

SÉANCE MENSUELLE DU 30 NOVEMBRE 1887

Présidence de M. A. Houzeau de Lehaie.

La séance est ouverte à 8 heures.

MM. C. Aubry, J. Ortlieb, E. Pergens et A. Renard font excuser leur absence.

I. Le Procès-Verbal de la séance mensuelle du 26 octobre est lu et adopté.

II. M. le Président fait remarquer que la date de l'Assemblée générale de décembre coïncide avec la fête de Noël et propose d'avancer cette séance, qui pourrait être fixée au *dimanche 18 décembre*, à une heure de relevée. (*Adopté.*)

M. le Président annonce ensuite avoir reçu des nouvelles de notre vaillant confrère M. Ed. Dupont, qui poursuit avec succès et en parfaite santé, ses explorations au Congo.

M. Ed. Dupont l'a prié d'annoncer à la Société qu'une bonne partie de la tâche qu'il s'est imposée est actuellement accomplie et le charge de ses compliments pour la Société, devant laquelle il compte exposer, dès son retour, les résultats de ses études et de ses découvertes. (*Applaudissements prolongés.*)

M. le Président annonce que M. le Ministre de l'Agriculture, accédant à notre demande, a bien voulu faire don à la bibliothèque de la Société d'un exemplaire complet de la *Carte Minière du Royaume* (feuilles des bassins de Liège et de Charleroi, à l'échelle du $\frac{1}{20,000}$ avec textes explicatifs).

Sur sa proposition, des remerciements seront transmis à M. le Ministre de l'Agriculture.

III. Correspondance.

M. E. Pergens demande l'insertion d'une notice aux « Nouvelles et Informations diverses ».

M. A. Verlinden fait connaître sa nouvelle adresse : 18, rue de la Bienfaisance, à Bruxelles.

M. C. Picard, de Sondershausen, envoie des figures supplémentaires

pour compléter la planche accompagnant son manuscrit récemment présenté à la Société.

M. *Stanislas Meunier*, de Paris, annonce un envoi de publications pour la Bibliothèque de la Société.

MM. *G. Severeyns* et *de Tollenaere* envoient des devis pour l'exécution de planches destinées aux publications de la Société. (Renvoi à la Commission de publication.)

M. *A. Houzeau de Lehaie* annonce une présentation de membre effectif.

M. *W. B. Gibbs*, de Londres, annonce l'envoi de sa cotisation comme membre effectif à vie.

M. le Dr *Otto Lang*, d'Osterode (Harz) envoie à la Société une série de publications et demande à être reçu en qualité de membre associé, avec abonnement au Bulletin.

La *Société du Musée de Transylvanie*, à Kolosvar, envoie une notice bibliographique sur ses travaux et demande l'échange des publications. (Renvoi au Conseil.)

M. le Dr *Holzappel*, d'Aix-la-Chapelle, annonce l'envoi prochain d'un manuscrit inédit, avec planches, de feu M. Beissels, consacré à la description de Foraminifères crétacés des environs d'Aix-la-Chapelle. Ce travail sera présenté par M. Holzappel pour les publications de la Société.

M. *H. Caudéran*, de Montlieu (France), envoie, dans une lettre à M. Van den Broeck, divers détails sur les ressources aquifères de quelques localités belges et l'autorise à les présenter à la Société si elle y trouve matière à publication.

IV. Dons et envois reçus.

Les livres et mémoires ci-dessous énumérés, offerts par leurs auteurs pour la Bibliothèque de la Société, depuis la dernière séance, ont été inscrits respectivement sous les numéros placés en regard de leur titre dans l'Inventaire général de la Bibliothèque.

- 556 *Lang (Otto)*. *Über Flussspath in Granit von Drammen* (Nachrichten von der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen. 1880), broch. in-12°.
- 557 — *Beiträge zur Kenntniss der Eruptiv-Gesteine der Christiania Silurbeckens*. Christiania 1886. 1 vol. 8°. (Tiré à part de *Nyt. Magazin for Naturvidenskaberne*).
- 558 — *Ueber einen Pendel-Seismograph*. (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellschaft 1879.) broch. 8°.

