse des Flandres.* Volume in-8° de 142 pages. Bruxelles, 1900.
3104. — *Monographie agricole de la région de la Campine.* Volume in-8° de 152 pages. Bruxelles, 1899.
3105. — *Monographie agricole de la région de l'Ardenne.* Volume in-8° de 111 pages. Bruxelles, 1899.
3106. — *Agriculture. Recensement général de 1895.* 1 volume grand in-8° de 552 pages et 1 atlas in-plano de 34 planches. Bruxelles, 1899-1900.
3107. **Edm. v. Moysisovics.** *Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, XVIII.* Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb des Beobachtungsgebietes, erfolgten Erdbeben. Extrait in-8° de 164 pages et 2 planches. Vienne, 1900.
3108. **Hovelacque, M.** *Album de microphotographies de roches sédimentaires, d'après les échantillons recueillis et choisis par M. W. Kilian.* Volume in-4° de 14 pages, 69 planches. Paris, 1900.
3109. **Pellat, Edm.** *Excursion à Saint-Remy et aux Baux, les 4 et 5 octobre 1900.* Extrait in-8° de 7 pages. Lille, 1900.
3110. **Janet, Léon.** *Étude des gypses parisiens (Argenteuil et Romainville).* Extrait in-8° de 30 pages et 2 planches. Paris, 1900.
3111. — *Sur l'âge des gypses de Bagneux.* Extrait in-8° de 6 pages. Paris, 1900.
3112. — *Conférence de géologie appliquée sur le captage et la protection des sources d'eaux potables.* Extrait in-8° de 17 pages. Paris, 1900.
3113. — *Note sur l'existence de l'étage bartonien dans la vallée du Loing, entre Nemours et Montigny.* Extrait in-8° de 3 pages. Paris, 1899.
3114. — *Travaux de captage des sources des vallées du Loing et du Lunain.* Extrait in-8° de 6 pages. Paris, 1900.
3115. — *Sur le captage et la protection des sources d'eaux potables.* Extrait in-4° de 4 pages. Paris, 1900.
3116. **De Lasaulx, A.** *Précis de pétrographie, introduction à l'étude des roches.* (Traduit de l'allemand par H. Forir.) Volume in-16 de 378 pages. Paris, 1887.

3117. Gulliver, F.-P. *Vienna as a Type City*. Extrait in-8° de 5 pages. Southboro, 1900.
3118. — *Thames River terraces in Connecticut*. Extrait in-8° de 2 pages et 2 planches. New-Haven, 1898.
3119. Forir, H. *Note sur quelques minéraux et fossiles d'Engihoul*. Extrait in-8° de 2 pages. Liège, 1880.
3120. Cornet, J. *Limon hesbayen et limon de la Hesbaye*. (Extrait d'une lettre adressée à M. Lohest.) Extrait in-8° de 4 pages. Liège, 1900.
3121. Dewalque, G., Cornet, J., Malaise, C., Lohest, M., et Forir, H. *Les coquilles du limon*. Extrait in-8° de 7 pages. Liège, 1899.
3122. Hepites, St.-C. *Régime pluviométrique de Roumanie*. Volume grand in-4° de 74 pages et 8 cartes. Bucarest, 1900.
3123. Forir, H. *Encore les limons!* (Extrait d'une lettre adressée à M. Marcel De Puydt, au sujet d'une communication faite par ce dernier à la Société d'Anthropologie de Bruxelles, en séance du 28 mai 1900.) Extrait in-8° de 3 pages. Liège, 1900.
3124. — *Compte rendu de la réunion extraordinaire de la Société géologique de Belgique tenue à Verviers du 17 au 20 septembre 1884*. (Premières journées, par H. Forir; dernière journée, par G. Dewalque.) Extrait in-8° de 35 pages. Liège, 1882.
3125. — *Note sur la Diadochite (Destinéxite) et la Delvauxite*. Extrait in-8° de 2 pages. Liège, 1881.
3126. — *Note minéralogique*. Extrait in-8° de 4 pages. Liège, 1881.
3127. — *Note sur un gisement de bois fossile à Beaumont*. Extrait in-8° de 2 pages. Liège, 1883.
3128. — *Notices bibliographiques : II*. Extrait in-8° de 38 pages. Liège, 1884.
3129. — *Notices bibliographiques : III*. Extrait in-8° de 38 pages. Liège, 1885.
3130. — *Notices bibliographiques : IV*. Extrait in-8° de 52 pages. Liège, 1888.
3131. — *Notices bibliographiques : V*. Extrait in-8° de 58 pages et 1 carte. Liège, 1895.
3132. — *Contributions à l'étude du système crétacé de la Belgique*. — I. *Sur quelques poissons et crustacés nouveaux ou peu connus*. Extrait in-8° de 33 pages. Liège, 1887.
3133. — *Contributions à l'étude du système crétacé de la Belgique*. — II. *Études complémentaires sur les crustacés*. — III. *Bibliographie des Thoracostracés crétacés connus en 1887*. Extrait in-8° de 41 pages et 1 planche. Liège, 1887.

3134. — *Contributions à l'étude du système crétacé de la Belgique. — IV. Troisième note sur des poissons et crustacés nouveaux ou peu connus.* Extrait in-8° de 13 pages et 1 planche. Liège, 1889.
3135. — *Sur une forme remarquable de calcite provenant de Visé. Sur des cristaux d'Albite de Revin.* Extrait in-8° de 8 pages. Liège, 1888.
3136. — *Relations entre l'étage landenien belge et les couches inférieures du système éocène du bassin de Paris, d'après MM. Gosselet et von Koenen.* Extrait in-8° de 6 pages. Liège, 1891.
3137. — *Quelques particularités remarquables de la planchette de Herve. Roches crétacées, argiles à silex, phosphate de chaux, sable et argile tertiaires. Espèces non encore citées du phosphate de chaux de la Hesbaye.* Extrait in-8° de 13 pages. Liège, 1891.
3138. — *Sur un facies remarquable de l'assise de Herve (Senonien moyen, d'Orb.), au sud, au sud-ouest et à l'est de Henri-Chapelle. — Sur l'existence du sable blanc, Tongrien inférieur, des argiles à silex et du sable hervien à Beaufays.* Extrait in-8° de 16 pages. Liège, 1891.
3139. — *Sur la bande dévonienne de la Vesdre. — Sur le prolongement occidental du bassin de Theux.* Extr. in-8° de 10 pages. Liège, 1893.
3140. — *Extrait d'une lettre de M. Stainier à M. Forir, au sujet de sa note : « Sur la bande dévonienne de la Vesdre ».* Extrait in-8° de 2 pages. Liège, 1893.
3141. — *Nouvelles découvertes relatives aux terrains paléozoïques de la Gileppe et de la Meuse.* Extrait in-8° de 5 pages. Liège, 1895.
3142. — *Sur la présence de « Rhynchonella Dumonti » et de « Cyrtia Murchisoniana » dans les schistes de Matagne. Quelques rectifications et additions aux listes de fossiles des terrains paléozoïques de Belgique.* Extrait in-8° de 8 pages. Liège, 1896.
3143. — *Sur la série rhénane des planchettes de Felemme, de Vencimont et de Pondrôme.* Extrait in-8° de 21 pages et 1 planche. Liège, 1896.
3144. — *Failles nouvelles et inverses.* Extrait in-8° de 16 pages. Liège, 1897.
3145. — *Quelques mots sur les dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Les schistes de Matagne dans la région de Sautour-Surice.* Extrait in-8° de 18 pages. Liège, 1898.
3146. — *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique tenue à Beauraing et à Gedinne, du 17 au 20 septembre 1898.* Extrait in-8° de 43 pages et 1 planche. Liège, 1899.
3147. — *Découverte de grès blanc gedinnien à Malvoisin.* Extrait in-8° de 1 page. Liège, 1899.

3148. — *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique tenue à Huy, du 2 au 5 octobre 1897.* Extrait in-8° de 57 pages et 1 planche. Liège, 1899.
3149. — « *Rhynchonella Omaliusi* » et « *Rhynchonella Dumonti* » ont-elles une signification stratigraphique? Extrait in-8° de 17 pages. Liège, 1900.
3150. — *Publications de M. H. Forir.* 8 pages in-8°. Liège, 1900.
3151. — *Sur le prolongement occidental du bassin de Theux. Rectification. Réponse à la note de M. Forir : « Sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Ponderôme », par J. Gosselet. Réponse aux observations de M. Gosselet relatives à ma communication sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Ponderôme.* Extrait in-8° de 8 pages. Liège, 1896.
3152. Forir, H., et Lohest, M. *Découverte du niveau à paléchinides dans la bande carbonifère de la Meuse.* Extrait in-8° de 5 pages. Liège, 1895.
3153. — *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société royale malacologique de Belgique et de la Société géologique de Belgique, tenue à Liège et à Bruxelles du 5 au 8 septembre 1896. Premières journées.* Extrait in-8° de 37 pages et 1 planche. Bruxelles, 1897.
3154. Forir, H., Soreil, G., et Lohest, M. *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Hastière, à Beauraing et à Houyet le 31 août et les 1^{er}, 2 et 3 septembre 1895.* Extrait in-8° de 68 pages et 1 planche. Liège, 1900.
3155. Lohest, M. et Forir, H. *Les schistes d'Avesnelles. Les schistes à « Spiriferina octoplicata » et les calcschistes de Tournai.* Extrait in-8° de 9 pages. Liège, 1895.
3156. Mourlon, M., Lohest, M., et Forir, H. *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, dans la vallée de l'Ourthe entre Esneux et Comblain-au-Pont et à Modave, du 3 au 6 septembre 1892.* Extrait in-8° de 56 pages et 1 planche. Liège, 1897.
3157. Lohest, M., et Forir, H. *Quelques faits géologiques intéressants, observés récemment.* Extrait in-8° de 2 pages. Liège, 1898.
3158. — *Stratigraphie du massif cambrien de Stavelot.* Extrait in-4° de 49 pages, 10 figures et 2 planches. Liège, 1899-1900.
3159. — *Quelques découvertes intéressantes faites pendant les excursions du cours de géologie de l'Université de Liège.* Extrait in-8° de 5 pages. Liège, 1900.

3160. — *Détermination de l'âge relatif des roches dans le massif cambrien de Stavelot*. Extrait in-8° de 24 pages et 9 planches. Liège, 1900.
3161. **Matthew, G.-F.** *Sur le développement des premiers Trilobites*. Traduction faite sur le manuscrit anglais, par H. Forir. Extrait in-8° de 14 pages. Bruxelles, 1889.
3162. **Lotti, B.** *Un Giacimento di Rame Nativo presso Pari in Toscana*. Extrait in-8° de 4 pages. Turin, 1899.
3163. — *I Soffioni Boraciferi della Toscana*. Extrait in-8° de 7 pages. Turin, 1900.
3164. — *Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla campagna del 1898*. Extrait in-8° de 14 pages. Rome, 1900.
3165. **Mourlon, M.** *L'étude des applications est le meilleur adjuvant du progrès scientifique en géologie*. Extrait de 8 pages du *Bulletin* de 1900. (2 exemplaires.)
3166. — *Sur une dent du gisement de Mammoth en Condroz*. Extrait de 4 pages du *Bulletin* de 1900. (2 exemplaires.)
3167. — **Sacco, F.** *Essai d'une classification générale des roches*. Extrait de 7 pages du *Bulletin* de 1900. (2 exemplaires.)
3168. **Zeiler, R.** *Bulletin bibliographique : I. Éléments de paléobotanique*. — **Verrill, A.-E.** II. *La géologie des Bermudes*. Extrait du *Bulletin* de 1900. (2 exemplaires.)
3169. **Höfer, H.** *L'origine des gisements de minerais de plomb, de zinc et de fer de la Haute-Silésie. Étude critique* Traduit de l'allemand par H. Forir. Extrait in-8° de 31 pages. Liège, 1895.

2° Périodiques nouveaux :

3170. **BERLIN.** *Königlich Preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie*. Jahrbuch 1887-1899.
3171. **LEIPZIG.** *Verein für Erdkunde*. Jahresbericht 1861-1864.
3172. **BUCARÉST.** *Institut météorologique de Roumanie*. Annales, XIV, 1898.
3173. **MOSCOU.** *Société impériale des Naturalistes*. Nouveaux mémoires : XV, 1898; XVI, 1898-1899 (en 2 livraisons).
3174. **BRUXELLES.** *Université nouvelle. Institut géographique de Bruxelles*. Publication : 1^{re}, 1899; 2^e, 1900; 3^e, 1900.

M. *Émile De Mot*, bourgmestre de la ville de Bruxelles, membre protecteur de la Société, nous fait hommage d'un exemplaire photographique de son portrait en pied. — *Remerciements*.

Présentation et élection de nouveaux membres effectifs :

Sont présentés et élus par le vote unanime de l'assemblée :

MM. MARCEL MONNOYER, entrepreneur de travaux publics, 44, rue Vilain XIII, à Bruxelles.

WILHELM PRINZ, assistant à l'Observatoire royal de Bruxelles, professeur de Géologie à l'Université libre de Bruxelles.

MICHEL DE BROUWERE, ingénieur assistant au Service géologique de Belgique, à Bruxelles.

HENRI VAES, ingénieur assistant au Service géologique de Belgique, à Bruxelles.

DÉSIRÉ RAEYMAECKERS, docteur, rue de la Chapelle, à Tirlemont.

Communications des membres :

1° AD. KEMNA. — Les travaux récents d'hydrologie en Amérique.

La majeure partie de la communication de M. Ad. Kemna, qui consiste en l'analyse d'un volumineux « Report » de M. F.-H. King, se trouve déjà englobée dans le *Bulletin bibliographique* servant d'annexe au procès-verbal de la séance du 17 juillet. (Voir *ante*, pp. 213-226.)

