

SÉANCE MENSUELLE DU 18 DÉCEMBRE 1906.

Présidence de M. A. Kemna, président.

La séance est ouverte à 8 h. 40 (29 membres sont présents).

Correspondance :

M. le professeur A. ISSEL, profondément touché des congratulations qui lui ont été adressées par la Société à l'occasion de la célébration de son 40^e anniversaire de professorat, remercie chaleureusement pour cette nouvelle marque d'estime et de sympathie qui lui a été témoignée.

M. G. LECOINTE, délégué du Gouvernement belge à la Commission permanente de l'Association internationale de sismologie, envoie la copie d'un avis relatif à l'ouverture d'un concours pour la construction d'un sismomètre pour tremblement de terre rapproché. (*Voir cet avis en annexe au présent procès-verbal.*)

M. PAUL GIRARDIN, professeur à l'Institut géographique de la Faculté des sciences de Fribourg, annonce, pour nos publications, l'envoi d'un article synthétique sur le *débit du torrent glaciaire, ses variations, la construction et l'édification des rives, etc.* (Accepté.)

M. le professeur SCHARDT, membre associé étranger de la Société, fait hommage à la bibliothèque de celle-ci d'un important lot de ses publications anciennes et nouvelles. (*Remerciements.*)

M. EUG. MAILLIEUX a fait parvenir le compte rendu de la session annuelle extraordinaire de 1906, à Couvin.

M. L. CAYEUX fait don à la Société de son important ouvrage sur les gîtes minéraux de la France; M. RUTOR accepte d'en faire l'analyse pour le *Bulletin*. (*Remerciements.*)

La Société a reçu le prospectus annonçant la mise en vente, par le Dr F. KRANZ, de Bonn, du *Relief des Hautes-Vosges*, construit par le professeur H. POHLIG, de Bonn.

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL fait ensuite part à la Société du résultat

des délibérations prises à la dernière séance de l'*Institut bibliographique international*, où il a représenté la Société, et relative aux « Bibliothèques collectives ».

Il rappelle que, naguère, la Société n'a pu adhérer au principe de cette institution parce qu'il devait en découler le déversement de sa bibliothèque, qui se trouve, au Service géologique, dans des conditions particulièrement favorables.

Il résulte des déclarations faites à la dernière réunion des délégués des sociétés savantes qu'il n'en est plus ainsi aujourd'hui et qu'une simple adhésion morale suffit pour jouir de certains des avantages des divers services techniques et scientifiques qui seront réalisés par l'Institut, lequel sera d'ailleurs subsidié par le Gouvernement.

A cette réunion il a été constaté que si les *sociétés belges* n'apportaient pas leur adhésion en nombre suffisant, il y a déjà comme candidats un groupe important de *sociétés internationales*, ayant leur siège en Belgique, et que, si elles étaient toutes accueillies, comme elles le devraient, ne laisseraient plus aucune place libre pour nos groupements nationaux.

A ceux-ci de décider s'ils veulent se voir évincer et exclus des avantages annoncés.

Dans ces conditions, l'Assemblée décide de remettre la question à l'étude et de la présenter, pièces à l'appui, au Conseil de la Société, qui l'examinera dans une prochaine séance.

M. le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL attire l'attention de l'Assemblée sur un curieux document iconographique dû à un contremaitre de carrière, à Engis, ami de la science et de l'étude, et qui a reproduit, en une grande planche coloriée, l'histoire de la Terre, montrant notamment l'évolution de la paléontologie terrestre. Une lettre de félicitations et d'encouragement sera adressée au modeste auteur de ce travail.

M. VAN DEN BROECK expose ensuite quelques photographies de la grotte de Rosée, prises par M. G. COSYNS, et qu'il signale à l'Assemblée comme devant illustrer son travail en préparation. Il fait connaître que l'exploration de la grotte est devenue actuellement très dangereuse, à cause d'éboulements et de venues d'eaux courantes, et ne pourra être continuée qu'après l'hiver.

Il signale, toutefois, que les résultats acquis à ce jour montrent qu'il s'agit ici d'une grotte à trois étages, bien caractérisés, en communication avec la grande grotte d'Engihoul, où, naguère, ont été trouvés plus de soixante squelettes d'Ours des cavernes. Si la première salle découverte reste la plus intéressante au point de vue des cristallisations,

les autres ne le sont pas moins au point de vue hydrologique et spéléologique.

Une visite de la grotte pourra sans doute être faite au printemps prochain, en compagnie de MM. E. A. MARTEL et du professeur BRUNHES, qui auront l'occasion d'y étudier, notamment, les si intéressantes et énormes « marmites » découvertes dans cette grotte.

M. le PRÉSIDENT rappelle qu'il y a quelques mois, on a discuté, au sein de la Société, les causes possibles des mouvements survenus aux quais d'Anvers. Selon les remarques faites alors par MM. VAN DE WIELE et RUTOT, remarques qui ne furent pas admises par les ingénieurs présents à la séance, ces mouvements devaient être attribués à l'influence des eaux accumulées derrière les quais.

Il constate aujourd'hui que, dans le dernier *Bulletin des Ingénieurs d'Anvers*, ceux-ci préconisent de faire jouer les vannes à chaque marée, afin d'évacuer les eaux accumulées derrière les quais, lesquelles vannes, pour en faciliter la manœuvre, seront munies d'appareils hydrauliques.

Ce fait se passe de commentaires et donne raison à nos confrères précités.

Dons et envois reçus :

1° Périodiques nouveaux :

5032. *Association des Naturalistes de Levallois-Perret*, Bulletin, 1906, 1-2.

5033. *Association des Naturalistes de Levallois-Perret*, Annales, 1899 à 1905.