- 559 **Lang (Otto)**. *Ueber die Bildungsverhältnisse der norddeutschen Geschiebe-formation*. Broch. 8°.
- 560 — *Zeer abwehr*. Plaquette. 8°. 1881.
- 561 — *Die höhenlage warmer Quellen*. Extr. 8°.
- 562 — *Die bildung der Erdkruste*. (Zeitschr. f. d. ges. Naturwissen-
sench. 1873). Broch. 8°.
- 563 — *Erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen*. Vol. 8°.
1879.
- 564 **Béclard (F.)**. *Les Fossiles coblenziens de Saint-Michel*. (Bul-
letin de la Société Belge de Géologie. 1887.) Broch. 8°, 3 pl.
- 565 *British Association for the advancement of Science*. (Fifth
Report of the Committee. 1887.) Broch. 8°.
- 566 **Karrer (Félix)**. *Reisebericht-Geschenke für die baumateria-
lien-Sammlung* (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hof-
museums). Wien 1887. Broch. 4°.
- 567 *Carte générale des Mines de Belgique* dressée par ordre du
Gouvernement. (Bassin houiller de Liège). 5 feuilles folio.
1878.
- 568 — *Ibid.* (Bassin houiller de Charleroi.) 5 feuilles. 1 tableau
synoptique. 1883. Folio.
- 569 **Choffat (Paul)**. *Recherches sur les terrains secondaires au sud du
Sado*. (Communiçacoes da Commissao dos trabalhos Geolo-
gicos. T. I. Fasc. II. Jul. 1887. P. 222). 1 vol. 8°.
- 570 *The Geology of Belgium and the French Ardennes*. — Papers by
J. Gosselet. — T. G. Bonney. — A. Rutot. — E. van den
Broeck et W. Topley. (Geologists' Association. London).
1885. Broch. 8°, avec fig.
- 571 **Geinitz (H.-B.)**. *Führer durch das Kgl. Mineralogisch-Geologische
und Prähistorische Museum zu Dresde*. 1887. Broch. 8°, avec
plan du Musée.
- 572 *Inhaltsübersicht der bisher erschienenen 8 bände. (Jahr 1879-
1886) des " Orvos-Termeszettudományi Ertesito „.* (Orvos-
Termeszettudományi " Ertesito „. IX Band. 1887). Broch. 8°.
- 573 **Meunier (Stanislas)**. *Métalloïdes*. — Appendice. — *Météorites*
(T. II de l'Encyclopédie chimique publiée sous la direction
de M. Fremy). 1884. 1 vol. 8°, avec fig. et pl.
- 574 **Meunier (S.) et Urbain**. *Métalloïdes. Complément : Charbon de
Bois. — Noir de Fumée. — Combustibles Minéraux*. (T. II
de l'Encyclopédie chimique, publiée sous la direction de
M. Frémy). 1885. 1 vol. 8°, avec fig.
- 575 **Meunier (Stanislas)**. *Essais de reproduction artificielle de quelques*

- aluminates*. (Société française de Minéralogie. T. X. Bulletin V. 1887). Broch. 8°.
- 576 — *D'où viennent les Météorites*. Réponse à un article critique de Maskelyne. (Cosmos. 9 juillet 1870). Broch. 8°.
- 577 — *Examen minéralogique des roches qui accompagnent le diamant dans les mines du Cap de Bonne-Espérance*. (Académ. Roy. de Belgique. — Bulletins, 3^e série. T. III, n° 4. Avril 1882). Broch. 8°.
- 578 — *La pierre météorique de Saint-Denis-Westrem*. (Acad. Roy. de Belgique. — Bulletins, 2^e série. T. XXIX, n° 3. 1870). Broch. 8°.
- 579 — *Nouvelles recherches sur les relations stratigraphiques de divers types de météorites*. (Cosmos. 1 janv. 1870). Broch. 8°.
- 580 — *Analyse chimique de la météorite tombée le 9 juin 1867 aux environs de Sétif*. (Cosmos. 28 mars 1868). Broch. 8°.
- 581 — *Méthode générale d'analyse immédiate des Fers météoriques*. (Cosmos. 21 mars 1868.) Broch. 8°.
- 582 — *Mémoire sur la géologie des météorites*. (Bullet. Société Géologique de France. T. XIV, 3^e série, p. 68. Séance du 9 novembre 1885.) Broch. 8°.
- 583 — *Examen d'une substance résineuse recueillie à Luchon le 28 juillet 1885 à la suite d'un coup de foudre*. (Bull. Soc. Géol. de France, 3^e série. T. XV, p. 23. Séance du 8 novembre 1886.) Broch. 8°.
- 584 — *Etude sur les alliages météoriques de fer et de nickel*. (Cosmos. 22 et 29 août 1868.) Broch. 8°.
- 585 **Levallois et Meunier**. *Sur de la Chaux anhydre cristallisée*. (Annales de l'Institut national agronomique, n° 4, 3^e année 1878-1879.) Broch. 8°.
- 586 **Meunier (Stanislas)**. *Réaction nouvelle permettant de distinguer le proto-sulfure de fer de la pyrite magnétique. — Nature de la Troïlite*. (Cosmos. 18 janvier 1869.) Broch. 8°.
- 587 — *Sur la Victorite*. (Cosmos. 21 août 1869.) Broch. 8°.
- 588 — *De l'emploi du bichlorure de mercure dans l'étude des météorites*. (Cosmos. 16 mai 1868.) Broch. 8°.
- 589 — *Note über den krystallisirten. — Enstatit aus dem météoreisen von Deesa*. (LXI Bd^e Sitz b. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Abth. Jänner-Heft. Jahrg. 1870.) Broch. 8°.
- 590 — *Théorie nouvelle du phénomène des tremblements de terre et des volcans*. (Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Saône et Loire.) Broch. 4°, avec 1 planche.