M. Van den Broeck constate que l'auteur du travail résumé par M. Kemna avoue certaines anomalies dans les résultats obtenus à l'aide de ce point de départ, que *seules* les chutes pluviales alimenteraient la nappe phréatique. Ces anomalies, inexplicables jusqu'ici, disparaîtraient peut-être si l'on tenait compte de certains facteurs spéciaux, tels que la part d'alimentation de la nappe phréatique qui — ainsi que divers auteurs l'ont mis en évidence — reviendrait à la condensation des vapeurs d'eau contenues dans l'air atmosphérique qui pénètre et baigne les couches extérieures de l'écorce terrestre. M. Van den Broeck rappelle à ce sujet l'exposé qu'il a fait, à la séance du 28 juillet 1896, des travaux de M. Worré.

D'accord avec Worré et Duclaux, M. Van den Broeck estime que la condensation des vapeurs d'eau de l'atmosphère entre pour une part assez considérable dans l'alimentation de la nappe phréatique, et il serait heureux de voir reprendre l'étude de cette question qui, il l'a appris

avec plaisir, est étudiée en ce moment d'une manière expérimentale par MM. Lohest et Forir, de l'Université de Liège, lesquels pensent également qu'il y a lieu de rechercher la part qui revient à ce mode d'alimentation des eaux de la nappe phréatique.

M. *Prinz* partage la manière de voir de M. Van den Broeck, et ce d'autant plus qu'il a pu constater qu'en Allemagne on est déjà entré dans cette voie. C'est la reprise d'une théorie déjà ancienne, qui a fait l'objet d'intéressantes controverses et qui paraît appelée à fournir des résultats scientifiques d'un réel intérêt.

M. *Kemna* reconnaît que c'est là une idée non encore mise suffisamment en lumière et qu'il serait utile de soumettre au crible expérimental.

2° M. *Rutot* donne ensuite lecture du travail suivant :

DOCUMENTS

SUR L'EXTENSION SOUTERRAINE DU MAESTRICHTIEN ET DU MONTIEN

DANS LA VALLÉE DE LA HAINE

PAR

J. CORNET

Cette note a pour but de donner quelques renseignements nouveaux ou peu connus sur l'extension du Maestrichtien et du Montien, sous les couches landeniennes et quaternaires de la vallée de la Haine, et de montrer, en même temps, que les lambeaux de ces étages reconnus par sondages dans la région de Quaregnon, Hornu, Saint-Ghislain, Boussu, se relie très probablement au bassin principal de Mons.

Les recherches industrielles qui ont été effectuées, entre les années 1880 et 1890, tout le long de la zone d'affleurement de la craie grise phosphatée de Ciplly, en vue de l'exploitation du *phosphate riche* (1), ont fourni de nombreuses données sur les tufeaux de Ciplly dans les parties voisines de cet affleurement. C'est grâce à ces travaux que l'on peut

(1) On sait que ce phosphate n'existe que là où la limite de la craie de Ciplly dépasse celle des tufeaux qui la recouvrent normalement.

arriver à en tracer des limites depuis le Bois-d'Havré jusqu'à la station de Cuesmes-Nord, en passant par Saint-Symphorien, Spiennes, Mesvin, Cibly et le Levant-du-Flénu. La zone où le tufeau affleure, ou du moins se trouve à peu de profondeur, forme une sorte d'ellipse irrégulière, interrompue au nord, entre le Bois-d'Havré et Cuesmes-Nord; partout, les couches plongent vers le milieu de cette ellipse, située vers Hyon, et le tufeau devient rapidement inaccessible autrement que par sondages.

A Cuesmes même, le Montien et le Maestrichtien ont été atteints par le puits n° 20 du Levant-du-Flénu (1) et par le puits artésien de Fabien-Richebé (2), dont les résultats ont été publiés il y a longtemps déjà. Au premier de ces points, on trouve la craie de Cibly recouverte par un tufeau avec Thécidées, qui est probablement le tufeau de Saint-Symphorien (*M b*). Le même tufeau repose directement sur la craie blanche au puits Fabien-Richebé; il y est surmonté par un calcaire grisâtre et jaunâtre, que F.-L. Cornet et A. Briart (*loc. cit.*) ont rapporté au calcaire de Mons, c'est-à-dire au type du Montien.

Dans l'enceinte des boulevards de Mons, trois sondages importants ont été suivis avec soin lors de leur exécution. Deux sont déjà anciens; ce sont ceux de l'ancienne prison, forés en 1847 et 1848 (3), et de la caserne de cavalerie, datant des années 1847 à 1852 (4). Le troisième, celui de la brasserie Paulet frères, est plus récent (1876) et a été l'objet d'une description très précise de la part de M. E. Delvaux (5).

A part ces trois puits artésiens, on peut encore citer, dans l'intérieur de la ville, comme ayant dépassé la base du Landenien et pénétré dans le Montien, le puits Raimbeaux (6), rue de Nimy (1844), et le puits Hiroux, rue du Rivage (1847-1848), sur lesquels on ne possède que des renseignements peu circonstanciés.

Entin, dans la partie extérieure de la ville, je rappellerai le sondage

(1) F.-L. CORNET et A. BRIART, *Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine*. (BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, 1866, n° 12, p. 17.)

(2) IDEM, *Description du terrain créacé du Hainaut*. (MÉM. ET PUBLIC. DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES, ETC., DU HAINAUT, 1865-1866, p. 158.) — *Notice sur l'extension, etc.*, p. 16.

(3) IDEM, *Note sur l'existence d'un calcaire d'eau douce dans le terrain tertiaire du Hainaut*. (BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, 1877, n° 1, p. 9.)

(4) IDEM, *Note sur la découverte dans le Hainaut d'un calcaire grossier avec faune tertiaire*, p. 32. — *Notice sur l'extension, etc.*, p. 14. — *Note sur l'existence, etc.*, p. 7.

(5) E. DELVAUX, *Note sur un forage exécuté à Mons en septembre 1876*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. IV, 1877.)

(6) CORNET et BRIART, *Notice sur l'extension, etc.*, p. 15.

n° 2 de la Société du Nord-de-Nimy, dit sondage Lebreton (1), le puits Goffint (2), le puits Coppée (3) et, aux confins du territoire de Jemappes, le puits artésien de l'ancien moulin Cousin, au Pont-Canal (1844-1845), qui a traversé, sur 27^m,70, des couches semblant appartenir au Montien supérieur.

A tous ces documents concernant le Montien et le Maestrichtien de la *Cuvette de Mons*, je n'ai à ajouter que les coupes de deux puits, relevées avec soin, de celui de l'Asile des aliénées de Mons et de celui de la cité ouvrière de l'arsenal de Cuesmes.

Puits de l'Asile des aliénées, à Mons (faubourg d'Havré) (4).

Interprétation :		Terrains traversés (5) :	
MODERNE	}	Terre végétale	0 ^m 50 0 ^m 50
		Sable aquifère	0,30 0,80
YPRESIEN <i>Yc</i>	}	Argile jaune	2,30 3,10
		Argile bleue	3,00 6,10
		Argile mêlée d'hydroxyde de fer	0,20 6,30
		Argile jaune verdâtre	5,80 12,10
LANDENIEN <i>L1</i>	}	Sables aquifères brunâtres	1,20 13,30
		Sables aquifères verdâtres	5,00 18,30
		Sables argileux, verts, compacts	1,40 19,70
		Sables argileux, noirs, très compacts	1,70 21,40
		Sables et graviers	0,20 21,60
MONTIEN <i>Mm</i>		Calcaire grossier de Mons, analogue à celui du puits Goffint	0,70 22,30

Au puits Coppée, le calcaire de Mons a été atteint à la cote 53.50 environ, et au puits de l'Asile à la cote 58.40. Il y a donc, sur une distance de 800 mètres, une dénivellation de plus de 15 mètres de l'est à l'ouest.

A 300 mètres au nord-ouest de l'Asile des aliénées, sont situées les sablières du chemin du Canon, où l'on trouve, à l'état de cailloux, dans des sables pleistocènes inférieurs, une grande quantité de blocs et

(1) IDEM, *Note sur la découverte, etc*, p. 24 — *Notice sur l'extension, etc.*, p. 10. — *Note sur l'existence, etc.*, p. 8.

(2) IDEM, *Note sur la découverte, etc.*

(3) IDEM, *Note sur l'extension, etc.*

(4) A 2,200 mètres à l'est et 720 mètres au nord du Beffroi de Mons; à 800 mètres à l'est-sud-est du puits Coppée. L'orifice est à la cote 60.

(5) Renseignements fournis par M. l'ingénieur Gallez.

de plaquettes de silex, pétris de coquilles de Physes et d'Oogones de *Chara*.

Ces roches appartiennent vraisemblablement au Montien supérieur, qui a dû recouvrir dans cette région le calcaire de Mons, antérieurement aux érosions landeniennes (1).

Puits de la cité ouvrière de l' Arsenal de Cuesmes (2).

<i>Interprétation :</i>	<i>Terrains traversés (3) :</i>			
MODERNE	}	<i>alm.</i> Argile jaune	1 ^m 25	1 ^m 25
		<i>alt.</i> Argile brune, tourbeuse	1,75	3,00
		<i>t.</i> Dépôt tourbeux	0,50	3,50
QUATERNAIRE	}	<i>q5ms.</i> { Sables gris verdâtre (4)	1,20	4,70
		{ Sables argileux verdâtres	9,10	13,80
		<i>q5o.</i> Gravier de silex.	1,90	15,70
YPRESIEN Yc		Argile sableuse gris bleuâtre	28,50	44,20
LANDENIEN L1	}	Sable gris verdâtre micacé, devenant fortement glauconifère à la base	28,00	72,20
		Cailloutis de silex, phtanite et quartz	1,50	73,70
MONTIEN	}	<i>Mn2.</i> { Marne sableuse blanchâtre	0,50	74,20
		{ Marne verdâtre très plastique.	2,00	76,20
		<i>Mn1.</i> { Tufeau, analogue à celui de Ciply.	50,30	126,50
		{ Silex gris bleuâtre.	0,20	126,70

On voit par ces données que le sommet du Montien inférieur a été atteint à la cote — 36.20. Au puits artésien Paulet frères (E. DELVAUX, *loc. cit.*), ce niveau se trouve à — 38.50. Ces deux puits sont situés à peu près dans le thalweg du synclinal tertiaire de la Haine, et la ligne qui les réunit, prolongée vers l'est, va coïncider avec le thalweg du vallon de l'Ermitage, vers lequel pendent les couches du Mont-Panisel et du Bois-de-Mons.

(1) J. CORNET, *Le Quaternaire sableux de la vallée de la Haine*. (BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL., t. XII, 1898, MÉM. — Sous presse.) — *Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Mons du 25 au 27 septembre 1899*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXVI, p. 67.)

(2) Situé à 720 mètres au sud et à 1,020 mètres à l'ouest du Beffroi de Mons. Orifice à la cote 30. Ce puits artésien date de 1888.

(3) Données extraites d'une brochure publiée à Mons en 1892, sous le titre : *CITÉ HOYAUX. Habitations ouvrières à Cuesmes lex-Mons*.

(4) La brochure en question mentionne la présence dans ces sables de *Nummulites planulata*. On la rencontre fréquemment, à l'état remanié, dans les sables pleistocènes de la vallée de la Haine.

Le puits F. Richebé, à Cuesmes, se trouve à 700 mètres au sud de la ligne synclinale; le calcaire de Mons y a déjà été atteint à la cote — 4.50.

Le tufeau mentionné au tableau précédent entre les profondeurs de 76^m,20 et 126^m,50 a absolument le facies du tufeau supérieur de Cibly et n'a rien qui rappelle l'aspect du Calcaire type de Mons. M. E. Pergens, qui a eu l'occasion d'examiner dix-sept échantillons de la roche, choisis sur toute l'épaisseur, a pu y déterminer d'assez nombreux fossiles dont il a eu l'obligeance de me communiquer la liste. Cette faune comprend, outre *Pentacrinus Agassizi* H. et *Pentagonaster quinquelobus* Goldf., une série de Bryozoaires et de Foraminifères qui, d'après M. E. Pergens, semblent plutôt se rapporter au Crétacé qu'au Tertiaire. On sait d'autre part que le Montien du puits F. Richebé, à Cuesmes, se présente aussi à l'état de tufeau et non sous forme de calcaire grossier comme aux puits Goffint et Coppée. Le Montien de facies tufeau s'avance donc au moins jusqu'au thalweg du synclinal tertiaire et le Montien de facies calcaire grossier semble appartenir au versant nord de ce synclinal.

Nous passons maintenant à la région de Quaregnon, Hornu, Boussu, etc.

F.-L. Cornet et A. Briart ont fait remarquer, il y a longtemps déjà (1), que la présence des assises les plus élevées du Crétacé et celle du Montien semblent liées à deux profondes cuvettes existant dans le terrain houiller, l'un sous la ville de Mons (— 380) et l'autre sous Boussu, etc. (— 300).

Du côté sud de la vallée de la Haine, la cuvette de Mons est séparée de celle de Boussu par une sorte de promontoire de terrain houiller, dirigé vers le nord et que contournent les assises crétacées. On peut l'appeler le *Promontoire du Flénu*. C'est par suite de l'existence de cette bosse présentée par la surface du terrain houiller que les anciennes exploitations houillères se sont surtout accumulées dans la région dite du Flénu, qui a été littéralement criblée de puits de mines.

Sur le versant occidental du promontoire du Flénu, le tufeau de Cibly a été rencontré sur le territoire de Quaregnon (2) par des puits de mines ou des puits domestiques assez nombreux, paraît-il, mais sur lesquels nous n'avons pu obtenir de données précises. Nous ne

(1) Voir notamment : *Note sur l'existence, etc.*, p. 9.

(2) CORNET et BRIART, *Description du terrain crétacé du Hainaut*, pp. 142, 149.

pouvons citer que les résultats de deux sondages, fort anciens, dont nous ne connaissons même pas exactement l'emplacement. Ils sont tous deux situés sur le territoire de Quaregnon.

Sondage n° 1 de la Société du Haut-Flénu.

Limon quaternaire	5 ^m 90	5 ^m 90
Sable vert landenien	6,80	12,70
Craie tufeau de Cibly	4,20	16,90
Craie blanche	103,30	120,20

Sondage n° 2 de la Société du Haut-Flénu.