2° De la part des auteurs :

5034. Schardt, H. *Notes géologiques*. Montreux. Extrait in-12 de 9 pages et 6 figures.

5035. Schardt, H. *Note sur la structure géologique de la chaîne du Grammont et des Cornettes de Bise*. Valais, 1893. Extrait in-12 de 4 pages et 1 planche.

5036. Schardt, H. *Panorama des environs de Montreux (versant Nord de la vallée du Rhône et du Léman-Plateau-Sud alpin et Préalpes vaudoises) pris du Chalet des Crêtes au Boveret*. Lausanne, 1893.

5037. Schardt, H. *Eau de source et eau de lac*. Lausanne. Extrait in-8° de 7 pages.

5038. Schardt, H. *Études géologiques sur l'extrémité méridionale de la première chaîne du Jura (Chaîne du Reculet-Vuache)*. Lausanne, 1891. Extrait in-8° de 92 pages et 5 planches.

5039. **Schardt, H.** *Notice sur l'effondrement du quai du Trait de Baye, à Montreux, précédée de quelques considérations générales sur la morphologie géophysique des rives lacustres, la formation des cônes de déjection, etc.* Lausanne, 1892. Extrait in-8° de 35 pages et 3 planches.
5040. **Schardt, H.** *Étude géologique sur quelques dépôts quaternaires fossilifères du canton de Vaud.* Lausanne, 1893. Extrait in-8° de 20 pages et 2 planches.
5041. **Schardt, H.** *Coup d'œil sur la structure géologique des environs de Montreux.* Avec un panorama géologique et 1 planche de profils. Lausanne, 1893. Extrait in-8° de 15 pages.
5042. **Schardt, H.** *Gneiss d'Antigorio. Observations au Mont Catogne et au Mont Chemin.* Genève, 1893. Extrait in-8° de 8 pages.
5043. **Schardt, H.** *Sur l'origine des Préalpes romandes (zone du Chablais et du Stockhorn).* Genève, 1893. Extrait in-8° de 15 pages.
5044. **Schardt, H.** *Excursion géologique dans le Jura méridional.* Lausanne, 1894. Extrait in-8° de 10 pages et 1 planche.
5045. **Schardt, H.** *Compte rendu de l'excursion à travers la Suisse occidentale. Excursion X.* Zurich, 1894. Extrait in-8° de 17 pages.
5046. **Schardt, H.** *Géologie des dents du Midi et des Tours Salières.* Genève, 1894. Extrait in-8° de 2 pages.
5047. **Schardt, H.** *Excursion géologique à travers les Alpes occidentales suisses.* Lausanne, 1894. Extrait in-8° de 23 pages et 1 planche.
5048. **Schardt, H., et Baumberger, E.** *Études sur l'origine des poches Hauteriviennes dans le Valangien inférieur entre Gléresse et Biemme (Jura bernois).* Lausanne, 1895. Extrait in-8° de 42 pages et 22 figures (et 1 exemplaire en texte allemand, 1897).
5049. **Lugeon, M.** *Sur l'origine des Préalpes romandes.*
Schardt, H. *Remarques sur la communication de M. Lugeon.*
Schardt, H. *Dépôt morainique du vallon de la Marivue, au pied S.-E. du Moléson.* Genève, 1895. Extrait in-8° de 8 pages.
5050. **Lugeon, M.** *Les grandes dislocations des Alpes de Savoie, avec observations de M. H. Schardt.*
Schardt, H. *Tuf des environs de Montreux.* Genève, 1896. Extrait in-8° de 4 pages.
5051. **Schardt, H.** *Structure géologique de la région salifère de Bex.* Genève, 1896. Extrait in-8° de 4 pages.
5052. **Schardt, H.** *Remarques sur la géologie des Préalpes de la zone Chablais-Stockhorn.* Lausanne, 1897. Extrait in-8° de 2 pages.

5053. **Schardt, H.** *Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1896.* Genève, 1897. Extrait in-8° de 27 pages.
5054. **Schardt, H.** *Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1897.* Genève, 1898. Extrait in-8° de 33 pages.
5055. **Schardt, H.** *Origine des régions exotiques et des klippes du versant Nord des Alpes suisses et leurs relations avec les blocs exotiques et les brèches du Flysch.* Genève, 1897. Extrait in-8° de 5 pages.
5056. **Schardt, H.** *Note préliminaire sur l'origine des lacs du pied du Jura suisse.* Genève, 1898. Extrait in-8° de 8 pages.
5057. **Schardt, H.** *Origine des sources du Mont-de-Chamblon.* Lausanne, 1898. Extrait in-8° de 2 pages.
5058. **Schardt, H.** *Présentation de la nouvelle feuille XVI de l'Atlas géologique suisse.* Genève, 1898. Extrait in-8° de 3 pages.
5059. **Schardt, H.** *Les régions exotiques du versant Nord des Alpes suisses (Préalpes du Chablais et du Stockhorn et les Klippes). Leurs relations avec l'origine des blocs et brèches exotiques et la formation du Flysch.* Lausanne, 1898. Extrait in-8° de 107 pages et 1 planche.
5060. **Schardt, H.** *Die Exotischen Gebiete, Klippen und Blöcke am Nordrande der Schweizeralpen.* Lausanne, 1898. Extrait in-8° de 20 pages et 1 planche.
5061. **Schardt, H.** *Filons et remplissages sidérolithiques dans la pierre jaune à Gibraltar (Neuchâtel).* Neuchâtel, 1899. Extrait in-4° de 4 pages autographiées et 3 figures.
5062. **Schardt, H.** *Sur un lambeau de calcaire cénomanien dans le Néocomien à Cressier.* Neuchâtel, 1899. Extrait in-8° de 12 pages et 6 figures.
5063. **Schardt, H.** *Notice sur l'origine des Sources vaclusiennes du Mont-de-Chamblon.* Neuchâtel, 1899. Extrait in 8° de 19 pages et 1 planche.
5064. **Schardt, H.** *Les préalpes romandes (Zone du Stockhorn-Chablais). Un problème de géologie alpine.* Neuchâtel, 1899. Extrait in-8° de 28 pages et 1 planche.
5065. **Schardt, H.** *Encore les régions exotiques. Réplique aux attaques de M. Émile Haug.* Lausanne, 1900. Extrait in-8° de 23 pages.
5066. **Schardt, H.** *Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse en juillet-août 1899.* Lausanne, 1900. Extrait in-8° de 32 pages, 3 planches et 15 figures.
5067. **Schardt, H.** *Réplique à M. Lugeon, à propos de sa conférence sur les Préalpes du Stockhorn et du Chablais (Préalpes romandes).* Lausanne, 1901. Extrait in-8° de 4 pages.
5068. **Schardt, H.** *Avalanche du Glacier du Rossboden (Simplon).* Lausanne, 1901. Extrait in-8° de 4 pages.