- 591 **Meunier (S.)**. *Sur la théorie des tremblements de terre.* (Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences, 19 avril 1886.) Broch. 4°.
- 592 — *Premiers résultats d'une exploration de la zone ébranlée par le tremblement de terre du 23 février.* (Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences, 14 mars 1887.) Broch. 4°.
- 593 — *Reproduction artificielle du spinelle rose ou rubis balai.* (Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences, 18 avril 1887.) Broch. 4°.
- 594 — *Péridot artificiel produit en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire.* (Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences, 7 novembre 1881.) Broch. 4°.
- 595 — *Nouvel arrangement méthodique des roches.* (Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen, Afdeeling Natuurkunde, tweede reeks. Deel IV, 1870.) Broch. 8°.
- 596 — *Mémoire sur les alluvions verticales.* (Moscou, 1876.) Broch. 8°.
- 597 — *Sur quelques empreintes problématiques des couches boloniennes du Pas-de-Calais.* (Bull. Soc. Géol. de France, 3^e série. T. XIV, p. 564, séance du 7 juin 1886.) Broch. 8°, 2 planches.
- 599 **Rutot (Aimé)**. *Description de quelques antiquités péruviennes.* (Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Bruxelles. T. VI, 1887-1888.) Broch. 8°.

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Les tirés à part suivants des travaux publiés par la Société sont déposés sur le Bureau pour la Bibliothèque.

- 598 **Rutot (A.)**. *Course Géologique du 28 août 1887, d'Esmael à Tirlémont.*
- 600 — *Sur l'âge du grès de Fayat.*
- 601 **Issel (D^r A.)**. *Le tremblement de terre du 23 février 1887, observé dans les tunnels de la Ligurie.*
- 602 **Goloubtsoff (Mlle Véra.)**. *Etude sur la lave basaltique de Tounka (Sibérie).*
- 603 **Van den Broeck (E.)**. *Note préliminaire sur l'origine probable du limon hesbayen.*
- 604 — *Note sur un nouveau gisement de la Terebratula grandis (Blum.)*

605 -- **Storms (R.)**. *Première Note sur les poissons fossiles du terrain rupélien.*

606 **Lœwinson-Lessing (F.)**. *Etude sur la porphyrite andésitique à amphibole de Dewéboyun en Turquie.*

V. Election de membres effectifs et associés.

Sont élus à l'unanimité, par le vote de l'Assemblée :

1° *Effectifs* :

MM. RICHARD HAEGENBEEK, Entrepreneur de puits artésiens, 320, Chaussée d'Anvers, à Bruxelles (Nord).

H. J. JOHNSTON-LAVIS, Membre de diverses Sociétés savantes, 7, Palazzo Caramanico, Chiatamone, à Naples.

ALESSANDRO PORTIS, Professeur de Géologie à l'École Polytechnique de Rome, 20, Via Gioberti, à Rome.

2° *Associé* :

M. le Chev. MICHEL SIMETTINGER, Ingénieur des Mines, V. Annenstrasse, 29, à Gratz (Styrie).

VI. Présentation de membres par le Bureau.

1° *Effectif* :

M. ERNEST VAN ELEWYCK, à Bruxelles.

2° *Associé* :

M. le Dr OTTO LANG, à Osterode (Allemagne).

VII. Communications des membres.

1° M. A. Renard, indisposé, s'est fait excuser et a demandé, annonce M. le Secrétaire, de faire remettre à la séance prochaine sa communication annoncée sur la matière minérale des silex de la craie.

2° *E. de Munck*. **Note complémentaire sur les tremblements de terre d'Havré.**

Dans cette note, dont l'auteur donne lecture — et dont l'impression est votée aux Mémoires à la suite du premier travail de M. de Munck — il est fourni des détails sur les secousses nouvelles du 29 octobre dernier. Ces secousses ont été plus violentes que les autres de la présente année et ont affecté un territoire plus étendu. La zone ébranlée avait environ 2200 mètres de longueur. M. de Munck relate les observations faites sur les oscillations et sur le bruit souterrain qui les accompagnait.

Comme annexe à ce travail, l'auteur, s'appuyant sur des déclara-

tions d'ingénieurs des mines, conclut que les tassements d'exploitations minières n'ont pu être cause des phénomènes observés.

A la suite de cette communication, une discussion s'engage entre plusieurs membres de la Société.

M. *Rutot*, en présence, d'une part, de l'avis précédemment formulé par M. Lancaster, que l'on n'aurait pas affaire ici à des phénomènes sismiques et, d'autre part, des arguments fournis par M. de Munck contre l'action de tassements dus à l'exploitation du sous-sol, se demande s'il n'y aurait pas lieu d'invoquer d'autres phénomènes naturels, encore non étudiés, pouvant donner lieu à des manifestations locales différentes des véritables tremblements de terre d'origine orogénique.