Limon quaternaire	4 ^m 00	4 ^m 00
Sable vert landenien	5,50	9,50
Craie grossière de Cibly	1,50	11,00
Craie grossière de Cibly avec rognons calcaires durs	6,00	17,00
Craie blanche	69,80	86,80

Plus à l'ouest, sur les territoires de Hornu, Boussu et Saint-Ghislain, six puits ou sondages ont rencontré le Montien et le Maestrichtien, ou ont même recoupé ces deux étages à la fois.

1° Citons d'abord un puits domestique (1), creusé vers 1860, qui a pénétré dans des roches calcaires blanches avec de nombreux fossiles : *Thecidea papillata*, *Crania Ignabergensis*, *Trigonosemus pectitum*, *Ostrea larva*, etc. (2)

2° Sondage n° 5 de la Société du Grand-Hornu (3).

QUATERNAIRE . . . Limon	1 ^m 00	1 ^m 00	
LANDENIEN L1 . . . {	Sable jaune mouvant	11,38	12,38
	Sable argileux très vert	7,62	20,00
	Galets de silex et de calcaire	0,15	20,15
MONTIEN . . . {	« Calcaire de Maestricht », rognons de silex,		
MAESTRICHTIEN . {	grès calcaireux, fossiles nombreux . . .	63,35	83,50

(1) Situé sur Hornu, à 800 mètres au sud et 20 mètres à l'est du clocher.

(2) CORNET et BRIART, *Notice sur l'extension, etc.*, p. 20.

(3) Foré en 1857-1858 sur le territoire de Hornu, à 260 mètres au sud et 540 mètres à l'ouest du clocher.

SÉNONIEN	}	Craie blanche	34,03	117,53
		Craie grisâtre	155,26	272,79
TURONIEN	}	<i>Tr2c.</i> Craie glauconifère	4,90	277,69
		<i>Tr2b.</i> Rabots	4,30	281,99
		<i>Tr2a.</i> Fortes toises	4,80	286,79
		<i>Tr1.</i> Argile verdâtre	1,78	288,57

F.-L. Cornet et A. Briart sont d'avis (1), d'après les fossiles qu'ils ont eu l'occasion de voir, que la partie inférieure des couches citées sous le nom de « Calcaire de Maestricht » rentre réellement dans le tufeau de Ciply, mais que la partie supérieure doit être rapportée au Calcaire de Mons.

3° Sondage Pécher-Robette (2).

LANDENIEN <i>LA</i>	}	Sable glauconifère, jaunâtre, assez fin	8 ^m 00	8 ^m 00
		Sable vert, glauconifère, très meuble et assez fin	11,00	19,00
		Tufeau glauconifère, assez cohérent	3,30	22,30
		Argile très glauconifère	0,70	23,00
MONTIEN OU MAESTRICHTIEN ?	}	Calcaire assez dur, à structure grossière, gris blanchâtre, avec assez nombreux débris d'Oursins (non percé)	5,90	28,90

4° Sondage du Grand-Hornu (1877) (3).

(Ce sondage a d'abord traversé une épaisseur de 92 mètres d'alternances de sables et d'argiles sur lesquels nous n'avons que des données confuses, mais qui doivent, vu la situation, comprendre du Moderne et du Quaternaire (9 mètres), puis de l'Ypresien, du Landenien et peut-être du Montien supérieur.)

MODERNE, QUATERNAIRE, LANDENIEN, YPRESIEN.	}	92 ^m 00	92 ^m 00
MONTIEN ET MAESTRICHTIEN ?	}	Calcaire de Ciply	10,00	102,00
		Calcaire de Ciply très dur	4,50	106,50
		Calcaire de Ciply moins dur	3,50	110,00
		Calcaire de Ciply très dur	2,00	112,00

(1) *Note sur l'existence, etc.*, p. 10.

(2) Foré en 1884 par M. le baron O. van Erthorn, sur le territoire de Boussu, à 40 mètres au sud et 800 mètres à l'ouest du clocher de Hornu.

(3) Situé à l'ouest de la ville de Saint-Ghislain, à 1,580 mètres au nord et 1,680 mètres à l'ouest du clocher de Hornu.

SÉNONIEN	Craie blanche	169,00	281,00
TURONIEN	{	Craie glauconifère	5,00 286 00
		Rabots	8,00 294,00
		Fortes toises	9,25 303,25
		Dièves	3,00 306,25
CÉNOMANIEN	Tourtia	2,00	308,25
	Houiller atteint à		idem.

Il est difficile, en l'absence de tout échantillon, de dire à quoi correspondent exactement les 20 mètres de roches mentionnées au tableau précédent sous le nom de « Calcaire de Cibly ». Le Montien et le Maestrichtien y sont vraisemblablement représentés.

5° Sondage n° 2 de la concession d'Hautrages (1).

Les données de ce sondage ont été publiées en 1877, par F.-L. Cornet et A. Briart (2). Il montre la superposition nette du Calcaire de Mons au tufeau Maestrichtien à Thécidées.

6° Sondage n° 1^{bis} de la concession d'Hautrages (3).

Les résultats en ont également été donnés par F.-L. Cornet et A. Briart (4). On y trouve les deux assises du Montien, mais le Maestrichtien semble y faire défaut.

Les six sondages que nous venons de citer démontrent donc l'existence, à l'ouest du promontoire du Flénu, du tufeau maestrichtien à Thécidées et du Montien, représenté ordinairement sous son facies de tufeau de Cibly, souvent surmonté de son assise supérieure. On connaît d'autre part, depuis longtemps, le Montien, inférieur et supérieur, dans la tranchée de Hainin, à 1,000 mètres environ au sud-ouest du sondage n° 2 de la Société d'Hautrages (5), et le Montien

(1) Foré en 1875-1876, au nord-ouest de Boussu, à 1,020 mètres au nord et 3.080 mètres à l'ouest du clocher de Hornu.

(2) *Note sur l'existence, etc.*, p. 12.

(3) Foré en 1874-1875, un peu au sud du canal de Mons à Condé, à 1,860 mètres au nord et 2,720 mètres à l'ouest du clocher de Hornu.

(4) *Note sur l'existence, etc.*, p. 11.

(5) CORNET et BRIART, *Notice sur l'extension, etc.*, p. 20. — A. RUTOT, *La tranchée de Hainin*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XIII, 1885-1886; BULL. DU MUSÉE ROYAL D'HIST. NATUR. DE BELGIQUE, t. IV, 1886.)

supérieur affleure non loin de l'endroit dit la Taule, à Élouges (1).

Le Montien et le Maestrichtien de cette région sont-ils en continuité avec le Montien et le Maestrichtien de la Cuvette de Mons?

F.-L. Cornet et A. Briart ont émis en 1866 un avis négatif (2) en se basant sur les résultats des puits et des sondages pratiqués autour de la partie nord du promontoire du Flénu. A propos du tufeau de Ciplu (qu'ils séparaient entièrement du Montien), ils écrivent, dans le premier des travaux cités (p. 158), que si la liaison existe, elle doit se faire au nord du canal de Mons à Condé, puisque la craie blanche elle-même, recouverte par le Landenien, le dépasse vers le nord. Leur opinion est la même en ce qui concerne le Calcaire de Mons proprement dit.

Or, un sondage pratiqué, en 1876, par la Société des Produits, sur Jemappes, à 500 mètres au nord du canal, démontre que la continuité existe, du moins en ce qui concerne le tufeau Maestrichtien à Thécidées, qui contourne, par conséquent, le promontoire du Flénu, en passant au nord du canal de Condé.

Sondage n° 2 des Produits (3).

MODERNE		Tourbe	3 ^m 00	3 ^m 00
QUATERNAIRE	}	Sable	7,00	10,00
		Gravier mêlé de sable	2,25	12,25
MAESTRICHTIEN	}	Tufeau avec Thécidées très abondantes	7,75	20,00
		Calcaire siliceux	4,00	24,00
		Gravier (<i>Ma</i> ?)	2,00	26,00
SÉNONIEN		Craie blanche	177,00	203,00
TURONIEN	}	Craie grise glauconifère	5,00	208,00
		Silex caverneux (Rabots)	9,65	217,65
		Fortes toises	16,20	233,85
		Dièves	23,25	257,10
		Dièves très vertes	2,80	259,90
CÉNOMANIEN		Tourtia	3,25	272,15
CÉNOMANIEN ET ALBIEN ?	}	Meule	21,50	293,65
		Houiller à		idem.

(1) A. RUTOT, *Ibidem*.

(2) *Description du Crétacé du Hainaut*, p. 157. — *Notice sur l'extension, etc.*, p. 19.

(3) Situé à 967 mètres au nord et 68 mètres à l'ouest du clocher de Jemappes.

3° Il est également donné lecture de la note suivante du même auteur,

J. CORNET. — Sur la Meule de Bernissart.

Quelques grands travaux industriels, récemment exécutés sur le bord nord du bassin houiller du Couchant de Mons, viennent de me fournir des résultats intéressants sur la composition de la *Meule de Bernissart*, considérée jusqu'ici comme représentant uniquement la Meule de Bracquegnies dans l'ouest du Hainaut et le pays de Condé.

Voici les principaux de ces résultats, sur certains desquels j'ai adressé récemment à l'Académie des sciences de Paris une note qui a été présentée par M. de Lapparent à la séance du 8 octobre 1900.

L'ensemble, puissant de plus de 180 mètres, des couches confondues jusqu'ici sous le nom de Meule de Bernissart comprend, en réalité, les représentants de deux étages géologiques superposés : le *Cénomanién* et l'*Albien*, et peut-être d'une troisième : l'*Aptien*.

La partie cénomaniénne paraît représenter cet étage d'une façon complète, de la base jusques et y compris la zone à *Ammonites* (*Acanthoceras*) *rhotomagensis*. Cette partie est caractérisée entre autres par *A. (Acanthoceras) rhotomagensis*, *A. (Schloenbachia) varians*, *Turritiles tuberculatus*, *Baculites baculoïdes*, *Turritella extans*, *Cardium hillanum*, *Ostrea columba*, *O. conica*, *O. carinata*, *Rhynchonella compressa*, *Terebratula biplicata*, etc.

La partie albiénne comprend des grès et sables avec *Nautilus clemensinus*, *Inoceramus sulcatus*, *Trigonia Elisae*, etc., surmontant des sables et grès verts renfermant la faune des Blackdown Greensands, accompagnée de nombreuses espèces propres à la Meule de Bracquegnies. Cet ensemble correspond à la Meule de Bracquegnies proprement dite (= Blackdown Greensands = Zone à *A. [Schloenbachia] inflatus*). A la base existent d'importants poudingues.

Sous ceux-ci, se trouvent des sables verts et gris et quelques minces couches d'argile plastique noire bien stratifiée; je les rapporte provisoirement au Gault (1). La coupe se termine par des sables verts, bruns et jaunes, ferrugineux, en contact par des poudingues avec le terrain houiller. Si l'argile et les sables précités représentent le Gault,

(1) Considérées par erreur comme wealdiennes, par suite de l'état des travaux au début d'octobre, dans ma note à l'Académie de Paris.

les sables sous-jacents pourront être assimilés aux Greensands inférieurs, ou étage aptien.

Je suis occupé à l'étude des fossiles nombreux que m'ont fournis ces assises, dont je compte pouvoir donner bientôt la superposition complète.

M. le *Président* tient à faire remarquer la grande importance de cette note de notre estimé collègue, qui, à l'aide de documents paléontologiques, c'est-à-dire de données indiscutables, a pu mettre en évidence la complexité stratigraphique d'une masse sédimentaire que l'on avait crue jusqu'ici unique et qui, en réalité, vient maintenant enrichir l'échelle stratigraphique des terrains crétacés belges de termes nouveaux et pouvant être mis en corrélation très nette avec des dépôts bien connus de l'étranger.

La superposition de cet ensemble aux couches wealdiennes du Bernisartien vient donner un attrait plus vif encore aux précieuses constatations de M. Cornet.

4^o A. RUTOT. — Résultats de quelques explorations dans le Quaternaire de la vallée de la Meuse.

L'auteur résume comme suit sa communication, qui n'est que l'introduction à une étude plus complète et plus approfondie, dont il fournira plus tard les données et les résultats généraux.

La zone explorée par M. Rutot est surtout comprise entre Andenne et Huy, et c'est la rive gauche qui a principalement fait l'objet de ses recherches.

Cette région est intéressante parce qu'elle comprend une des plus hautes altitudes de la rive gauche (220 mètres) et à cause de la présence de terrasses, les unes soumises aux dénudations actuelles, les autres, comprises entre la Meuse et la Méhaigne, soustraites à cette dénudation par suite de leur orientation.

Les résultats auxquels M. Rutot est provisoirement arrivé peuvent se résumer comme suit :

La Meuse actuelle coule un peu au-dessous d'une terrasse inférieure qui a été comblée par le limon hesbayen.

Ce limon repose sur des alluvions à Nérîtines, avec cailloutis à la base, qui représentent le Campinien dans la région.

Vers 30 mètres au-dessus du fleuve apparaît une importante terrasse

couverte par le cailloutis de base du Moséen, par les sables et glaises moséennes, par le cailloutis supérieur moséen.

Ces dépôts moséens sont recouverts par le limon hesbayen argileux, et celui-ci est recouvert à son tour par un limon friable, traversé par de nombreux sondages, et qui appartient au Brabantien ou au Flandrien (ergeron).

Le limon hesbayen monte jusqu'à l'altitude maximum (220 mètres), où il recouvre directement les cailloux blancs et les argiles plastiques oligocènes.

Les cailloux de la Meuse montent jusque sur la haute terrasse (180 mètres).

Enfin, le cailloutis de base du Moséen renferme des silex utilisés appartenant à l'industrie reutelo-mesvinienne.

Le cailloutis supérieur du Moséen n'a fourni jusqu'ici qu'un trop petit nombre de silex pour que l'industrie qu'il représente puisse être déterminée avec sécurité.