5069. Schardt, H. *Les blocs exotiques du massif de la Hornfluh*. Lausanne, 1902. Extrait in-8° de 4 pages.
5070. Schardt, H. *Venues d'eau au tunnel du Simplon*. Lausanne, 1902. Extrait in-8° de 4 pages.
5071. Schardt, H. *Note sur le profil géologique et la tectonique du massif du Simplon comparés aux travaux antérieurs*. Lausanne, 1903. Extrait in-8° de 28 pages, 1 planche et 10 figures.
5072. Schardt, H. *Die wissenschaftlichen Ergebnisse des Simplondurchstichs*. Winterthur, 1904. Extrait in-8° de 39 pages et 14 figures.
5073. Schardt, H. *Sur les eaux du tunnel du Simplon*. Lausanne, 1904. Extrait in-8° de 2 pages.
5074. Schardt, H. *Der Parallelismus der Stufen des Doggers im zentralen und im südlichen Juragebirge*. Lausanne, 1905. Extrait in-8° de 19 pages et 1 planche.
5075. Schardt, H. *Les eaux souterraines du tunnel du Simplon*. Paris, 1905. Extrait in-8° de 16 pages et 5 figures.
5076. Schardt, H. *Les sources issues de terrains calcaires et leurs qualités comme eau d'alimentation*. Neuchâtel, 1905. Extrait in-12 de 22 pages.
5077. Schardt, H. *Les résultats scientifiques du percement du tunnel du Simplon. Géologie-hydrologie-thermique*. Lausanne, 1905. Extrait in-8° de 46 pages, 5 planches et 16 figures.
5078. Schardt, H. *Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes* : 1^{er} fascicule, Neuchâtel, 1899-1900. Extrait in-12 de 26 pages et 9 figures ; 2^e fascicule, 1900-1901, 60 pages et 13 figures ; 3^e fascicule, 1901-1902, 32 pages et 8 figures ; 4^e fascicule, 1902-1903, 72 pages, 2 planches et 12 figures ; 5^e fascicule, 1903-1904, 58 pages, 2 planches et 14 figures ; 6^e fascicule, 1904-1905, 41 pages et 4 figures.
5079. Schardt, H. *Revue géologique suisse pour les années 1896, 1897 et 1898*. Lausanne, 1898 et 1900. Extraits in-8° de 87, 108 et 112 pages.
5080. Schardt, H. et Dubois, Aug. *Le Crétacique moyen du synclinal de Val-de-Travers-Rochefort*. Neuchâtel, 1900. Extrait in-12 de 29 pages et 7 figures.
5081. Schardt, H., et Du Pasquier, L. *Revue géologique suisse pour l'année 1895*. Lausanne, 1897. Extrait in-8° de 82 pages.
5082. Schardt, H., et Du Pasquier, L. *Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1895*. Genève, 1896. Extrait in-8° de 35 pages.

5083. Schardt, H., et Hotz, A. *Rapport présenté au Conseil d'État par la Commission d'experts chargée d'examiner les oppositions au drainage de la vallée de la Brévine*. Neuchâtel, 1904. Brochure in-12 de 31 pages et 2 planches.
5084. Schardt, H., et Sarasin, Ch. *Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1899*. Genève, 1900. Extrait in-8° de 75 pages.
5085. Schardt, H., et Sarasin, Ch. *Revue géologique suisse pour les années 1899, 1900 et 1901*. Lausanne, 1900, 1901 et 1903. Extraits in-8° de 60, 102 et 124 pages.
5086. Benndorf, Hans. *Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Neue folge. N° XXIX. Ueber die Art der Fortpflanzung der Erdbeben-Wellen im Erdinnern (1 Mitteilung)*. Vienne, 1905. Extrait in-8° de 24 pages et 3 figures.
5087. Cayeux, L. *Études des gîtes minéraux de la France. Structure et origine des grès du Tertiaire parisien*. Paris, 1906. Volume in-4° de 131 pages, 10 planches et 23 figures.
5088. Cornet, J. *Notes sur la géologie du Mayombe occidental*. Mons, 1906. Extrait in-8° de 42 pages.
5089. Daubrée, A. *Les eaux souterraines à l'époque actuelle et aux époques anciennes (Compte rendu par Hans Schardt)*. Genève, 1888. Extrait in-8° de 52 pages.
5090. Favre, E., et Schardt, H. *Revue géologique suisse pour les années 1890, 1891, 1892, 1893 et 1894*. Genève, 1891, 1892, 1893, 1894 et 1895. Extraits in-8° de 106, 98, 114, 82 et 79 pages.
5091. Fleury, E. *Précis d'hydrologie (Eaux potables et eaux minérales). Première partie : Hydrologie générale et eaux potables*. Paris, 1906. Volume in-8° de 241 pages et 23 figures.
5092. Fontana, V. *Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1905 all'Osservatorio della R. Università di Torino*. Turin, 1906. Extrait in-8° de 53 pages.
5093. Grand'Eury, M. *Sur les inflorescences des fougères à graines du Culm et du terrain houiller*. Paris, 1906. Extrait in-4° de 4 pages.
5094. Grand'Eury, M. *Sur les graines et inflorescences des « Callipteris, Br. »*. Paris, 1906. Extrait in-4° de 3 pages.
5095. Grégoire, A., et Halet, F. *Étude agrologique d'un domaine d'après la méthode synthétique de J. Hazard*. Bruxelles, 1906. Brochure in-8° de 43 pages, 6 planches et 1 carte.