M. *Flamache* fait observer que de vrais tremblements de terre, très localisés, ont déjà été observés à diverses reprises. Il cite ceux de Charlestown et de Gènes.

M. *de Munck* voudrait voir se vulgariser parmi nous l'usage des instruments enregistreurs des tremblements de terre.

M. *Flamache* fait observer que la question d'heure est en effet très importante, surtout lorsqu'il s'agit de zones ébranlées d'une certaine étendue. Il y a propagation différentielle de l'onde lorsqu'il y a phénomène sismique, et simultanéité d'heure lorsqu'il y a affaissement purement mécanique du sol.

M. *Van den Broeck* signale ce fait que les affaissements du terrain résultant d'exploitations minières peuvent se faire à la surface longtemps après les travaux qui les ont provoqués. L'absence de dérangements ou de tassements dans les travaux miniers actuels de la région d'Havré n'implique pas le rejet de la cause purement mécanique. M. Van den Broeck vient précisément d'observer aux environs de Namur une région où des affaissements graduels et localisés de la surface se sont succédé depuis plusieurs années et cela jusque trois et quatre ans après la cessation des travaux miniers qui les ont positivement causés.

M. *de Munck* fait observer qu'à Havré les travaux de mine ne datent que de quelques années seulement.

M. *Houzeau* dit qu'il faudrait s'assurer avant tout s'il y a des galeries situées directement sous le territoire affecté par les phénomènes notés aux environs d'Havré.

3^o M. Ed. Pergens envoie la communication suivante, dont il est donné lecture :

SUR L'AGE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DU TUFEAU DE CIPLY

PAR

Ed. Pergens.

Dans ses « Considérations sur les dépôts crétacés de Maestricht dans leurs connexions avec les couches dites maestrichtiennes de Ciplly » (1), M. C. Ubaghs exprime l'opinion que la faune citée par MM. Cornet et Briart dans la séance de novembre 1885 de la Soc. Malacol. « ne peut être considérée comme renfermant des formes caractéristiques du Crétacé. » Je compte établir au contraire que la faune que j'avais fournie à M. Cornet, renferme beaucoup d'espèces caractéristiques du Crétacé, et à cet effet j'en reproduis ci-dessous la liste, en indiquant les principaux endroits où elles ont été rencontrées.

Liste des fossiles recueillis dans le Tufeau de Ciplly aux environs de Mons.

NOMS DES ESPÈCES.	200 m. S. O. du clocher.	la Malègne.	400 m. E. du clocher.	Tufeau de Maestricht.	Limsten de Faxe.	Crétacé de la Scanie.	Crétacé de la Saxe et de la Bohême.	Éocène.	Vivants.
<i>Oxyrrhina angustidens</i> Rss.	*			*			*		
<i>Cytherella reniformis</i> Bosq.	*	*		*			*		
<i>Bairdia subdeltoidea</i> Münster.	*			*			*		
<i>Cypridina interrupta</i> Bosq.	*			*			*		
<i>Ostrea vesicularis</i> Lk.	*			*	*	*	*		
— <i>lateralis</i> Nilss.	*			*		*	*	*	
<i>Crania Davidsoni</i> Bosq.	*			*					
— <i>comosa</i> Bosq.	*			*		*			
— <i>nodulosa</i> Högnigh.	*			*					
<i>Thecidea papillata</i> Schl.		*		*					
— <i>longirostris</i> Bosq.		*	*	*					
<i>Argiope Davidsoni</i> Bosq.	*	*		*	*				
<i>Terebratulina striata</i> Wahlbg.	*	*	*	*	*	*	*	?	
<i>Idmonea unipora</i> d'Orb.	*			*					
— <i>pseudo-disticha</i> Hag.	*	*	*	*	*		*	*	

(1) Procès-verb. Soc. Belge de Géol.; t. I, p. 59 et p. 60.

NOMS DES ESPÈCES.