M. *Mourlon* demande si les cailloux vus par M. *Rutot* à la cote 220 ne sont pas marins ou plutôt pliocènes.

M. *Rutot* répond par la négative: ces cailloux sont oligocènes, d'allure fluviale.

M. *Van den Broeck* est du même avis, mais ces cailloux peuvent aussi se retrouver remaniés à la base du Pliocène. Il en a vu dans cette situation dans la Campine anversoise.

Il attire l'attention de l'assemblée sur la question du limon hesbayen et éolien. La caractéristique donnée par *Dumont* de ce limon est bien celle du dépôt *supérieur* de la Hesbaye. Récemment encore, il a pu le constater, car plus on s'avance vers Saint-Trond, Tongres et la vallée du Geer vers Maestricht, etc., plus le dépôt s'accroît dans ses caractères et dans son épaisseur. Il croit donc que M. *Rutot* ne devrait pas persister à attribuer le nom de *Brabantien* au dépôt limoneux friable d'origine éolienne, bien mieux caractérisé dans la Hesbaye, surtout orientale, que dans le Brabant. Pour lui, le nom de limon hesbayen devrait rester appliqué au dépôt supérieur, dit éolien.

M. *Rutot* ne voit aucun inconvénient à cela; il a cru devoir adopter le mot *Brabantien* pour distinguer le dépôt friable, homogène et poussiéreux supérieur, du limon fluvial stratifié sous-jacent, que l'on est habitué à dénommer hesbayen.

D'après M. *Van den Broeck*, c'est précisément le tort que l'on a eu, la description de limon hesbayen typique de *Dumont* s'appliquant

strictement au limon supérieur, *non stratifié*, qui couvre toutes les plaines de la Hesbaye et qui est le dépôt éolien, auquel il regretterait de voir appliquer la dénomination de Brabantien.

M. MOURLON. — Compte rendu de l'excursion géologique en Campine.

M. *Mourlon* rend compte de l'excursion faite par la Société, en Campine, les 23, 24 et 25 septembre dernier.

Cette excursion, à laquelle une trentaine de personnes ont pris part, s'est effectuée dans les meilleures conditions, et, sauf une pluie d'orage de fort courte durée, à Moll-Donck, le lundi, 24, au matin, le temps a été superbe durant toute la durée des pérégrinations.

Depuis que les travaux de levés et de sondages de la Carte géologique sont terminés pour notre région campinoise, que toutes les feuilles à l'échelle du 40000^e sont dans le commerce, et que les minutes correspondantes à l'échelle du 20000^e sont tenues à la disposition du public au Service géologique, on est frappé de constater l'importance du sol et du sous-sol de cette région, et l'avenir immense qui peut lui être réservé.

Les nombreuses observations consignées par M. Mourlon sur ses cartes, depuis les environs de Turnhout jusqu'à ceux de Genck, en passant par Moll, le camp de Beverloo, Brée et Maeseyck, ont donné lieu à des discussions du plus haut intérêt entre les géologues présents, notamment MM. le Dr Lorie, d'Utrecht, Rdtot, Forir, Simoens, Raeymaekers, Vincent, baron van Erthorn, Schmitz, Kemna, etc.

Il sera publié dans nos *mémoires* un compte rendu détaillé de cette excursion, qui a ouvert des horizons nouveaux pour l'étude de nos dépôts quaternaires et tertiaires supérieurs.

La séance est levée à 10 h. 40.

ANNEXES A LA SÉANCE DU 16 OCTOBRE 1900.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.**L'analyse des limons belges.**

La lettre de M. le D^r Petermann, directeur de la Station agronomique de l'État, à Gembloux, dont il est question dans la *Correspondance* de la séance qui précède, était accompagnée de l'extrait suivant du tome III de ses *Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'Agriculture*. Cette note est utile à reproduire ici et constituera un document précieux dans l'enquête sur le limon belge à laquelle a décidé de se livrer la Société belge de Géologie.

LA CONSTITUTION DU LIMON.

Argile, sable, degré de finesse du sable. L'analyse physico-chimique, d'après Schloesing, sépare la partie fine d'une terre en ses quatre grands composants : *sable, argile, calcaire, matière organique*; elle établit une image générale du squelette du sol. Nous renvoyons à la page 59 de ce volume pour la définition de ces termes. Mais nous tenons, pour la clarté des développements qui vont suivre, à rappeler ici que le « sable » comprend également les silicates à caractère physique similaire au sable, et que « l'argile » séparée d'après Schloesing, sans correspondre *absolument* à la formule type de $Al_2 O_3 SiO_2 + \text{eau}$, s'en rapproche suffisamment pour être considérée comme argile.

Dans les analyses représentant le type du limon qui couvre la moyenne Belgique, la proportion de l'argile varie de 109 à 199 p. m. de la terre sèche, telle quelle. Mais pour établir le rapport qui existe entre l'argile et le sable dans le limon primitif, nous devons éliminer la matière organique dont la présence est principalement une conséquence de la mise en culture. Nous avons fait ce calcul, car, à notre

connaissance (1), il n'existe aucune analyse du limon faite dans cet ordre d'idées.

	ACREN.		GEMBOLOUX.		
	0 à 12 c.	18 à 58 c.	0 à 28 c.	28 à 50 c.	50 à 100 c.
Sable grossier	3.0	0.0	0.0	2.4	4.4
Sable fin.	18.9	9.4	26.3	31.9	29.8
Sable poussiéreux	822.4	825.3	818.6	804.2	801.9
Argile	150.7	158.9	148.0	158.8	158.2
Calcaire	5.0	6.4	7.1	2.7	5.7
	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0

	ÉMINES.		EGHEZÉE.		AVIN-EN-HESBAYE.	
	0 à 20 c.	20 à 40 c.	0 à 20 c.	20 à 40 c.	0 à 25 c.	25 à 55 c.
Sable grossier	867.2	825.2	829.7	833.1	829.5	793.7
Sable fin.						
Sable poussiéreux						
Argile	114.6	159.5	146.8	151.1	143.3	197.0
Calcaire	18.2	15.3	23.5	15.8	27.2	9.3
	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0

	WAMONT.		PRÉLOUX.		TONGRES.
	0 à 25 c.	25 à 50 c.	0 à 30 c.	30 à 60 c.	0 à 40 c.
Sable grossier	1.7	0.8	0.0	2.1	1.2
Sable fin.	11.0	13.4	5.6	19.8	10.0
Sable poussiéreux	816.2	776.2	775.7	823.1	847.1
Argile	152.1	188.2	204.4	143.5	140.9
Calcaire	19.0	21.4	14.3	11.5	0.8
	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0

Des chiffres précédents, il résulte que la partie minérale du limon hesbayen se compose de :

- 115 à 204 pour mille d'argile.
- 781 à 867 pour mille de sable.
- 1 à 27 pour mille de calcaire.

Vu l'étendue considérable que couvre le limon, on doit reconnaître

(1) Dans sa remarquable *Étude sur les limons hesbayens* (SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XIX), Briart parle (p. 50) d'analyses du limon, mais elles n'y sont pas citées.

que les proportions d'argile et de sable y sont réellement d'une constance remarquable.

En établissant la moyenne de nos seize analyses, nous obtenons :

157 pour mille d'argile,
830 pour mille de sable,

ce qui correspond au rapport arrondi de 1 d'argile pour 5 de sable.

Sauf une seule exception (Fréloux), le taux de l'argile est plus élevé dans le sol vierge que dans le sol arable. L'origine du limon hesbayen devant être attribuée, d'après MM. Rutot et Van den Broeck, à la précipitation verticale d'éléments limoneux en suspension dans des eaux d'inondation, on ne peut expliquer la richesse croissante du sol en argile vers le bas que par l'entraînement de celle-ci après le dépôt du limon (*Durchschlammung* de M. Wollny).

Ce qui caractérise le limon, en dehors de sa richesse en argile, c'est l'extrême ténuité du sable. Le sable grossier (ne passant pas au tamis de $\frac{5}{10}$ de millimètre) et le sable fin (ne passant pas au tamis de $\frac{2}{10}$ de millimètre) entrent dans la composition du limon pour une toute faible proportion. En effet, 98 % du sable total passent au tamis de $\frac{2}{10}$ de millimètre, produit que dans nos analyses nous avons dénommé « poussiéreux ».

D^r PETERMANN.

Note complémentaire sur des analyses de limons belges.

d'Omalius d'Halloy a publié dans le *Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique* (2^e sér., t. XXXI, 1871, n^o 6, séance du 3 juin 1871, pp. 484-492) une *Note sur la formation des limons*, note dans laquelle il expose ses vues sur la possibilité — dont il ne peut plus être question aujourd'hui — d'une origine interne et partant geyserienne de nos limons quaternaires belges. Dans un but de comparaison avec les argiles des filons à limonite, qu'il considérait, bien à tort aussi, comme un type de résultat d'éjaculation intérieure, d'Omalius reproduit à la fin de sa note une série d'analyses de divers limons belges, faites par M. A. Jaumain, ingénieur de l'École des mines de Louvain, et il les fait suivre des détails de deux analyses, l'une d'argile filonienne observée à Halloy (Condroz), l'autre de terres prises sur le même filon.

Voici, à titre documentaire pour l'historique de l'étude des limons belges, le tableau des analyses de limons provenant de Hesbaye, du Brabant, du Hainaut et aussi de l'Artois. Il est à remarquer que l'on manque de données précises pour détailler ici ce dont il est facile de s'apercevoir à première vue : c'est qu'il y a dans ce tableau des limons *hesbayen* (A, B, C) et *flandrien* (D, E et sans doute F, G) et des limons intacts ou calcaireux (C), concurremment avec des limons superficiels, devenus argileux et décalcifiés par infiltration pluviale (A, B, D, E, F et G).

Analyses de divers limons, par M. JAUMAIN.

- A. Limon de Waremme, en Hesbaye. E. Limon inférieur ou ergeron du même lieu.
 B. Limon de la Gare de Gembloux.
 C. Limon de la porte de Bruxelles, à Louvain. F. Limon supérieur de Vêlu, en Artois.
 D. Limon supérieur de Cuesmes, près de Mons. G. Limon inférieur du même lieu.

	A	B	C	D	E	F	G
Silice	81.26	84.48	73.29	78.21	81.78	75.83	79.55
Alumine	9.46	8.68	7.36	13.36	11.48	15.42	11.85
Oxyde ferrique	3.90	3.54	2.60	3.97	2.60	4.75	2.37
Chaux	0.30	0.15	7.75	»	0.18	0.12	0.30
Magnésie.	0.25	0.28	0.85	»	0.40	0.09	0.90
Acide phosphorique.	0.28	0.40	0.52	0.20	»	»	0.28
Matières volatiles (eau, acide carbonique, etc.)	3.69	2.56	7.63	3.78	3.39	3.55	3.28
Pertes et corps non dosés	0.86	0.21	»	0.48	0.17	0.24	1.47
Totaux.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

V. D. B.

R.-D. OLDHAM, *Superintendent Geological Survey of India.* — **Le grand tremblement de terre du 12 juin 1897.** (MEMOIRS OF THE GEOLOGICAL SURVEY OF INDIA, vol. XXIX; p. XXVII, p. 579, pl. XLIII, 3 maps.)

Le tremblement eut son centre dans un plateau, ou plutôt dans un système de collines situées au sud du fleuve Brahmapoutre, au point où celui-ci se recourbe vers le sud pour aller rejoindre le Gange vers son embouchure. Cette contrée a été le siège de fréquents tremblements de terre. Une des cartes jointes au rapport indique les aires sismiques de huit tremblements, dont le plus ancien remonte à 1803, et qui toutes viennent se superposer autour du plateau de Shillong. Celui-ci est constitué par un système de collines formées de roches cristallines : gneiss, granit, quartzites, schistes métamorphiques, recouvertes vers le sud d'un biseau de roches crétacées et tertiaires. Par suite de la dénudation aérienne, le pays a été réduit autrefois à l'état de plateau, et celui-ci a été surélevé ensuite par l'action des forces centrales, mais

l'élévation n'a pas été uniforme, et il s'est produit une série de terrasses; celles-ci ont été soumises à l'action des torrents et des rivières, pendant un temps assez long pour que la forme tabulaire ait presque disparu, faisant place à des systèmes de collines.

Le tremblement fut ressenti dans une zone qui comprend la plus grande partie des Indes anglaises jusqu'à l'Himalaya, et les mouvements sismiques laissèrent leur trace sur les appareils des observatoires dans toute l'Europe. On évalue à 3,120,000 kilomètres carrés la surface où le choc fut ressenti; elle serait donc supérieure à celle du tremblement de Lisbonne. La secousse primitive et principale fut suivie de toute une série de secousses secondaires, qui auraient suffi à produire de nouveaux désastres, si elles avaient encore trouvé quelque chose à détruire. Après le premier choc, on vit des lampes, suspendues au plafond, osciller d'une façon continue pendant plus d'une semaine. Peu à peu les secousses allèrent en diminuant, mais on pouvait encore en constater une année après le tremblement primitif. Il semble du reste que, de même que dans le tremblement du Japon de 1891, le centre de l'activité sismique se soit peu à peu déplacé.

Dès que la saison sèche de 1897-1898 fut arrivée, M. Oldham se rendit sur les lieux du désastre. La contrée est peu habitée et couverte de forêts impénétrables de bambous, de sorte que l'enquête dut se borner aux villes et aux voies tracées. Néanmoins les faits constatés sont d'une très grande importance scientifique.

M. Smith, du Geological Survey, qui se trouvait à Shillong au moment de la catastrophe, constate qu'il entendit d'abord un bruit souterrain semblable au tonnerre : il vit le sol s'agiter avec une telle violence qu'il fut obligé de s'asseoir et qu'il ressentit les effets du mal de mer. Il vit des fissures se produire le long de la route, des monticules de terre s'affaisser, de même que les bâtiments voisins. On put voir les ondulations du sol s'avancer avec la vitesse de la marche d'un homme. En même temps des blocs de pierre furent projetés en l'air.