5096. Heim, A. *Ueber die geologische Voraussicht beim Simplon-Tunnel. Antwort auf die Angriffe des Herrn Nationalrat Ed. Sulzer-Ziegler.* Lausanne, 1904. Extrait in-8° de 20 pages.
5097. Hepites, St. C. *Materiale pentru Sismografia României. XII. Seismele din Anul 1905 St. N.* Bucharest, 1906. Extrait in-4° de 5 pages.
5098. Lapparent (A. de). *La chronologie des époques glaciaires et l'ancienneté de l'homme.* Louvain, 1906. Extrait in-8° de 27 pages.
5099. Laska, W. *Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Neue folge. XXVIII. Jahresbericht des Geodynamischen Observatoriums zu Lemberg für das Jahr 1903 nebst nachträgen zum Katalog der Polnischen Erdbeben.* Vienne, 1905. Extrait in-8° de 26 pages.
5100. Mazelle, E. *Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Neue Folge. N. XXX. Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am Rebeur-Ehlerl'schen horizontalpendel im Jahre 1903, nebst einer Uebersicht der Bisherigen fünfjährigen Beobachtungsreihe.* Vienne, 1906. Extrait in-8° de 37 pages.
5101. Reid, Cl., et Mathews, E. R. *Coast Erosion.* Londres, 1906. Extrait in-8° de 9 pages.
5102. Sacco, F. *Le Sorgenti della Galleria Ferroviaria del Colle di Tenda.* Pérouse, 1905. Extrait in-8° de 28 pages.
5103. Sacco, F. *Les étages et les faunes du bassin tertiaire du Piémont.* Paris, 1906. Extrait in-8° de 24 pages et 2 cartes.
5104. Sacco, F. *Les lois fondamentales de l'Orogénie de la terre.* Turin, 1906. Extrait in-8° de 26 pages et 1 planche.
5105. Sacco, F. *Sur la valeur stratigraphique des Lepidocyclina et des Miogypsina.* Paris, 1906. Extrait in-8° de 13 pages.
5106. Sacco, F. *Fenomeni di Corrugamento negli Schisti cristallini delle Alpi.* Turin, 1906. Extrait in-8° de 12 pages et 2 planches.
5107. Sacco, F. *La Galleria Ferroviaria di Gattico (Linea Santhia-Arona).* Milan, 1906. Extrait in-8° de 9 pages et 1 planche.
5108. Sacco, F. *La Regione tortonese prima della comparsa dell' Uomo.* Tortona, 1906. Extrait in-12 de 22 pages et 1 planche.
5109. Sacco, F. *La Questione eo-Miocenica dello Appennino.* Rome, 1906. Extrait in-8° de 63 pages.
5110. Sacco, F. *Réunion extraordinaire de la Société géologique de France en Italie, à Turin et à Gènes en 1905. Comptes rendus des excursions.* Paris, 1906. Extrait in-8° de 66 pages et 3 planches.

Présentation et élection de nouveaux membres :

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

En qualité de membre effectif :

M. HENRI FORIR, ingénieur-géologue, conservateur-répétiteur à l'Université de Liège, secrétaire général de la Société géologique de Belgique, 25, rue Nysten, à Liège, présenté par MM. le baron Greindl et J. Cornet.

En qualité de membre associé regnicole :

M. HECTOR LEBRUN, conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, à Bruxelles, présenté par MM. E. Van den Broeck et le baron Greindl.

Communications :

La parole est donnée à M. A. RUTOT, pour sa communication sur la **Découverte d'Éolithes à la base des alluvions de la haute terrasse de 100 mètres de la vallée de la Meuse.**

(Ce travail sera inséré aux *Mémoires* et commencera le recueil de ceux-ci dans le tome XXI [1907].)

Dans cette étude, M. A. RUTOT rappelle que, depuis longtemps, il avait la conviction que l'on pourrait rencontrer des silex utilisés, d'âge très ancien, sur les amas de silex couvrant les Hautes-Fagnes et provenant de la dissolution de la craie qui les renfermait.

M. E. de MUNCK, en explorant ces régions a, en effet, trouvé des Éolithes sur le plateau de la Barraque-Michel.

Toutefois, l'âge de ces silex restait à prouver.

Or, grâce aux indications de M. Doudou, MM. Rutot et de Munck ont été visiter des sablières de sable tongrien, situées sur la haute terrasse de la vallée de la Meuse et, dans l'alluvion, d'âge pliocène, de cette terrasse, à environ 120 mètres au-dessus du niveau de la Meuse, ils ont rencontré les mêmes Éolithes que ceux du haut plateau de l'Ardenne, mais un peu roulés. Ces Éolithes existaient donc sur le plateau avant la crue qui a donné naissance aux alluvions pliocènes, d'où la grande ancienneté bien constatée de ces silex utilisés.