	200 m. S. S. O. du clocher.	la Malogne.	400 m. E. du clocher.	Tufeau de Maestricht.	Limsten de Faxé.	Crétacé de la Scame.	Crétacé de la Saxe et de la Bohème	Éocène.	Vivants.
<i>Truncatula repens</i> Hag.	*	*		*					
<i>Entalophora proboscidea</i> Edw.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
— <i>variabilis</i> , Hag.		*		*					
— <i>madreporacea</i> , Gldfs.		*		*	*				
— <i>pustulosa</i> , Gldfs.	*		*	*	*		*		
— <i>tubulosa</i> Hag.	*			*					
<i>Spiropora verticillata</i> Gldfs.	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Escharites distans</i> Hag.	*	*	*	*	*				
<i>Lichenopora cariosa</i> Hag.		*		*					
— <i>diadema</i> Gldfs.	*	*		*	*	*			
— <i>papyracea</i> d'Orb.	*			*					
<i>Heteropora variabilis</i> d'Orb.		*							
— <i>polytaxis</i> Hag. <i>forma cavernosa</i> Hag.	*	*		*	*				
<i>Cellaria inaequalis</i> d'Orb.	*								
— <i>cactiformis</i> d'Orb.	*								
<i>Quadrancellaria excavata</i> d'Orb.	*								
<i>Vincularia bella</i> Hag.	*	*	*	*					
— <i>canalifera</i> Hag.	*	*	*	*	*				
— <i>procera</i> Hag.	*	*		*				*	
— <i>inornata</i> Hag.	*	*		*					
<i>Porina filograna</i> Gldfs.	*	*	*	*					
<i>Escharellina Kleini</i> Hag.	*			*					
<i>Amphiblestrum sexangulare</i> Gldfs.	*		*	*					
— <i>propinquum</i> Hag.	*	*		*					
— <i>piriforme</i> Gldfs.	*	*		*					
— <i>subgranulatum</i> Hag.	*	*		*					
<i>Membranipora cyclostoma</i> Gldfs.	*	*	*	*					
— <i>Duchasteli</i> Hag.		*		*					
<i>Lunulites cretacea</i> d'Orb.	*								
— <i>Goldfussi</i> Hag.	*	*		*					
— <i>Hagenowi</i> Bosq.	*	*		*					
<i>Pentagonaster quinquelobus</i> Gldfs.	*	*	*	*	*	*	*		
<i>Porosphaera nuciformis</i> Gldfs.	*	*		*					
<i>Polyphragma cribrosum</i> Rss.	*	*	*	*			*		
<i>Trochosmia Faujasi</i> Edw. et H.	*	*	*	*					
<i>Rotalia umbilicata</i> d'Orb.	*	*	*	*				*	*

La première colonne contient l'énumération des matériaux recueillis à environ 200 m. S.S.O du clocher de Ciplý ; la deuxième renferme les noms des espèces que j'ai recueillies à la Malogne, et la troisième ceux des espèces recueillies à 400 m. à l'Est du dit clocher.

Cette liste comprend 1 poisson, 3 entomostracés, 2 lamellibranches,

7 brachiopodes, 33 bryozoaires, 1 échinoderme, 1 anthozoaire, 1 hydrozoaire, 1 animal problématique et 1 foraminifère.

Presque toutes ces formes se rencontrent dans le Crétacé du Limbourg ; la microfaune diffère de celle de Maestricht, comme l'ont remarqué ceux qui ont écrit sur ce sujet, par l'absence des *Calcarina*, *Orbitoides* et *Orbitolites* ; de plus, il n'y a pas de *Terebellaria*, ni quelques autres bryozoaires assez communs dans le Limbourg. On a fortement exagéré la valeur de ces foraminifères pour reconnaître une faune crétacée ; ainsi, ni à Faxe, ni à l'île de Saltholm, ni en Scanie on n'a rencontré ces genres. L'objection qu'on a faite pour refuser aux bryozoaires la qualité de caractériser un horizon géologique n'est guère fondée ; il existe certainement des formes qui ont vécu à l'époque crétacée et qui existent encore de nos jours ; je crois même pouvoir affirmer que l'*Entalophora proboscidea* Edw. vivait déjà à l'époque jurassique. A côté de ces espèces, il existe des formes caractéristiques ; surtout celles citées dans cette liste permettent de déterminer l'âge des couches.

La *Rotalia umbilicata* d'Orb., connue depuis le Turonien jusqu'à l'époque actuelle, est distribuée dans différentes parties du monde ; la *Calcarina calcitrapoides* Bronn, dont on voudrait faire un foraminifère caractéristique du Crétacé, vit encore de nos jours. On voit donc que ce ne sont pas les bryozoaires seuls qui ont une existence si prolongée. D'ailleurs des 33 bryozoaires cités, 4 ou 5 existent dans l'Eocène, et 1 seul vit encore.

L'animal problématique, *Polyphragma cribrosum* Rss. a été classé parmi les bryozoaires, les spongiaires, les foraminifères et les hydrozoaires, où l'on place actuellement beaucoup d'animaux, dont la véritable nature fait l'objet d'un doute. Quoi qu'il en soit, c'est un être qui n'a été rencontré que dans les terrains crétacés, où il est fort répandu. Quant aux brachiopodes et aux lamellibranches, M. Ubaghs rappelle que MM. Rutot et Van den Broeck ont trouvé l'*Ostrea lateralis* Nilss. dans les couches landéniennes, et qu'ils ont rencontré dans ces mêmes couches la *Terebratula striata*, légèrement modifiée.

Les 51 espèces citées dans la liste sont toutes connues du crétacé, et 6 à 8 seulement remontent au Tertiaire.