Au cours de son enquête, M. Oldham put constater en une foule de points des cavités plus ou moins disposées en entonnoir, par lesquelles avaient été projetés du sable, de la boue ou de l'eau, et cet effet avait parfois persisté après les secousses du tremblement. Il constata deux espèces de déchirures du sol : les unes, superficielles, qu'il appelle fissures, et qu'il considère comme ayant été produites par les ondulations du sol; les autres, profondes et plus importantes, qu'il nomme fractures et qu'il considère comme de vraies failles. Elles viennent de la profondeur et se constatent surtout là où l'action sismique a été la

plus violente. La plus remarquable est celle de Chedrang qui, sur certains points, présente un relèvement d'un des bords de près de 12 mètres, et qui a pu être suivie sur une distance de plus de quatre heures. Citons encore celle de Bordwar. Ici la force souterraine a coupé en deux une colline de granit par une fente large de quelques pouces, qui se continue avec une faille longue de près de 4 lieues. Ailleurs on put constater que la crête de certaines collines avait été déprimée. A Tura, une station héliographique envoyait ses signaux au-dessus d'une colline, et, après la catastrophe, celle-ci était descendue au point que les signaux dépassaient de beaucoup et pouvaient se communiquer plus loin.

Les dégâts s'étendirent sur une étendue de 160,000 milles carrés (265,000 kilomètres carrés). Les mouvements du sol eurent pour résultat immédiat de rétrécir le cours des rivières, produisant ainsi d'innombrables inondations et des dégâts qu'il est impossible d'évaluer. Le niveau du sol des rizières, que l'on doit maintenir horizontal pour en faciliter l'irrigation, s'était bosselé partout. De même qu'au tremblement du Japon, les deux lignes de rails des chemins de fer avaient subi en certains points des déformations de courbure plus ou moins parallèles. Un grand nombre de ponts furent détruits par suite du déplacement des piles. Enfin on pouvait voir sur des milles de longueur les flancs des collines montrant la roche à nu jusqu'au sommet. La terre végétale et les forêts qui les couvraient avaient été secouées et jetées dans la vallée.

De l'ensemble des faits observés, il résulte que l'action sismique commença vers le sud, par des ondulations peu marquées d'abord; vers le nord, elles deviennent plus accentuées et déterminent une plus grande perturbation du cours des rivières, mais les fractures n'y paraissent pas encore avoir atteint la surface du sol. Enfin au nord, tout près du bord des rangées de collines, les fractures et les failles s'étendent jusqu'à la crête. Toujours plus au nord, où s'étend la vallée du Brahmapoutre, l'action sismique paraît s'être propagée sous les alluvions; mais ici elle fut plus ou moins masquée.

M. Oldham passe ensuite à la discussion de la nature de l'action sismique, de sa situation et de la profondeur de laquelle elle est partie. De la grande étendue des perturbations, il conclut que celles-ci n'ont pu se produire que par le déplacement d'une portion de la croûte terrestre. Il considère qu'il s'est produit une poussée horizontale, analogue à celle que le *Geological Survey* a constatée récemment dans le nord de l'Écosse, et analogue aussi à la Grande Faille du midi en

Belgique, dont la longueur constatée (120 milles) serait un peu moindre que le plus grand diamètre de l'épicentre du tremblement de 1897. De l'ensemble de ses recherches, il conclut que celui-ci fut provoqué par le déplacement, le long d'une faille horizontale et d'une série de failles secondaires, partant d'une profondeur de 5 milles, d'un lambeau de l'écorce terrestre mesurant 200 milles de longueur sur 50 milles de largeur, donc d'une dimension un peu inférieure à celle de la Belgique.

Cependant, la structure tabulaire de la contrée indique la possibilité de l'effondrement ou de la surélévation des blocs qui constituent les différentes terrasses. Pour élucider la question, on procéda à une révision de la triangulation trigonométrique du pays. Celle-ci montra que les sommets des triangles mesurés à nouveau avaient pour la plupart subi une surélévation qui, dans certains cas, atteignait 8 mètres. La plupart des côtés des triangles ont subi un allongement qui était de 3 mètres au maximum. Malheureusement, le choix de la ligne de base ne fut pas satisfaisant. Elle est située dans le pays qui a subi le déplacement, et M. Oldham fait observer qu'on pourrait expliquer l'allongement des côtés des triangles par le raccourcissement de la ligne de base. Il ne repousse pas la deuxième explication de l'accident sismique, mais il voudrait d'abord connaître les résultats d'une nouvelle triangulation dont la ligne de base ne pourrait pas être soupçonnée d'avoir subi des modifications. En tout cas, les mesures qui ont été exécutées sur le terrain montrent les modifications profondes qu'il a subies.

Le mémoire se termine par l'étude de l'action exercée par le sisme sur les enregistreurs sismiques, électriques et magnétiques. Il propose d'abord de désigner ces phénomènes du nom de *cryptosismiques*, plutôt que *microsismiques*, parce que certaines des vibrations qui les ont déterminés consistaient dans des ondulations du sol, soulevant la surface de celui-ci à la hauteur de $1/2$ mètre (20 pouces), et présentant une longueur de 54 milles (58 kilomètres et une période de 22 secondes). Les vibrations furent d'abord enregistrées en Italie, à Ischia, à Catane, à Rome et à Pavie dans le nord. Puis les appareils magnétiques de Potsdam, Willemshaven, Pavlovsk, Copenhague, Utrecht et Saint-Maur furent influencés, de même que les pendules horizontaux de Strasbourg et de Shide (île de Wight) et le pendule bifilaire d'Édimbourg. Se basant surtout sur les sismogrammes des observatoires de l'Italie, M. Oldham distingue trois phases dans les mouvements. Ceux-ci débutent en Italie à 11,17 a. m. (temps moyen de Greenwich), c'est-

à-dire douze minutes et demie après le commencement du tremblement dans l'épicentre. Après un intervalle de huit minutes et demie, et sans transition, commence la deuxième phase. Les vibrations sont semblables aux précédentes, mais elles sont plus fortes et plus espacées, et accompagnées par une secousse du sol. Enfin, après un nouvel intervalle de vingt minutes, commence la troisième phase, qui consiste en des ondulations lentes mais distinctes du sol, qui ressemblent au mouvement des vagues de l'océan. Cette phase est la plus longue des trois; elle dure deux à trois heures pour les appareils sensibles.

Étant donnés la distance de chaque observation à l'épicentre et le temps que les vibrations ont mis, à l'intérieur du globe, pour les atteindre, il est facile de calculer leur vitesse. Si les vibrations du début se sont transmises le long d'une ligne droite, la vitesse moyenne pour la première phase a été de 9 kilomètres par seconde, et de $5^{\text{km}},5$ pour la deuxième. Cependant, comme il paraît que la ligne parcourue présente une courbe concave vers la surface du globe, il faut admettre que la vitesse a été un peu plus grande. Quant aux ondulations de la troisième phase, elles se transmettent à la surface du sol avec une vitesse de 5 kilomètres par seconde. On les appelle des *ondes de gravitation*, parce qu'elles ressemblent aux ondes provoquées par la chute d'une pierre dans l'eau. Comme celles-ci, les ondes de gravitation vont en s'allongeant et en diminuant de hauteur à mesure qu'elles avancent avec une vitesse uniforme. Elles finissent par se rencontrer à l'antipode de l'épicentre et circulent ensuite dans une direction inverse de la première et vont agir de nouveau sur les appareils enregistreurs, sur le tracé desquels M. Oldham a pu constater leur passage. Il a pu, de plus, démontrer qu'elles circulent à la surface du globe, comme M. Milne l'a prétendu le premier, en comparant leur vitesse de translation à la vitesse avec laquelle les secousses se sont transmises de Calcutta à Bombay, et en montrant qu'elle était la même des deux côtés. C'est aussi à M. Oldham qu'on doit la découverte de la deuxième phase, qu'il appelle les *ondes de distorsion élastique*, et qu'il a signalée depuis dans le tracé des tremblements antérieurs. Pour être complets, notons que la première phase est appelée la phase des *ondes de compression élastique*, et que dans celles-ci les particules se meuvent dans une direction parallèle à celle des ondes, tandis que dans les ondes de distorsion élastique les particules vibrent dans une direction perpendiculaire à celle de l'avancement de ces ondes.

On peut juger, par ce court résumé, de l'importance de la catas-

trophe géologique dont M. Oldham a fait une étude si complète et qui lui a permis d'établir plusieurs données nouvelles pour la science sismologique. Du reste, l'étude n'est pas encore achevée. Lorsqu'il aura été possible de refaire une triangulation complète et suffisamment étendue de la contrée où le tremblement a eu lieu, on pourra probablement établir d'une façon précise la nature de la cause qui a produit le sisme, et l'on pourra étudier sur le vif la production d'une faille horizontale étendue, ou les déplacements relatifs de l'ensemble des terrasses ou blocs tabulaires qui constituent l'ancienne chaîne de montagnes paléozoïques, que la dénudation subaérienne a réduit à l'état où nous connaissons aujourd'hui les collines de Garoo et celles de Khasia.

V. D. W.

C. MALAISE. — **État actuel de nos connaissances sur le Silurien de Belgique.** (ANN. SOC. GÉOLOG. BELGIQUE, t. XXV^{bis}, 1900. p. 43.)

L'auteur étudie à part la constitution de l'ancien massif ardoisier du Brabant et celle de la bande silurienne de Sambre-et-Meuse. Il passe en revue l'histoire de la question. Reproduisant la légende officielle de la Carte géologique de Belgique, qui range dans le Cambrien les couches inférieures du massif du Brabant (Oisquerq, Tubize et Blamont), l'auteur rappelle ses réserves au sujet du synchronisme des couches du Brabant et de l'Ardenne. Il a eu l'occasion de renouveler ces réserves dans son rapport sur le travail présenté à l'Académie par M. J. De Windt : *Sur les relations lithologiques entre les roches, considérées comme cambriennes, des massifs de Rocroy, du Brabant et de Stavelot*. Si l'on part du point le plus au nord, où il y a affleurement de roches cambriennes, et si l'on se dirige vers le sud ou le sud-ouest, en partant de Jodoigne, vers Court-Saint-Étienne et Villers-la-Ville, on rencontre les séries de roches suivantes :

- 1° Schiste et quartzite de Jodoigne;
- 2° Quartzites de Dongelberg, Opprebais, Nil-Saint-Vincent, Blamont;
- 3° Schistes et quartzites aimantifères de Tubize, avec arkose;
- 4° Schistes bleuâtres et bigarrés d'Oisquerq;
- 5° Schistes ampélitiques et phanites de Mousty, passant supérieurement à des schistes zonaires.

M. Malaise considère ces diverses couches comme cambriennes, tout en faisant une réserve pour la couche 5, et sans pouvoir assurer que la ligne de démarcation entre le Cambrien et le Silurien est bien celle qu'il donne, c'est-à-dire que le Silurien commencerait par l'assise des quartzo-phyllades de Villers-la-Ville. Il eût préféré une échelle stratigraphique pour l'Ardenne et une autre pour le Brabant. Pour lui, une seule synchronisation paraît justifiée : c'est celle des assises de Blamont et de Tubize à *Oldhamia* au Devillien des Ardennes, grâce à la présence d'*Oldhamia radiata* et *antiqua* constatées à Grand-Halleux et à Fumay.

Massif du Brabant. — Dans la vallée de l'Orneau et dans le Brabant, on trouve cinq niveaux à Graptolithes qui sont, partant de la base :

1° *Climacograptus caudatus* avec *Calymene incerta*, *Trinucleus seticornis*, *Orthis*. — *Sl 1b*. Caradoc;

2° *Climacograptus scalaris* (*Cl. normalis*). — *Sl 2a*. Llandovery;

3° *Monograptus bohemicus*. — *Sl 2b*. Tarannon;

4° *Monoclimacis* (*Monograptus*) *vomerina*, *Monograptus priodon*, *Retiolites Geinitzianus*. — *Sl 2b*. Wenlock;

5° *Monograptus colonus* (*Monstreux*). — *Sl 2b*. Ludlow.

M. Malaise appelle l'attention sur les caractères qui rapprochent le Silurien du centre de la Belgique de la zone paléozoïque du nord. Il modifie aussi les conclusions auxquelles on était d'abord arrivé. Les couches de Gembloux et le Silurien du Brabant ne représenteraient pas le Llandeilo et le Caradoc, mais ce niveau fossilifère représenterait la partie supérieure du Caradoc et la partie inférieure du Llandovery. C'est presque une faune de transition qui établit le passage entre les faunes seconde et troisième de J. Barrande. M. Malaise a réussi à distinguer les couches contenant la faune supérieure du Caradoc de celles qui correspondent à la base du Llandovery.

Bande de Sambre-et-Meuse. — M. Malaise y constate l'existence de Arenig, Llandeilo et Caradoc du système Ordovicien; et, pour le Silurien supérieur ou Gothlandien, on rencontre Llandovery, Wenlock, Ludlow. M. le professeur H. de Dorlodot a montré que la bande de Sambre-et-Meuse se prolonge de 4,500 mètres plus à l'est que ne le figurent les tracés d'André Dumont. D'autre part, les schistes des environs d'Engihoul, à l'ouest, ne peuvent être attribués au Silurien. Cependant, sous les alluvions modernes de la Meuse, entre l'affleurement famennien de la rive droite et le calcaire devonien de la rive gauche, il pourrait exister une pointe extrême de Silurien, se terminant soit par une faille, soit dans un pli du calcaire devonien.

Échelle stratigraphique du Silurien. — M. Malaise propose une nouvelle classification : 1° pour le Brabant ; 2° pour la bande de Sambre-et-Meuse.

Son échelle est disposée de façon à pouvoir être adaptée à la légende officielle de la Carte géologique au 40 000^e.

Comme corollaire des différentes découvertes faites dans le système silurien, il constate que les différentes assises ou niveaux de l'Ordovicien et du Gothlandien sont nettement établies dans la bande de Sambre-et-Meuse. Elles le sont également, pour le Gothlandien, dans le massif du Brabant ; mais, dans celui-ci, il ne connaît, de l'Ordovicien, que le niveau de Caradoc, car, à l'exception d'une *Lingula*, qu'il a trouvée dans l'assise de Villers-la-Ville, dans une tranchée du chemin de fer au sud de la station de Virginal, on n'a pas rencontré de fossiles en dessous de l'assise de Gembloux.