M. DE MUNCK confirme la manière de voir de M. Rutot ; il était de l'expédition et l'on peut dire, ajoute-t-il, qu'au point de vue stratigraphique, la découverte est justifiée et complète, ce qui n'avait pas encore été le cas pour les silex recueillis dans les Hautes-Fagnes.

M. VAN DEN BROECK observe que le climat des Hautes-Fagnes a dû être pendant le Pliocène et le Quaternaire tout autre que de nos jours. Suivant les travaux du professeur FREDERICQ, ce climat a dû constamment persister comme très froid. Mais l'homme a pu toujours y vivre ; ce n'est donc pas un argument contre la possibilité de traces d'industries humaines que de ne pas admettre, avec M. Rutot, que la température de ces parages, d'altitude aujourd'hui assez élevée, aurait pu être plus douce.

M. RUTOT objecte que la découverte d'Éolithes dont il vient d'être question se rapporte au Pliocène, tandis que le professeur FREDERICQ n'a parlé que du Quaternaire, qui a succédé au premier.

M. VAN DEN BROECK fait remarquer que l'étude du Pliocène anglais montre nettement qu'un vif refroidissement, qu'une première phase glaciaire existait déjà dès cette époque.

Quoi qu'il en soit, dit M. RUTOT, étant donné que certains croient et d'autres ne croient pas à l'existence de ces traces de l'humanité primitive, l'auteur se met à la disposition de la Société pour faire, au Musée d'Histoire naturelle, en une ou plusieurs fois, par petits groupes, la démonstration pratique de l'existence de ces instruments dits éolithiques de l'industrie primitive.

M. le PRÉSIDENT remercie M. RUTOT de sa communication, qui permet tout au moins d'admettre la possibilité, avec toutes les réserves voulues, de l'existence de l'homme à l'époque tertiaire, c'est-à-dire à une époque où les traits de la géographie physique et de l'altimétrie étaient différents de ce qu'ils sont maintenant.

La parole est alors donnée à M. le D^r VAN DE WIELE, qui, aidé de planches et cartes, expose magistralement la question de la **Méditerranée des Antilles et le Bassin préandin considérés comme régions d'affaissement.**

(Ce travail paraîtra *in extenso* dans les *Mémoires*.)

M. RUTOT, qui a remplacé M. KEMNA au fauteuil de la présidence, félicite chaleureusement l'auteur de son très remarquable exposé ; il le remercie au nom de l'Assemblée et lui témoigne la reconnaissance de la Société pour l'offre qu'il a faite à celle-ci, avec sa générosité habituelle, de supporter les frais de la carte qui doit illustrer son mémoire.

M. le BARON GREINDL, secrétaire de la Société, présente et commente le travail de M. C. BRIQUET sur les **Origines du réseau hydrographique du Nord de la Belgique**.

L'Assemblée décide l'impression de ce travail aux *Mémoires*, ce qui en facilitera la discussion ultérieure.

Vu l'heure avancée, l'Assemblée remet à la séance de janvier l'audition des communications de MM. le BARON O. VAN ERTBORN et G. SIMOENS; l'une des notes du premier sera toutefois reportée, comme impression, au procès-verbal actuel.

O. VAN ERTBORN. — La suppression du tunnel de Braine-le-Comte et les sables boullants.

Il y a peu d'années notre Société s'occupa d'une manière toute spéciale de la question des *sables boullants*.

Ayant assisté pendant un demi-siècle à tous les grands travaux qui se firent à Anvers, tant par le Génie militaire que pour les Installations maritimes, nous eûmes bien des occasions de constater que le meilleur moyen de vaincre ces sables boullants était de les assécher progressivement.

Anvers, on le sait, est située en un point fort bas, bâtie sur une formation sableuse; les eaux phréatiques y sont extraordinairement abondantes.

L'assèchement progressif permit ainsi de se promener à pieds secs en un point des bassins, situé à la cote — 12 et cela à moins de 100 mètres de l'Escaut.

Aux travaux de Bruxelles-Maritime, on constata les mêmes faits et l'on put s'assurer que le *lac souterrain* d'un célèbre ingénieur n'était qu'un mythe.

Je préconisai avec chaleur, on s'en souviendra encore, l'*assèchement progressif* comme panacée universelle au fléau des sables boullants.

A tout seigneur tout honneur! A la suite de ces débats, notre confrère et ami, M. l'ingénieur Van Bogaert, eut l'idée qu'en procédant de cette manière on parviendrait à supprimer le tunnel de Braine-le-Comte. Ce travail était considéré comme précaire à cause de la nappe aquifère qui surmonte la voûte du tunnel. Il me proposa de me rendre sur les lieux et d'examiner la question. J'acceptai.

Préalablement, l'Administration des chemins de fer de l'État me fit

parvenir quelques documents, entre autres une bonne coupe des terrains, longitudinale au tunnel, dressée jadis par MM. Rutot et Van den Broeck.

Malheureusement, on avait oublié de joindre au dossier la partie de leur rapport consacrée à l'hydrologie.

Comme autres renseignements, nous avons encore les suivants :

| | |
|---|-----|
| Cote du rail | 89 |
| Cote de la clef de voûte (extrados) | 96? |
| Cote de la crête de la colline | 111 |

Nous nous rendîmes donc, dans le courant du mois d'août 1903, MM. les ingénieurs Motte, Castiaux et moi, à Braine-le-Comte, dans le but d'explorer le tunnel.