En opposition à mes vues, MM. Rutot et Van den Broeck (1) ont donné une série de 13 gastropodes et 1 lamellibranche spécifiquement déterminés, qui se rencontrent dans le Montien et dans des couches

(1) Ann. Soc. Géol. Belg., t. XIII, p. 8 (Mém.) et Ann. Soc. Malac., t. XX. Séance d'octobre, p. xciii.

supérieures, ainsi que dans le tufeau de Ciplly. C'est la base de leur révision de ces couches. Je ferai remarquer que les gastropodes et les lamellibranches du tufeau du Limbourg sont très imparfaitement connus.

Quant aux gastropodes, le travail de M. Binkhorst (1) a été fait sans le matériel de comparaison et sans la littérature scientifique nécessaires. Récemment un travail de M. Kaunhowen (2) a paru, où l'auteur compare les gastropodes du Crétacé des différentes parties du monde. L'auteur, après avoir appelé l'attention sur des analogies entre les faunes de couches et de localités différentes, y dit (3) : « Malgré toutes ces analogies de genres et d'espèces, malgré le passage direct dans le tufeau de Maestricht, d'espèces de couches plus anciennes, celui-ci exige dans le système crétacé une place toute spéciale et nettement séparée ; cette place est marquée par la présence en masse de gastropodes, *et par l'apparition de formes spéciales parmi eux qui n'appartiennent presque plus au terrain crétacé.* » Plus loin (p. 38) il conclut « que le tufeau de Maestricht a, quant aux gastropodes, de grandes analogies avec les couches éocènes ; pour le bassin de Paris ces rapports existent presque exclusivement avec le calcaire grossier.

A fortiori donc, la partie supérieure du tufeau de Ciplly, qui est d'un horizon plus élevé que les couches de Maestricht, offrira cette analogie pour les gastropodes du Montien, inférieur au calcaire grossier.

Je crois donc pouvoir conclure que jusqu'ici la nature tertiaire de la partie supérieure du tufeau de Ciplly n'est pas établie, mais qu'en revanche la faune que j'ai citée indique sa place dans le système crétacé.

M. A. Rutot dit, au sujet de la note dont il vient d'être donné lecture, que, dans ses dernières publications sur le tufeau de Ciplly, faites en collaboration avec M. E. Van den Broeck, la détermination de cette couche comme Tertiaire n'a nullement été affirmée.

Toutes les réserves nécessaires ont été faites jusqu'à résolution complète de la question.

M. E. Van den Broeck rappelle que ses études entreprises avec M. A. Rutot ont démontré, comme principal résultat, la nécessité de

(1) Monographie des gastropodes et des céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg. 1861.

(2) Die Gastropoden der Maestrichter Kreide. 1887.

(3) *Loc. cit.*, p. 34.

réunir en *un même groupe stratigraphique* le Calcaire de Mons — y compris le Calcaire à grands cérithes — considéré par MM. Cornet et Briart comme tertiaire, et le tufeau de Cibly, avec son poudingue de base, considéré par les mêmes auteurs comme crétacé. Le groupe entier, *caractérisé par une même faune malacologique*, passera d'une pièce, soit dans le Tertiaire, soit dans le Crétacé, suivant que les affinités avec le Tertiaire ou avec le Crétacé seront les plus grandes, chose que l'on ignore actuellement.

Les affinités crétacées des organismes inférieurs : bryozoaires et foraminifères, du tufeau de Cibly ne sont nullement niées par MM. Rutot et Van den Broeck, mais le facies plutôt tertiaire des fossiles d'organisation plus élevée (les Mollusques) les ont engagés à se baser plutôt sur ceux-ci que sur ceux-là pour établir les affinités paléontologiques du dépôt.

Il est du reste à remarquer que s'ils n'ont cité spécifiquement, comme le rappelle M. Pergens, que 13 gastropodes et 1 lamellibranche communs au Montien type et au tufeau de Cibly, c'est uniquement parce que la faune du Calcaire de Mons est loin d'être complètement décrite. Les lamellibranches notamment sont encore presque tous innommés. En réalité le nombre de formes spécifiques, communes aux deux horizons, est assez élevé, surtout en ce qui concerne les lamellibranches.

Dans une communication, faite à la séance du 20 décembre 1886 de la Société géologique de France, MM. Rutot et Van den Broeck ont signalé que, sur 150 espèces de mollusques recueillies par eux dans le tufeau de Cibly, une *quarantaine* environ pourraient s'identifier avec les espèces du Calcaire de Mons.

M. *Houzeau de Lehaie*, Président, fait remarquer que la limite entre le Tertiaire et le Crétacé n'a pas encore été strictement tracée par les géologues et que ceux-ci feraient bien de résoudre d'abord la question de principe.

M. *A. Rutot* répond que, pratiquement, la distinction s'établit très bien au moyen de la paléontologie. Le Crétacé, jusque dans ses assises les plus supérieures, renferme des Céphalopodes tels que les Bélemnites, les Ammonites, les Scaphites, les Hamites, etc., qui ne passent jamais dans le Tertiaire, même le plus inférieur ; la même observation s'applique également aux Rudistes.