Pour le Cambrien, il n'a qu'un changement à proposer, c'est de ne laisser, dans l'assise d'Oisquerq, que les roches noires, schiste ampélique et phanite, et de réunir à l'assise de Tubize, à la partie supérieure, les schistes gris bleuâtre ou bigarrés de rougeâtre et de verdâtre, lesquels, ainsi qu'il l'a annoncé précédemment, renferment également *Oldhamia*.

Silurien supérieur, ou Gothlandien (Sl 2).

MASSIF DU BRABANT.

Sl 2c. Schistes ou phyllades gris bleuâtre et gris noirâtre et psammite à *Monograptus colonus*, de Monstreux. Recherches d'ardoises

Sl 2b. Schiste ou phyllade gris bleuâtre, avec traces de calcaire et d'aragonite, de la poudrière de Corroy-le-Château, à *Monoclimacis (Monograptus) vomerina*.

Sl 2a. Schiste, quartzite stratoïde et psammite feuilleté, à *Monograptus bohemicus*.

Schiste et quartzite noirâtres, à *Climacograptus scalaris*. Rhyolithes anciennes.

Schiste grisâtre, celluleux, à *Phacops Stockesii* (Grand-Manil). Porphyroïde.

BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.

Sl 2c. Schiste et psammite de Thimensart, à *Monograptus colonus*. Recherches d'ardoises.

Sl 2b. Schiste et psammite de Naninne, à *Monoclimacis (Monograptus) vomerina*.

Schiste, calschiste et calcaire à *Cardiola interrupta* de Cocriamont.

Sl 2a. Schistes à graptolithes. Rhyolithes anciennes.

Schistes grisâtres, calcaire et calschiste, limonite, à *Phacops Stockesii* et à *Halysites catenularia*, de Saint-Roch (Fosse).

Silurien moyen, ou Ordovicien (Sl 1).

Sl 1c. Schiste ou phyllade quartzeux, noirâtre ou bleuâtre, plus ou moins pailleté et pyritifère (Grand-Manil) : *Calymene incerta*, *Trinucleus seticornis*, *Orthis Actoniae*, etc.

Schiste ou phyllade quartzeux, plus ou moins psammitique et pailleté, bleuâtre, grisâtre, ou bigarré des deux.

? *Sl 1b.* Quartzophyllade à fucoides de Villers-la-Ville. Quartzophyllades gris bleuâtre, grès jaunâtre, grisâtre, plus ou moins pailletés, passant au psammitite par altération.

? *Sl 1a.* Phyllades et schistes noirs ou graphiteux, avec phtanite, de Mousty.

Sl 1c. Schistes quartzeux de différentes teintes (Fosse), à *Calymene incerta*, *Trinucleus seticornis*, *Orthis bifurcata*, etc., avec bancs d'arkose, nodules et bancs quartzeux et ferrugineux.

Sl 1b. Quartzite et schiste du Fond-d'Oxhe. Quartzite noirâtre, micacé, fossilifère, et schiste noir (Llandeilo).

Sl 1a. Schistes noirs de Huy et de Sart-Bernard. Schistes noirs, satinés, finement micacés, à cornets emboîtés (*cone in cone*), avec bancs de quartzite noirâtre, veiné de blanc. *Æglina binodosa*, *Caryocaris Wrightii*, *Diplograptus pristiniiformis*, *Didymograptus Murchisoni* (Arenig).

Silurien inférieur, ou Cambrien (C).

C 2. Schistes gris ou bigarrés, d'Oisquereq.

Phyllades gris bleuâtre ou gris verdâtre, aimantifères, de Tubize; quartzites et phyllades quartzifères, avec magnétite, passant au quartzophyllade et au psammitite, par altération. *Oldhamia radiata*, *Oldhamia antiqua*.

C 1. Quartzites verdâtres et gris bleuâtre, de Blanmont, rougeâtres, blanchâtres, ou bigarrés, par altération.

Faune et flore. — L'augmentation des espèces observées, dont le nombre, de 52 est monté à 197, a surtout porté sur les Graptolithes, dont on a rencontré la plupart des niveaux caractéristiques des Îles Britanniques. Les Graptolithes que l'on trouve à la base du terrain silurien sont dendroïdes ou à plusieurs branches, à rameaux unilatéraux ou n'ayant de cellules que d'un seul côté. Ils caractérisent

la faune seconde inférieure. Ceux de la faune seconde supérieure sont simples, mais diprionidés ou bilatéraux, c'est-à-dire ont deux rangées de cellules de chaque côté. Ceux de la faune troisième sont généralement monoprionidés ou simples et unilatéraux, à une seule rangée de cellules. Il y a des genres qui établissent les passages entre les diprionidés et les monoprionidés, notamment le *Dimorphograptus*, qui est simple et diprionidé à la base, avec cellules bilatéralement, et qui se divise au sommet en deux branches monoprionides avec cellules d'un seul côté.

M. Malaise a trouvé, fruit de patientes et persévérantes recherches, tant dans le massif du Brabant que dans la bande de Sambre-et-Meuse, la plupart des assises constatées dans les Iles Britanniques.

Le tableau suivant indique la répartition des niveaux à graptolithes dans le massif du Brabant et dans la bande de Sambre-et-Meuse.

Massif du Brabant.

Bande de Sambre-et-Meuse.

	7. LUDLOW.
Monstreux.	Fosse, Malonne, etc.
	6. WENLOCK.
Corroy-le-Château.	Naninne, Malonne, etc.
	5. LLANDOVERY.
Grand-Manil (à 200 mètres au sud des eurites), Tarannon, etc.	Non observé.
Grand-Manil (près des eurites ou rhyolithes).	Fosse ?
	4. CARADOC.
Grand-Manil (gisement à <i>Orthis</i> , <i>Trinucleus</i> , <i>Calymene</i> , etc.).	Fosse (gisement à <i>Orthis</i> , <i>Trinucleus</i> , <i>Calymene</i> , etc.).
	3. LLANDEILO.
Non observé.	Sart-Bernard ?
	2. ARENIG.
Non observé.	Huy, Statte, Sart-Bernard.
	1. DICTYONEMA.
Non observé.	Non observé.

TABLEAU

de la répartition des espèces siluriennes, spécifiquement déterminées, dans les principaux gîtes du massif du Brabant et de la bande de Sambre-et-Meuse, rangées suivant le niveau qu'elles occupent dans les divisions anglaises (1).

NOMS DES ESPÈCES.	MASSIF DU BRABANT.		BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.	
	Ordovicien.	Gothlandien.	Ordovicien.	Gothlandien.
CRUSTACÉS.				
Caryocaris, <i>Wrightii</i> , <i>Salt.</i>	—	—	*	—
Proetus <i>Stockesii</i> , <i>Murch.</i>	—	—	—	*
Lichas <i>laxatus</i> , <i>M'Coy.</i>	*	—	*	—
Zethus <i>verrucosus</i> , <i>Pand.</i>	*	—	*	—
Sphærexochus <i>mirus</i> , <i>Beyr.</i>	—	*	*	*
Cheirurus <i>globosus</i> , <i>Barr.</i>	*	—	—	—
— <i>insignis</i> , <i>Beyr.</i>	—	*	—	—
— <i>juvenis</i> , <i>Salt.</i>	*	—	*	—
Dalmanites <i>conophthalmus</i> , <i>Boeck.</i>	—	—	*	—
Phacops <i>Stockesii</i> , <i>Milne Edw.</i>	—	*	—	*

(1) Il n'a été extrait ici du tableau original que les seules formes déterminées *spécifiquement*, ce qui enlève environ 35 numéros au tableau complet.

La colonne de l'Ordovicien du Brabant est, dans le tableau de M. Malaise, subdivisée en cinq colonnes, respectivement consacrées à nos gîtes belges de Villers-la-Ville, Grand-Manil, Fauquez, Rebecq et Chesnois, correspondant tous, dans l'Ordovicien, à l'horizon de Caradoc. La colonne du Gothlandien du Brabant est de même subdivisée en cinq colonnes groupant les gîtes belges brabançons — non détaillés toutefois — d'après leurs affinités avec les facies à Trilobites (T) ou à Graptolithes (G) de Llandovery et d'après leur assimilation aux facies à Graptolithes de Tarannon, de Wenlock et de Ludlow.

L'Ordovicien de la région de Sambre-et-Meuse fournit trois divisions, où viennent se grouper les localités fossilifères belges d'après leur affinité avec l'Arenig, le Llandeilo et le Caradoc. Le Gothlandien de la même région fournit pour le facies à Trilobites des subdivisions se rapportant au Llandovery et à Wenlock et, pour le facies à Graptolithes, deux autres colonnes secondaires, consacrées aux niveaux de Wenlock et de Ludlow.

Comme on le voit, les assises du Silurien belge portent dans ce tableau les noms qui les désignent dans les Iles Britanniques, mais les localités belges sont fournies en regard de chacune d'elles dans le corps du mémoire. C'est le grand nombre de localités qu'il eût fallu citer qui a empêché l'auteur de les mentionner toutes dans son tableau.

NOMS DES ESPÈCES.	MASSIF DU BRABANT.		BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.	
	Ordovi- cien.	Gothlan- dien	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.
<i>Aeglina binodosa</i> , <i>Salt.</i>	—	—	*	—
<i>Illænus Bowmanni</i> , <i>Salt.</i>	*	—	*	—
— <i>Davisii</i> , <i>Salt.</i>	*	—	*	—
— aff. <i>parvulus</i> , <i>Holm.</i>	—	*	—	*
<i>Homalonotus</i> aff. <i>bisulcatus</i> , <i>Salt.</i>	—	—	*	—
— <i>Omaliusi</i> , <i>Mal.</i>	*	—	*	—
<i>Calymene Blumenbachi</i> , <i>Brongn.</i>	—	—	—	*
— <i>incerta</i> , <i>Barr.</i>	*	—	*	—
<i>Ampyx nudus</i> , <i>Murch.</i>	*	—	—	—
<i>Trinucleus</i> aff. <i>concentricus</i> , <i>Eat.</i> var. <i>favus.</i>	—	—	*	—
<i>Trinucleus seticornis</i> , <i>His.</i>	*	—	*	—
<i>Beyrichia bohémica</i> , <i>Barr.</i>	—	—	*	—
— <i>complicata</i> , <i>Salt.</i>	*	—	—	—
— aff. <i>complicata</i> , <i>Salt.</i>	—	—	*	—
<i>Primitia</i> (<i>Beyrichia</i>) <i>strangulata</i> , <i>Salt.</i>	*	—	—	—
CÉPHALOPODES.				
<i>Lituites cornu-arietis</i> , <i>Sow.</i>	*	—	—	—
<i>Orthoceras attenuatum?</i> <i>Sow.</i>	*	—	—	*
— <i>belgium</i> , <i>Mal.</i>	*	—	*	—
— <i>bullatum?</i> <i>Sow.</i>	*	—	—	—
— <i>gregarium</i> , <i>Sow.</i>	—	—	—	*
— <i>ibex</i> , <i>Sow.</i>	—	—	—	*
— <i>mocktreense</i> , <i>Sow.</i>	—	—	—	*
— <i>primævum</i> , <i>Forbes.</i>	—	—	—	*
— <i>vagans</i> , <i>Salter.</i>	*	—	—	—
— <i>vaginatum?</i> <i>Schloth.</i>	*	—	—	—
PTÉROPODES.				
<i>Tentaculites anglicus</i> , <i>Salt.</i>	*	—	—	*
<i>Conularia Sowerbyi</i> , <i>DeFr.</i>	*	—	—	—
GASTROPODES.				
<i>Raphistoma lenticularis</i> , <i>Sow.</i>	*	—	*	—
<i>Euomphalus trochostylus.</i>	—	*	—	—
<i>Holopea striatella</i> , <i>Sow.</i> sp.	*	—	—	—
<i>Cyclonema crebristria</i> , <i>M' Coy.</i>	*	—	—	—
<i>Bellerophon acutus</i> , <i>Sow.</i>	*	—	—	—
— <i>bilobatus</i> , <i>Sow.</i>	*	—	—	—
— <i>carinatus</i> , <i>Sow.</i>	*	—	—	—
<i>Pleurotomaria latifasciata</i> , <i>Portl.</i>	*	—	—	—

NOMS DES ESPÈCES.	MASSIF DU BRABANT.		BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.	
	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.
LAMELLIBRANCHES.				
<i>Cardiola interrupta</i> , <i>Brod.</i>	—	—	—	*
<i>Modiolopsis</i> (<i>Modiola</i>) <i>orbicularis</i> , <i>Sow.</i>	*	—	—	—
BRACHIOPODES.				
<i>Rhynchonella borealis</i> , <i>Schloth.</i>	—	—	—	*
<i>Atrypa imbricata</i> , <i>Sow.</i>	—	—	—	*
— <i>marginalis</i> , <i>Dalm.</i>	*	—	—	*
— <i>reticularis</i> , <i>L. sp.</i>	—	—	—	*
<i>Retzia Salteri</i> , <i>Dav.</i>	—	—	—	*
<i>Meristella crassa</i> , <i>Sow. sp.</i>	—	—	—	*
— <i>didyma</i> , <i>Dav.</i>	—	—	—	*
— <i>subundata</i> , <i>M'Coy.</i>	—	—	—	*
— <i>tumida</i> , <i>Dalm. sp.</i>	—	—	—	*
<i>Leptæna segmentum</i> , <i>Ang.</i>	—	—	—	*
— <i>sericea</i> , <i>Sow.</i>	*	—	*	—
— <i>tenuicincta</i> , <i>M'Coy</i>	—	—	*	*
— <i>transversalis</i> , <i>Dalm.</i>	—	—	—	*
<i>Strophomena antiquata</i> , <i>Sow</i>	*	—	—	*
— <i>corrugatella</i> , <i>Dav.</i>	*	—	—	*
— <i>euglypha</i> , <i>Dalm.</i>	*	—	—	—
— <i>imbrex. Pand.</i> , var. <i>semi- globosa.</i>	*	—	—	—
— <i>pecten</i> , <i>L. sp.</i>	—	—	—	*
— <i>rhomboidalis. Wilckens sp.</i>	*	—	*	*
— <i>tenuistriata, Sow.</i>	*	—	—	—
<i>Orthis Actoniæ</i> , <i>Sow</i>	*	—	*	—
— <i>biforata, Schloth. sp.</i>	*	—	*	—
— <i>biloba, L.</i>	—	—	—	*
— <i>budleighensis, Dav.</i>	—	—	*	—
— <i>calligramma, Dalm.</i>	*	—	*	—
— <i>crispa, M'Coy.</i>	—	—	—	*
— <i>edgelliana, Salt.</i>	—	—	—	*
— <i>flabellulum, Sow.</i>	*	—	—	—
— <i>grandis, Sow.</i>	*	—	—	—
— <i>hirnantensis, M'Coy.</i>	*	—	—	—
— <i>insularis, Eichw.</i>	—	—	—	*
— <i>lata, Sow.</i>	—	*	—	—
— <i>porcata, M'Coy</i>	*	—	*	—
— <i>aff. redux, Barr.</i>	—	—	*	—
— <i>testudinaria, Dalm.</i>	*	—	*	—
— <i>vespertilio, Sow.</i>	*	—	*	—