Il est de notoriété publique que le *tunnel à simple voie* est nuisible au plus haut point à la bonne exploitation de la ligne de Mons à Bruxelles; le fait est d'autant plus regrettable que ce tronçon fait partie de la grande voie internationale de Paris à Amsterdam, l'une des plus importantes du monde entier, car entre les deux points *termini*, elle passe à Bruxelles, Anvers, Rotterdam et La Haye. Un retard sur l'une des voies se répercute nécessairement sur l'autre. De là, le gâchis. Situé à environ 2 $\frac{1}{2}$ kilomètres de la gare de Braine-le-Comte, l'orifice septentrional s'en trouve éloigné de 2 800 mètres environ. En tenant compte du double arrêt de *pilotage*, le parcours de ces 3 kilomètres ne se fait pas à raison de *cent à l'heure*.

La suppression du tunnel s'impose donc.

Notre inspection se borna à constater que partout le tunnel était creusé dans l'argile compacte, mais que du côté Nord il était probable que l'extrados de la voûte se trouvât dans le sable argileux, ce qui expliquerait les suintements dans cette partie du tunnel; de plus, le terrain, plus ou moins remanié au contact des maçonneries, faciliterait la descente des eaux le long des parois.

La façade Nord du tunnel comporte deux ouvertures; celle du côté de l'Ouest, destinée à la seconde galerie, ne pénètre qu'à 25 mètres environ dans la colline; le travail fut abandonné, paraît-il, pour cause de *force majeure*. L'autre, du côté de l'Est, est l'issue de l'autre galerie arrivée à bonne fin.

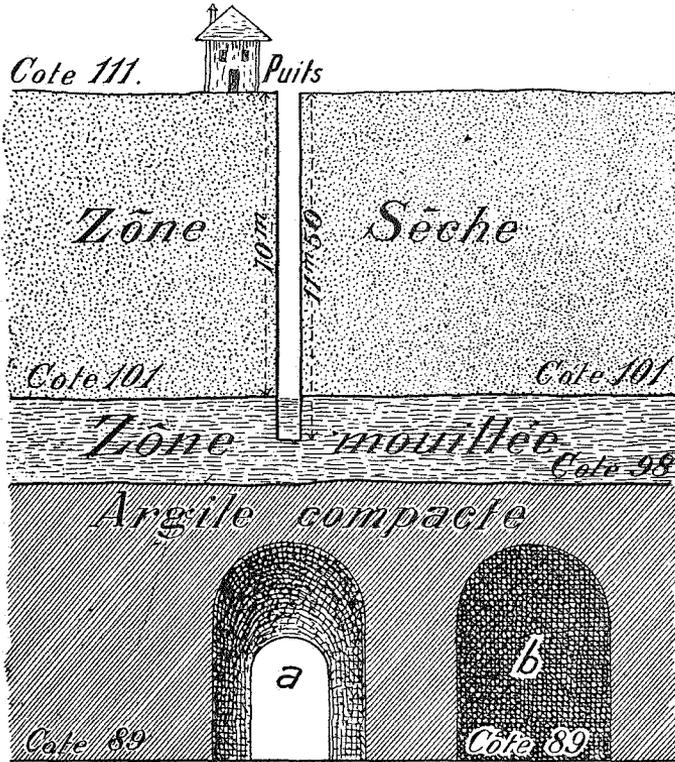
Nous avons dit précédemment que l'on avait oublié de nous donner les renseignements relatifs à la nappe phréatique, cette dernière ayant été bien étudiée par MM. Rutot et Van den Broeck; nous ne pûmes en savoir davantage sur les lieux. Il fallut y suppléer par nos propres

moyens. Nous avisâmes une maisonnette sur la crête, et à l'aide d'une ficelle, nous sondâmes le puits.

Nous constatâmes donc :

1° La profondeur du puits : 41^m50.

2° La profondeur d'eau : 4^m50.



Le sol se trouvant à la cote 111, le toit de la nappe phréatique s'équilibre donc à la cote 101. Plus bas, aux deux extrémités du tunnel, elle doit se trouver moins haut, car dans les régions ondulées, la surface de la nappe phréatique suit toujours les reliefs du sol, mais atténués.

Nous pûmes donc dresser la coupe suivante :

| | | mètres. |
|---------------------------------------|---|---------|
| Terrains plus ou moins perméables. | Zone sèche | 10 » |
| | Zone mouillée (probablement <i>foirante</i>). | 3 » |
| Terrain imperméable, argile compacte. | L'extrados de la voûte se trouvant au moins à 2 mètres au-dessous du toit de l'argile; la puissance de celle-ci au-dessus du rail (cote 89) est donc de | 9 » |
| | TOTAL. | 22 » |

Ce fut pour moi un trait de lumière; la mésaventure survenue à la seconde galerie du tunnel fut causée par le *foirant* (1).

Nous nous étions toujours mal expliqué la construction de ce tunnel; à l'aurore des chemins de fer, les voies étaient bien tracées, les courbes à grands rayons, les rampes très douces, mais les ingénieurs de cette époque étaient friands d'œuvres d'art, et comme il n'était pas donné à tout le monde de se promener dans le Pausilippe des anciens, vu sa situation à Naples, ils créaient des tunnels qui à cette époque, paraît-il, faisaient bien dans le paysage. Ces errements nous valurent, entre autres, les tunnels de Cumplich et de Braine-le-Comte.

Le premier s'effondra et le déblaiement des matériaux du tunnel se réduisit à une question de mètres cubes.

A Braine-le-Comte, nous nous étions trompé, comme nous venons de le dire, le coupable était le *foirant*. C'est lui qui s'était opposé au creusement de la seconde galerie.