Enfin, les vertébrés eux-mêmes peuvent également être pris comme moyen de séparation, car les Mosasauridés, si abondants dans le Crétacé supérieur, n'ont jamais été constatés dans le Tertiaire inférieur.

Or, nous savons que ni le Calcaire de Mons, ni le tufeau de Cibly ne renferment aucun de ces genres si caractéristiques.

Au sujet de l'objection présentée par M. Pergens, que la faune des gastropodes du tufeau de Ciplý n'est pas significative, parce qu'on ne connaît pas bien celle du tufeau de Maestricht, M. Rutot ajoute que si cette faune des gastropodes est peu connue par les descriptions qui en ont été faites dans les ouvrages, elle n'en est pas moins bien connue en nature.

MM. Á. Rutot et E. Van den Broeck ont, par leurs recherches, enrichi les collections du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles, d'une série de gastropodes et de lamellibranches du tufeau de Maestricht type, série qui comprend un grand nombre d'espèces non décrites.

La comparaison directe des faunes du tufeau de Ciplý et du tufeau de Maestricht est donc des plus aisées; mais le temps a manqué jusqu'ici pour la faire en détail.

A première vue, il est facile de voir qu'il existe des formes communes aux deux assises, mais il est non moins visible qu'il n'y a pas identité et que la faune maestrichtienne proprement dite a conservé le faciès crétacé qui se montre clairement dans la faune hervienne — si riche en gastropodes et en lamellibranches — faciès que ne possède plus la faune du tufeau de Ciplý.

M. Houzeau de Lehaie ajoute qu'il serait peut-être préférable de conserver dans le Crétacé toutes les couches formées presque uniquement de calcaire organique et de faire commencer le Tertiaire avec les couches sableuses et argileuses du Heersien et du Landenien, qui indiquent un régime marin très différent de celui qui a provoqué le dépôt des calcaires organiques.

4° A. RUTOT et E. VAN DEN BROECK. Coupes géologiques des terrains rencontrés par les galeries alimentaires de la distribution d'eau de la Ville de Liège.

M. Van den Broeck, en déposant le travail, qui est accompagné de deux planches (dont l'une est offerte par les auteurs qui se chargent des frais d'impression) fait le résumé oral de cette étude, qu'il accompagne de dessins au tableau.

Il fait l'historique de cet important travail de drainage profond, indique la disposition des galeries, explique le régime de la nappe utilisée et montre comment, après avoir rassemblé les matériaux, épars de divers côtés, des coupes du terrain traversé par plus d'une soixantaine de puits, il a pu dresser avec M. Rutot de belles coupes géologiques, dévoilant minutieusement, sur 13 kilomètres de long, la consti-

tution géologique de toute la région du Nord et du Nord-Ouest de la ville de Liège.

La série rencontrée est constituée par le terrain houiller, l'argile hervienne, la craie blanche sénonienne (qui renferme la nappe alimentaire), l'amas de silex résultant de la dissolution *in situ* des craies de Spiennes et de Nouvelles, le sable tongrien et le limon quaternaire.

Le résultat le plus important que fournit l'examen des coupes dressées par MM. Rutot et Van den Broeck est — au point de vue de la cartographie géologique — le remplacement, sur un territoire étendu dans la région au N. et au N.-O. de Liège, du massif de sable tongrien qu'y indiquait A. Dumont, par un sous-sol formé par les amas de silex gris de la craie de Spiennes, reposant sur la craie blanche de Nouvelles. Le Tongrien n'existe en réalité dans la région du Nord-Ouest de Liège qu'à l'état d'îlots minuscules, respectés çà et là par la dénudation quaternaire.

Ce résultat est d'ailleurs conforme à ceux obtenus par M. Van den Broeck dans ses études et levés géologiques de ces dernières années, exprimés dans la carte qui accompagne sa notice sur la *Terebratula grandis*, tout récemment publiée dans notre Bulletin. (Voir planche II du présent volume.)

L'assemblée charge MM. *Moulan, François et Ortlieb* de faire rapport sur le manuscrit, encore inachevé, de MM. Rutot et Van den Broeck, qui est présenté pour les Mémoires, avec les planches qui l'accompagnent.

5° C. UBAGHS. **Compte-Rendu de l'excursion de la Société à Maestricht et aux environs, les 17, 18 et 19 septembre.**

M. le Secrétaire fait remarquer que le compte-rendu, envoyé par M. Ubags, contient, outre la relation des observations géologiques, une étude détaillée des questions d'archéologie préhistorique qui ont été agitées à l'occasion de cette excursion.

Le Comité de publication, craignant que l'on ne puisse reprocher à la Société d'avoir voulu empiéter sur le domaine des Sociétés d'Anthropologie et d'Archéologie, qui faisaient l'excursion avec nous, a cru devoir se restreindre à la publication des observations purement géologiques faites pendant l'excursion.

Les deux figures qui accompagnent le travail de M. Ubags n'étant pas prêtes pour l'impression, il est décidé que le compte-rendu de notre zélé confrère sera publié aux Mémoires, avec les figures qui l'accompagnent.