NOMS DES ESPÈCES.	MASSIF DU BRABANT.		BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.	
	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.
<i>Chonetes tenuissime-striata</i> , <i>M' Coy.</i> . . .	—	—	*	—
<i>Discina rugata</i> , <i>Sow.</i>	—	—	—	*
<i>Obolus Davidsoni</i> , <i>Salt.</i> var. <i>transversus</i> .	—	—	—	*
<i>Lingula</i> aff. <i>semigranulata</i> , <i>M' Coy.</i> . . .	*	—	—	—
BRYOZOAIRES.				
<i>Ptilodictya complanata</i> , <i>M' Coy.</i>	*	—	—	—
— <i>dichotoma</i> , <i>Portl.</i>	—	—	*	—
— <i>scalpellum</i> , <i>Lonsd.</i>	—	*	—	—
<i>Glaucanome disticha</i> , <i>Goldf.</i>	—	—	*	—
<i>Phyllopora</i> (<i>Retepora</i>) <i>Hisingeri</i> , <i>M' Coy.</i>	—	—	*	—
<i>Fenestella Milleri</i> , <i>Lonsd.</i>	—	—	*	—
— <i>subantiqua</i> , <i>d'Orb.</i>	—	—	*	—
ANNÉLIDES.				
<i>Serpulites longissimus</i> , <i>Murch.</i>	*	—	—	—
<i>Cornulites serpularius</i> , <i>Schloth.</i>	—	—	—	*
CYSTIDÉES.				
<i>Echinosphærites balticus</i> , <i>Eich.</i>	—	—	*	—
— (<i>Sphæronites</i>) <i>munitus</i> , <i>Forbes.</i>	*	—	—	—
<i>Sphæronites punctatus</i> , <i>Forbes.</i>	*	—	—	—
— <i>stelluliferus</i> , <i>Salt.</i>	*	—	*	—
CRINOÏDES.				
<i>Glyptocrinus basalis</i> , <i>M' Coy.</i>	—	—	*	—
HYDROÏDES.				
<i>Retiolites Geinitzianus</i> , <i>Barr.</i>	—	*	—	*
<i>Phyllograptus angustifolius</i> , <i>Hall.</i>	—	—	*	—
— <i>typus</i> , <i>Hall.</i>	—	—	*	—
<i>Diplograptus foliaceus?</i> <i>Murch.</i>	—	—	*	—
— <i>modestus</i> , <i>Lapw.</i>	—	*	—	—
— <i>pristiniformis</i> , <i>Hall.</i>	—	—	*	—
— (<i>Criptograptus</i>) <i>tricornis</i> , <i>Carr.</i>	—	—	*	—
— <i>vesiculosus?</i> <i>Nich.</i>	—	*	—	—
<i>Climacograptus antennarius</i> , <i>Hall.</i>	—	—	*	—
— <i>caudatus</i> , <i>Lapw.</i>	*	—	—	—
— <i>normalis</i> , <i>Lapw.</i> (<i>C. sca-</i> <i>laris</i> , <i>L. sp. var.</i>)	—	*	—	—

NOMS DES ESPÈCES.	MASSIF DU BRABANT.		BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.	
	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.
<i>Climacograptus rectangularis</i> , M' Coy.	—	*	—	—
— <i>Scharenbergi</i> , Lapw.	—	—	*	—
— <i>styloideus</i> , Lapw.	*	—	—	—
— <i>tubuliferus</i> , Lapw.	*	—	—	—
<i>Dichograptus hexabrachyatus</i> , Mal.	—	—	*	—
— <i>multiplex?</i> Nich.	—	—	*	—
— <i>octobrachyatus</i> , Hall.	—	—	*	—
<i>Tetragraptus bryonoides</i> , Hall.	—	—	*	—
<i>Didymograptus indentus</i> , Hall. var. <i>nanus</i> , Loven	—	—	*	—
— <i>Murchisoni</i> , Beck.	—	—	*	—
— <i>Nicholsoni</i> , Lapw.	—	—	*	—
— <i>nitidus?</i> Hall.	—	—	*	—
— <i>pseudo-elegans</i> , Mal.	—	—	*	—
<i>Dimorphograptus elongatus</i> , Lapw.	—	*	—	—
— <i>Swanstoni</i> , Lapw.	—	*	—	—
<i>Cyrtograptus Murchisoni</i> , Carr.	—	—	—	*
<i>Monograptus bohemicus</i> , Barr.	—	*	—	*
— <i>circinatus?</i> Törnq.	—	—	—	*
— <i>colonus</i> , Barr.	—	*	—	*
— <i>galænsis?</i> Lapw.	—	*	—	—
— <i>gregarius</i> , Lapw. (M. <i>sagittarius</i> , His.)	—	*	—	—
— <i>leptotheca</i> , Lapw.	—	*	—	*
— <i>Nilssoni</i> , Barr.	—	—	—	*
— <i>enf. personatus</i> , Tullb.	—	*	—	—
— <i>priodon</i> , Bronn.	—	*	—	*
— <i>proteus</i> , Barr.	—	*	—	—
— <i>enf. Sedgwicki</i> , Portl.	—	*	—	—
— <i>subconicus</i> , Törnq.	—	*	—	—
— <i>tenuis</i> , Portl. (M. <i>discretus</i> , Nich.)	—	*	—	—
<i>Monoclimacis</i> (<i>Monograptus vomerina</i> , Nich. sp.	—	*	—	*
ANTHOZOAIRE.				
<i>Halysites catenularius</i> , L. sp.	—	—	—	*
<i>Favosites Gothlandica</i> , L. sp.	*	—	—	*
— <i>Hisingeri</i> , Milne Edw.	—	—	—	*
— <i>multiplora</i> , Sow.	—	—	—	*
<i>Petraia bina</i> , Sow.	—	—	—	*
— <i>elongata</i> , Phill.	*	—	—	—
— <i>subduplicata</i> , M' Coy.	*	—	*	—

NOMS DES ESPÈCES.	MASSIF DU BRABANT.		BANDE DE SAMBRE-ET-MEUSE.	
	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.	Ordovi- cien.	Gothlan- dien.
<i>Heliolites (Propora) tubulatus, Lonsd.</i>	*	—	—	*
<i>Heliolites favosus, M'Coy.</i>	*	—	—	—
<i>Protovirgularia dichotoma, M'Coy.</i>	—	*	—	—
PLANTES.				
<i>Bythotrephix flexuosa, Hall.</i>	—	—	—	*
<i>Licrophycus elongatus, Coems.</i>	*	—	—	—

Ajoutons *Oldhamia antiqua, Forbes*, et *Old. radiata, Forbes*, qui avaient été indiqués précédemment dans l'étage silurien inférieur ou cambrien.

FRANK LEVERETT. — *The Illinois glacial lobe. Monographs of the United States Geological Survey*, vol. XXXVIII, 1899.

L'auteur, de concert avec les géologues Chamberlin et Salisbury, poursuit l'étude des terrains glaciaires des États-Unis situés au sud des lacs Michigan et Erié : l'Illinois, l'Iowa, l'Indiana, le Wisconsin et le Michigan. Dans le présent volume, M. Leverett nous donne une étude des terrains de transport glaciaire (*drift*) de l'Illinois.

Au moyen d'une carte, l'auteur nous montre qu'il y a eu une succession de dépôts de drift, correspondant à une série d'époques glaciaires. Le drift du Kansas paraît avoir été le plus ancien ; c'est celui qui s'étend le plus au sud-ouest, ce que s'explique par le fait que, pour la partie est de l'Amérique, le retrait des glaces s'est opéré vers le nord-est, dans la direction du Groenland. M. Leverett étudie plus spécialement le drift de l'Illinois, qui a été déposé après le Kansas drift et le recouvre en partie. Il est lui-même recouvert en partie par les drifts postérieurs de l'Iowa et du Wisconsin.

Nous résumons un chapitre intéressant où l'auteur esquisse l'évolution de la période glaciaire dans l'Amérique du Nord. Il rappelle d'abord la théorie des *icebergs* nageant au-dessus des continents submergés et celle qui ne reconnaissait qu'une période glaciaire unique,

terminée par une inondation générale, qu'en Amérique on désigne généralement sous le nom d'*Époque de Champlain*. Mais là-bas, comme en Europe, on a reconnu que les couches de glace avaient subi une série de retraits et d'avancées, sur l'importance desquels tous les géologues ne sont pas encore d'accord. L'auteur, au cours de ses études dans l'État d'Illinois, a pu constater de nombreux faits qui témoignent de la longue durée des périodes de déglaciation ou intra-glaciaires.

Il donne un tableau schématique des mouvements glaciaires et des dépôts qu'ils ont laissés. Nous le reproduisons parce qu'il permet de se rendre compte de l'état actuel de la question glaciaire en Amérique.

Stade 1. — La couche de drift la plus ancienne connue = *Alberta* de Dawson, comprenant la couche sub-aftonienne de Chamberlin.

Stade 2. — Premier intervalle de déglaciation = Aftonien (Chamberlin).

Stade 3. — Drift du Kansas (des géologues du l'Iowa).

Stade 4. — Deuxième intervalle de récession ou déglaciation = Yarmouth (Leverett).

Stade 5. — Drift de l'Illinois.

Stade 6. — Troisième intervalle de récession ou déglaciation = Sangamon (Leverett).

Stade 7. — Drift de l'Iowa et dépôt principal du loess.

Stade 8. — Quatrième intervalle de récession ou déglaciation = Peorian (Leverett) équivalant probablement à la formation de Toronto (Chamberlin).

Stade 9. — Drift ancien du Wisconsin, divisé en une série de stades comprenant plusieurs systèmes de moraines.

Stade 10. — Cinquième intervalle. Sans désignation. Déplacement latéral des lobes glaciaires.

Stade 11. — Drift récent du Wisconsin, divisé en une série de systèmes de moraines.

Stade 12. — Submergence du lac Chicago.

Stade 13. — Émergence de la plaine couverte par le lac Chicago.

Stade 14. — Résubmergence partielle de cette plaine.

Stade 15. — État actuel du lac Michigan.

On sait que les recherches du Service géologique du Canada ont montré qu'outre le Groenland, il y a eu trois grands centres de dispersion glaciaire dans l'Amérique du Nord. La région des Cordillères de l'ouest du Canada était occupée par le glacier occidental. La province de Keewatin, à l'ouest de la baie de Hudson, était occupée par le

glacier central, qui s'étendait jusqu'au Missouri et aux États vers le sud-ouest. Le troisième glacier occupait les hauteurs à l'est de la baie de Hudson, et s'étendait d'un côté jusqu'à l'Atlantique, et au sud et au sud-ouest jusqu'au Mississipi et à l'Ohio.

Il est probable que les deux glaciers de la baie de Hudson furent réunis pendant quelque temps et formèrent le glacier Laurentien de Dawson. Plus tard ils se séparèrent et, sous cet état, on les désigne sous le nom de glacier de Keewatin et de glacier du Labrador. Le glacier des Cordillères, qui occupait les Montagnes-Rocheuses, s'étendait à l'est jusqu'à la province Alberta, où il a déposé le drift connu sous ce nom. Le glacier de Keewatin a donné naissance au drift du Kansas, qui recouvre le drift sub-aftonien provenant probablement du même glacier. Le glacier du Labrador a déposé le drift de l'Illinois.

L'auteur nous donne ensuite une description minutieuse de ce dépôt, et montre qu'il a modifié le niveau général de la contrée, rempli les vallées préglaciaires des rivières et modifié leur cours sur de nombreux points. Des sondages pratiqués dans le voisinage du Mississipi ont montré que la vallée préglaciaire de ce fleuve atteignait une profondeur de 250 pieds et une largeur de 6 à 15 milles, alors que la vallée actuelle, creusée dans le drift, n'a que 6 milles de largeur et une profondeur de 150 pieds.

Étudiant plus spécialement le stade de déglaciation de Yarmouth, dont les traces se trouvent entre le drift de l'Illinois et celui du Kansas, l'auteur rappelle que l'on a établi l'existence entre les deux couches de drift d'une ancienne surface de dénudation et de végétation. La surface du drift du Kansas a été décalcarisée à une profondeur de 4 à 6 pieds, avant le dépôt du drift de l'Illinois. En outre, on reconnaît la zone altérée par les agents climatiques à sa couleur brune, qui descend parfois jusqu'à 30 pieds de profondeur. La couleur passe parfois au rouge brun dans les couches superficielles. Le drift coloré en brun présente des fissures verticales qui favorisent sa séparation en fragments prismatiques.