Dans le principe donc, la question fut très mal étudiée et sous réserve du rapport de MM. Rutot et Van den Broeck, dont le contenu ne nous a pas été communiqué avec leur coupe, nous croyons même que le niveau de la nappe phréatique ne fut jamais vérifié avant notre excursion du mois d'août 1903. On aurait constaté immédiatement qu'une tranchée ayant son radier à la cote 101 était des plus faciles à creuser, et la différence de niveau pouvait se racheter très facilement sur une distance de 2.5 kilomètres. En effet, le chemin de fer vers Gand qui est de cette même station de Braine-le-Comte, construit en 1861, passe au kilomètre 2.5 à cette même cote 101, à la traversée de ce même massif élevé.

Il y a donc plus de quarante ans que l'on eût pu porter remède à cette situation gênante. Vingt ans plus tôt, en 1841, lors de la construction de la ligne Bruxelles-Mons, on eût été peut être effrayé de ces rampes considérées comme excessives à cette époque. Pour quel motif ne fit-on pas à l'origine des études deux sondages aux extrémités du tunnel projeté pour vérifier le niveau de la base de l'argile compacte et pour passer plus bas qu'on ne le fit : à la cote 80, au lieu de la cote 89, par exemple?

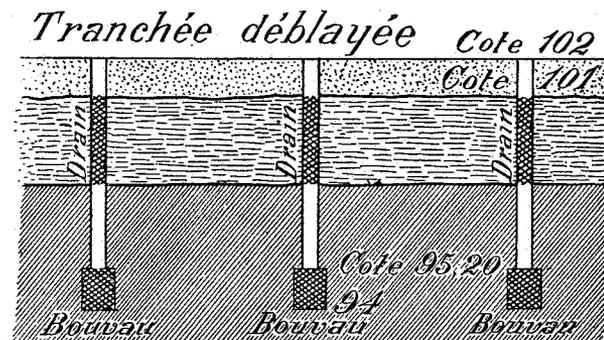
(1) Le mot n'est pas très parlementaire, nous en convenons, mais il définit si bien des faits pour lesquels il faudrait de longues périphrases. Feu notre ami Delvaux ne décollerait pas lorsqu'on s'en servait; il considérerait le fait comme une profanation, un crime de lèse-science. Mais, puisqu'un géologue illustre s'en servit à la Conférence qu'il donna à notre Société, précisément à cause d'un tunnel, il a acquis, nous semble-t-il, droit de cité et passons condamnation.

A ce niveau on eût creusé les deux galeries avec la plus grande facilité et l'on n'eût pas trouvé de traces du *foirant*. Le tunnel aurait été allongé peut-être de 200 mètres; mais quel inconvénient cela pouvait-il avoir en comparaison de celui qui subsiste depuis plus d'un demi-siècle et qui gêne tout le service?

Que reste-t-il à faire? Nous le dirons en quelques mots : Si nous avions été le maître, il y a trois ans, il y aurait plus d'un an qu'on ne parlerait plus du tunnel de Braine-le-Comte. Et les expropriations, nous dira-t-on, les expertises, les vacations, etc. (1). L'argument n'est pas sérieux.

Voici comment nous procéderions :

On doit se défaire du *foirant* à tout prix, or, ce tout prix se réduit à bien peu de chose. Nous creuserions trois bouveaux parallèles dans la zone où l'on se propose d'établir la voie nouvelle. Dans chaque bouveau (2), nous faisons déboucher une cinquantaine de sondages, munis de *filtres* au niveau de la nappe aquifère.



Au lieu de creuser les bouveaux à la cote 89, niveau de la voie actuelle, nous le faisons à la cote 94, de manière que leur toit soit à la cote 95. D'autre part, nous enlevons les terrains secs jusqu'à la cote 102.

Nos sondages, exécutés sur le sommet de la colline et les bouveaux creusés au niveau du rail actuel, auraient eu 21 mètres de profondeur.

(1) Nous entendons MM. les ingénieurs de chemin de fer dire : il en parle bien à son aise, cet ingénieur *en chambre*. Pas précisément, messieurs; n'avons-nous pas fait, il y a quelque trente ans, avec quelques amis, des expropriations sur 66 kilomètres de longueur et cela dans deux pays différents? Et notre pont? Tout fut fait en moins de trois ans.

(2) Dans le dessin ci-dessous, une inadvertance du dessinateur lui a fait écrire *bouveau*.

Ils n'auront que 7 mètres, exécutés à la cote 102 et débouchant à la cote 95.

L'exécution de ces sondages filtrants constitue un vrai jeu d'enfant. Inutile d'insister.

Les 3 mètres de terrains *mouillés* comprennent tout au plus 1 mètre cube au mètre carré. Estimons la surface à assécher à 10 hectares; la quantité d'eau à drainer s'élèverait donc à 100 000 mètres cubes; soit à raison de 4 mètres cubes par jour et par drain, il nous faudrait 166 jours pour le temps du drainage.

Le palier de la voie, au faite de partage, serait maintenu à la cote 95, soit à mi-hauteur du rail actuel, à la cote 89, et de la cote 102, niveau du terrain absolument sec.

Il en résulte que le cube de terre à enlever serait de moitié moindre environ que si l'on devait maintenir le palier à la cote 89, niveau actuel de la voie.

Les bonnes parties, comme remblais, seraient employées aux accès du palier et les parties argileuses jetées dans un fond quelconque. Les utiliser ailleurs serait inepte; combien d'hectares la voie ne longe-t-elle pas sur le flanc Ouest des collines, dépouillées de limon et où le sol est de mince valeur? En ces points, les sables bruxellien, laekenien, ledien donnent 150 000 mètres cubes de remblai de bonne qualité à l'hectare. L'objection basée sur l'emploi de l'excédent de remblai ailleurs n'a donc aucun fondement sérieux. Le relèvement du palier de la cote 89 à la cote 95 présente encore un grand avantage; situé au niveau de l'intrados de la voûte actuelle, il faudra s'écarter beaucoup moins du tunnel actuel. Les emprises de terrain seront bien moindres, le tracé de la voie peu modifié, et par là même la dépense générale bien diminuée.

Tel est, dans ses grandes lignes, notre projet de suppression du tunnel de Braine-le-Comte. La dépense serait bien minime en comparaison de l'avantage obtenu.

Quelques mots encore au sujet du *foirant*.

Il est une variété du *boulant*. Ce dernier n'est composé que de *sable pur*, tandis que le *foirant* est formé de *sable argileux*. Le premier ne vous attaque que lorsqu'on l'entame; le second vous prend en traître, lorsqu'on s'y attend le moins. J'eus l'occasion de l'étudier d'une manière toute spéciale (1).

(1) Les travaux publics sont souvent bien mal étudiés. A Boom, la station fut placée sur la chaussée vicinale de Boom à Niel, à la cote 7. Plusieurs fois, je vis le

Nous avons à Aertselaer un ruisseau de minime importance; son débit maximum au moment des plus grands *déluges* ne dépassait pas 5 mètres cubes à la minute. Il avait pour dimensions : largeur au radier : 0^m50; largeur au sommet : 0^m80, et profondeur : 0^m70. Sa section était donc de 0^m455 et la pente assez forte, de manière qu'il eût pu évacuer au moins cinq fois plus d'eau. Ses berges étaient d'une solidité à toute épreuve, formées de tuiles placées sur deux rangs et sur champ.

La coupe du terrain était la suivante :

Flandrien argileux : 1 mètre ;

Argile de Boom compacte.

Les pluies automnales de l'année furent exceptionnellement abondantes et le Flandrien devint *foirant*.

Au bout de trois jours, le ruisseau fut fermé et les rangs de tuiles se trouvèrent nez à nez. Ce qui distingue donc le *foirant* du *boulant* proprement dit, c'est son mouvement lent.

A quelques cents mètres de là, et dans les mêmes conditions, sauf que l'argile de Boom n'était qu'à 0^m80 sous le sol, un fort cheval de labour s'enlisa jusqu'au ventre; on eut toute la peine du monde à le retirer de sa fâcheuse position.

En ces dernières années, il se produisit deux événements graves à Anvers : au Nord, une écluse en construction fut anéantie d'un coup, non pas par la rupture du batardeau qui la séparait de l'Escaut, mais par un coup d'eau venant du fond. Ce fut le *boulant* vrai, les circonstances du sol s'opposant absolument à la formation du *foirant*.

Au Sud, ce fut plus grave encore, le mur de quai glissa lentement. Ce fut cette fois indiscutablement le *foirant*.

Dans cette zone, le sol est essentiellement favorable à sa formation. La base du mur n'atteint pas l'argile rupélienne, mais se trouve un peu au dessus, dans le Bolderien argileux, facies d'Edeghem. Le *foirant* devait fatalement agir.

Ce dernier donc se manifeste lorsque le sable argileux saturé d'eau repose sur un massif absolument imperméable.

Rupel *se promener* sur cette petite chaussée. On disait en plaisantant : l'égoïste se rend à la gare, mais il nous empêche de passer. En même temps, la seule entrée convenable par la chaussée d'Anvers fut complètement gâchée. En ce point était la vraie situation de la gare.

(1) La parcelle nous était exceptionnellement bien connue. Pendant trente-six ans, nous y eûmes une tenderie d'alouettes. Les fouilles faites établirent que le terrain était parfaitement *in situ*.

Il produit aussi l'affaissement apparent des digues poldériennes, qui, pour maintenir leur crête au niveau réglementaire, doivent être rechargées fréquemment.

La séance est levée à 11 heures.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 18 DÉCEMBRE 1906.

Mise au concours d'appareils sismométriques.

La Commission permanente de l'*Association internationale de sismologie* a chargé le Bureau central de l'Association (Strasbourg, Alsace) de faire mettre au concours la construction d'un sismomètre pour tremblement de terre rapproché.

L'appareil doit remplir les conditions suivantes :

Il doit pouvoir enregistrer les mouvements horizontaux ou les mouvements verticaux des tremblements de terre rapprochés.

Il devra être aussi simple que possible. L'agrandissement du mouvement du sol qu'il peut atteindre doit être au minimum de quarante à cinquante fois.

Le prix de vente de l'appareil (y compris l'appareil enregistreur) doit être aussi peu élevé que possible, c'est-à-dire d'environ 500 marks.

Les prix offerts seront de 1 000, 700, 500 et 300 marks.

Les appareils devront être envoyés aux frais des concurrents et à leurs risques et périls, avant le 1^{er} septembre 1907, au Vice-Président, M. le Directeur Dr J.-P. van der Stok, à De Bilt, Pays-Bas, pour être exposés lors de la session de l'Assemblée générale à La Haye, à la mi-septembre 1907.

Le Bureau central de Strasbourg est chargé de juger l'appareil selon la valeur de son fonctionnement.

Le jugement sera prononcé par un jury, nommé par la Commission permanente, et se composant de cinq sismologues. Il sera publié à Pâques de l'année 1908.

S'adresser au Bureau central pour plus de renseignements.

Pour copie conforme,
Le délégué du Gouvernement belge
à la Commission permanente,
(s.) G. LECOINTE.

Le Directeur du Bureau central,
(s.) GERLAND.