L'accumulation de tourbes à la surface de séparation du drift du Kansas fournit également la preuve d'une période subaérienne. Enfin, dans les districts où le drift du Kansas se trouve à découvert, l'érosion est beaucoup plus prononcée et le creusement des vallées a atteint un degré plus avancé. On a aussi trouvé, dans l'horizon de Yarmouth, des fragments de plantes et de bois de conifères. Malheureusement, la détermination des espèces n'a pu se faire, et cette question demande des recherches plus soigneuses. Enfin, on signale des ossements de Lapin

et de Putois dans lesquels on pouvait encore constater la moelle.

Nous passons ensuite à l'étude du drift de l'Iowa, intéressant surtout à cause de sa connexion avec le dépôt principal du loëss qui le recouvre, sans qu'il paraisse avoir existé une période subaérienne entre les deux dépôts. Le loëss couvre non seulement le drift de l'Iowa, mais aussi celui de l'Illinois, là où il est découvert; il couvre même une partie de l'État d'Illinois qui n'est pas recouverte par le drift. Dans le nord de l'État d'Illinois, le drift de l'Iowa est recouvert par le drift de Wisconsin, qui se distingue aisément par sa couleur bleue et par la facilité avec laquelle la bêche le pénètre.

Si nous passons au loëss qui accompagne ou plutôt recouvre le drift de l'Iowa, l'auteur fait observer qu'il recouvre également le drift de l'Illinois, là où il n'est pas recouvert par le drift de l'Iowa ou celui de Wisconsin. Il varie beaucoup en épaisseur, et ces variations paraissent dépendre de la position du bord de la couche glaciaire et des lignes d'écoulement des eaux. Le long de la vallée du Mississipi, le loëss peut atteindre 25 à 40 pieds, tandis que 5 à 10 milles à l'est du bord de la rivière l'épaisseur peut descendre au-dessous de 10 pieds. Le bord est présente généralement une épaisseur plus grande, et ceci paraît dépendre de la fréquence des vents du sud-ouest. La structure du loëss est très variable. A la surface, sur une épaisseur de 2 à 4 pieds, il a une consistance friable, probablement par suite de l'influence atmosphérique. Sur sa plus grande épaisseur, le loëss offre l'aspect d'une boue solidifiée, sans stratification. La partie basale, parfois stratifiée, est sableuse ou graveleuse par places. On trouve également à ce niveau des galets, mais ils ne paraissent pas avoir de relation directe avec la stratification. Si l'on a étudié le loëss dans sa distribution horizontale, on constate qu'il est plus poreux à mesure que l'on descend dans les vallées.

Les fossiles du loëss constituent les restes d'une faune qui a vécu sur place durant l'accumulation de celui-ci. On les trouve surtout le long des vallées principales, là où le loëss atteint sa plus grande épaisseur, et à toutes les hauteurs du dépôt. A 5 milles du bord des rivières, les fossiles deviennent rares. Le professeur Shimek a montré que dans l'est de l'État d'Iowa, les espèces vivantes ont à peu près la même distribution, relativement aux rivières, que les espèces dont on trouve les coquilles dans le loëss, et il conclut que les espèces fossiles ne vivaient pas en abondance à une certaine distance des grands cours d'eau.

La coquille que l'on rencontre le plus fréquemment est *Succinea avara*, qui vit actuellement dans les endroits marécageux, mais parfois

aussi dans les stations sèches. On a signalé des espèces fluviatiles, telles que *Unio*, mais il est probable qu'en ces points le loess avait été remanié. Quant aux restes des mammifères, leurs relations avec le loess ne sont pas encore nettement établies, parce qu'on les a surtout trouvés à la base, et l'on peut se demander s'il ne faut pas les rapporter au stade interglaciaire de Sangamon.

M. Leverett considère le mode de dépôt du loess comme un problème non résolu. Tous les géologues admettent l'action du vent et celle des eaux, mais on diffère sur l'importance relative de ces deux actions. Chamberlin, dans un mémoire récent, a discuté les conditions de distribution du dépôt et la difficulté de n'admettre que l'action isolée de l'un des deux agents pour la totalité du dépôt. Le loess est d'autant plus épais, et les éléments qui le constituent sont d'autant plus volumineux que l'on descend les vallées vers le bassin du Mississipi, de sorte qu'il faut bien admettre que les courants importants ont joué un rôle dans sa distribution. Le loess cesse subitement dans les États d'Illinois et d'Iowa le long du bord de la couche de drift de l'Iowa, de sorte que la couche de glace doit avoir contribué à la formation du dépôt. On reconnaît encore l'influence de l'action glaciaire par la présence dans le loess des silicates qui se décomposent par une action atmosphérique prolongée et par celle des carbonates de magnésie et de calcium, qui ne se rencontrent pas dans les argiles sédimentaires. Enfin on voit le loess passer graduellement à l'état d'argile glaciaire. D'un autre côté, Chamberlin ne peut s'expliquer l'hypothèse que le loess provient simplement du lavage des boues glaciaires, si l'on tient compte de sa distribution verticale et de la présence de coquilles de mollusques terrestres. La distribution verticale mesure 1,000 pieds et, à quelques milles de distance peut varier de 500 à 700 pieds. A une certaine distance des fleuves, le loess couvre les ondulations du terrain comme un manteau; il s'élève plus à l'est qu'à l'ouest. Il est difficile de ramener le bord du dépôt à un plan horizontal, comme il le faudrait dans le cas d'un dépôt marin ou lacustre, et la présence des mollusques terrestres fait repousser l'idée d'une nappe d'eau provenant de la fusion des glaces. En présence de ces difficultés, Chamberlin propose de répartir l'action de chaque agent de la façon suivante : Il admet l'action fluvio-glaciaire comme étant la plus importante et fait remarquer : a) que c'est au moment de l'époque glaciaire de l'Iowa que le dépôt a été le plus abondant; b) que le sol présentait une inclinaison très faible et que, par conséquent, les eaux glaciaires ont pu se déplacer latéralement; c) qu'il s'est formé des surfaces planes très étendues, sur lesquelles les boues ont pu se déposer;

d) que les eaux glaciaires ont présenté des crues périodiques causées par des périodes de temps chaud pendant les saisons de fontes et par des pluies chaudes. Il considère que la végétation et la reproduction des mollusques terrestres pouvaient persister pendant la période de fonte des glaces. C'est après le retrait des eaux que la boue s'est desséchée et que les vents ont chassé la boue sèche et pulvérisée sur les hauteurs.

Cette théorie exige qu'il y ait une certaine proportion entre l'étendue des dépôts fluviaux et la masse des sédiments éoliens. D'un autre côté, les dépôts éoliens représentent la différence entre l'apport des éléments par le vent et l'érosion de surface. Généralement, les deux actions se neutralisent, de sorte qu'il faudrait un concours extraordinaire de circonstances pour obtenir un résidu d'érosion aussi considérable que le manteau de loess; en outre, le loess n'est pas décalcarisé et n'a pas subi l'action atmosphérique d'une façon notable.

Si, d'un autre côté, on donne une plus grande influence à l'action fluviale, il est difficile d'expliquer l'existence des mollusques, la distribution topographique du loess et certaines de ses qualités physiques.

En terminant, Chamberlin cite les recherches qu'il a faites avec d'autres collègues pour déterminer les caractères qui pourraient faire distinguer un loess aqueux d'un loess éolien, et il remarque que s'il n'est pas difficile de trouver des types de l'un et de l'autre, il n'y a pas de critérium d'une application générale qui permette de les différencier dans tous les cas.

Leverett applique les données de Chamberlin au loess dans l'Illinois, et il constate que, par suite des variations de niveau du sol, l'hypothèse fluvio-glaciaire rend difficilement compte des faits. Le district couvert par le drift de l'Illinois présente une altitude de 800 pieds au nord, qui descend à 500 pieds au sud. La pente du terrain correspond à la pente du Mississipi le long de son bord ouest, mais la vallée se trouve à 200 pieds en dessous des terres hautes du bord, de sorte que le loess recouvre des parties de terrain dont l'altitude diffère de 500 et même 600 pieds. Les vallées du sud de l'Illinois sont larges et peu profondes, de sorte qu'une élévation du niveau des eaux de 30 à 40 pieds suffirait pour leur donner une largeur de plusieurs milles. Par contre, les vallées de l'ouest de l'Illinois et du sud-est de l'Iowa avaient leur fond à 50 ou 100 pieds au-dessus du niveau actuel, comme le montre le bord inférieur du loess qui recouvre le flanc des vallées, de sorte que les eaux des vallées du sud, soulevées de 40 pieds, n'auraient

pu exercer d'influence sur les rivières qui se trouvaient encore à ce niveau élevé, et il faudrait admettre une surélévation des eaux de 100 pieds au moins.

Plusieurs chapitres sont consacrés à la période interglaciaire de Peoria et des drifts du Wisconsin avec leurs systèmes de moraines, que l'auteur a étudiés et décrits avec la plus grande minutie.

Nous passons ensuite à l'étude des variations que le lac Michigan a subies au cours des temps glaciaires. Les grands lacs furent d'abord complètement remplis par les glaces, dont la fonte s'étendit vers le nord-est; ce furent donc les parties ouest et sud qui se trouvèrent dégagées en premier lieu, et c'est là que se forment les lacs glaciaires, alors que les canaux de dégagement vers l'est se trouvaient encore bloqués. Par suite de la continuation de la fonte des glaces, les eaux s'accumulèrent et formèrent une série de terrasses, que l'on constate encore actuellement autour du lac Michigan. C'est à ce lac glaciaire que l'on a donné le nom de *Lac de Chicago*, qui comprenait le lac Michigan actuel avec une étendue de terrains bas à l'ouest de celui-ci. On a constaté en outre que les eaux glaciaires se sont frayées une voie vers l'ouest, et qu'elles se déchargeaient par la rivière Des Plaines qui, actuellement encore, se trouve près du bord du lac Michigan et constitue un affluent de l'Illinois; on peut donc admettre que pendant la plus grande partie de la période glaciaire dans les États-Unis actuels, les eaux provenant de la fonte des glaces à l'ouest se déchargeaient par le Mississippi dans le golfe du Mexique.

Nous avons vu plus haut que la vallée du grand fleuve avait été profondément modifiée par le régime glaciaire. Il est établi qu'elle préexistait à la période glaciaire, et que son développement était beaucoup plus considérable qu'actuellement. Le fleuve préglaciaire s'était creusé dans le calcaire carbonifère sous-jacent au drift une vallée qui, près des « Lower Rapids », présentait une profondeur de 245 pieds et une largeur de 6 milles. Cette vallée a été complètement comblée par le drift, dans lequel le fleuve s'est creusé un nouveau lit après la période glaciaire; mais la nouvelle vallée n'atteint qu'une profondeur de 135 pieds et une largeur de 1 $\frac{1}{4}$ mille. Le cours du Mississippi a subi de profondes modifications sur plusieurs points de son parcours.

Dans la plus grande partie de la zone où le drift du Wisconsin occupe les États d'Illinois et d'Indiana, les vallées préglaciaires ont été complètement comblées, et le drainage actuel est tout à fait indépendant de celles-ci. Il n'y a d'exception que pour les parties infé-

rieures des rivières Illinois et Wabash. Dans le drift du Wisconsin, les moraines constituent les crêtes de partage des eaux, et dans les plaines les lignes d'écoulement sont sensiblement parallèles aux crêtes. Dans la zone du drift de l'Iowa et dans la partie du drift de l'Illinois, qui recouvre l'ouest de l'État d'Illinois et le sud-ouest de l'État d'Indiana, on peut assez facilement se rendre compte des lignes d'écoulement des eaux préglaciaires, quoique les rivières actuelles ne suivent que d'une façon assez peu exacte les accidents de terrain préglaciaires. Dans le sud de l'Illinois et dans le sud-ouest de l'Indiana, à environ 73 milles au nord de la limite méridionale des phénomènes de glaciation, le drift est si peu épais que les principales lignes d'écoulement se confondent avec les courants préglaciaires. Il n'y a d'exception que pour les courants de peu d'importance. De sorte que l'on peut dire que l'influence de la glaciation s'est fait sentir d'une façon indirecte sur des districts éloignés, surtout là où la partie inférieure d'un cours d'eau a été modifiée par les couches de glace ou par leurs dépôts.

L'auteur passe ensuite en revue les modifications survenues dans le cours des rivières de la région, depuis le Mississippi jusqu'aux affluents de deuxième et de troisième ordre.

L'ouvrage se termine par une étude détaillée des conditions hydrologiques de l'État d'Illinois, et par quelques considérations sur les propriétés physiques des différentes espèces de sol que l'on y rencontre.

V. D. W.

AVIS.

Vente de la bibliothèque et des collections de Victor Dormal,

ancien Secrétaire de la Société géologique du Luxembourg,
Membre de la Commission géologique de Belgique.

Il est mis en vente, en bloc ou en détail, la bibliothèque et les collections de M. Victor Dormal. S'adresser pour tous renseignements à M. Jérôme, professeur à l'Athénée d'Arlon, ainsi qu'au Secrétariat de la Société, 39, place de l'Industrie, à Bruxelles, où se trouve actuellement déposé le catalogue des livres (classiques, sciences naturelles, littérature française, volumes de la Bibliothèque Gilon, histoire et géographie, guides, GÉOLOGIE, paléontologie, minéralogie, géographie physique, archéologie, brochures scientifiques diverses), série des cartes géologiques [entoilées] de la Belgique à l'échelle du 40000^e [toute la série parue : 118 cartes], cartes géologiques d'Allemagne et du Grand-Duché, une SONDE PORTATIVE pour reconnaissances géologiques, un BAROMÈTRE ALTIMÉTRIQUE holostère, une longue-vue de marine.

Belle collection de fossiles jurassiques. — A vendre une superbe collection de fossiles recueillis par Victor Dormal pendant sa carrière géologique, c'est-à-dire depuis douze ans. Cette collection, classée dans un magnifique meuble en chêne, à tiroirs, provient principalement du Lias du Luxembourg (Toarcien, Virtonien, Sinémurien, Hettangien et Rhétien). Elle renferme des pièces rares et bien conservées, et elle a été classée et déterminée par M. Dormal lui-même.

Pour les conditions et la visite de cette collection, s'adresser à M^{me} V^e V. Dormal, à Villers-devant-Orval (province de Luxembourg).