6^o A. RUTOT et E. VAN DEN BROECK.

I. Résumé d'observations nouvelles sur le Crétacé de la vallée de la Méhaigne et sur les facies peu connus qu'il présente.

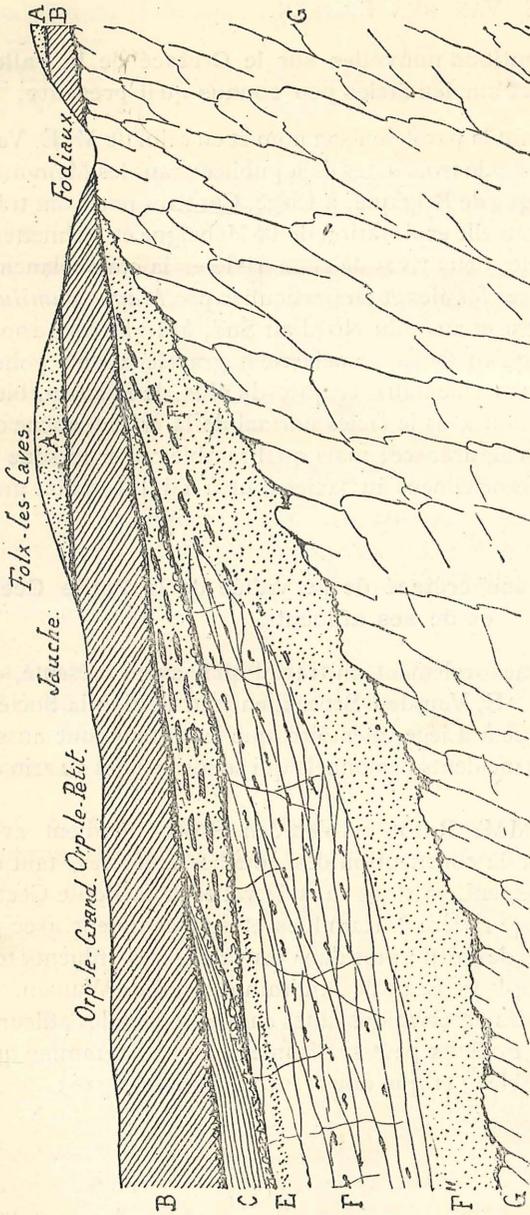
M. A. Rutot, prenant la parole en son nom et en celui de M. E. Van den Broeck, lit le résumé de trois notes déjà publiées dans les Mémoires de la Société Géologique de Belgique, à Liège. Ces trois notes ont trait aux résultats d'une nouvelle exploration de la Méhaigne et permettent de conclure que, sur les deux rives de cette rivière, la craie blanche, bien caractérisée par ses fossiles et en particulier par *Magas pumilus*, passe, de l'Est à l'Ouest et aussi du Nord au Sud, à un facies d'abord sableux et allant jusqu'au facies franchement graveleux aux points d'observation les plus occidentaux et que, de plus, le Hervien, bien caractérisé, existe partout sous le facies normal de la craie blanche ou sous le facies simplement arénacé; mais qu'il semble cesser lorsque le facies arénacé passe franchement au facies tout à fait littoral ou graveleux.

II. Étude sur le massif crétacé de la vallée de la Petite Geete et de ses affluents.

M. A. Rutot résume oralement un travail qu'il avait présenté, en collaboration avec M. E. Van den Broeck, en juin 1886, à la Société Géologique de Belgique à Liège, mémoire que les auteurs ont aussitôt retiré à la suite des incidents personnels qui se sont passés au sein de cette Société.

Dans ce travail, MM. Rutot et Van den Broeck étudient avec grand détail l'allure et la constitution des couches crétacées, tant en sous-sol qu'en affleurement, existant dans la vallée de la Petite Geete, entre la source de cette rivière à Ramillies et son confluent avec la grande Geete au Nord de Léau; puis dans les vallées des affluents tels que le Henri Fontaine, le ruisseau de Jandrain et celui de Wanzin.

La majeure partie des observations faites dans la région des affleurements entre Maret et Fodiaux peut se résumer en un diagramme que M. Rutot trace au tableau et que nous reproduisons ci-après :



A. Étage Bruxellien. (Sable avec grès).

B. Étage Landenien.

C. Étage Heersien.

D. Étage Maestrichtien, composé de tufeau friable, très fossilifère avec bancs de silex et gravier à la base. Équivalent du *Tufeau de Saint-Symphorien*, près de Mons.

E. Craie grossière, avec lit sableux et nodules roulés à la base. Équivalent de la *Craie de Spiennes* du Hainaut.

F. Craie blanche à *Magas pumilus*. Équivalent de la *Craie de*

Nouvelles du Hainaut.

F'. Facies arénacé, c'est-à-dire sableux, de la craie blanche. Le tufeau des souterrains de Folk-les-Caves, considéré jusqu'ici comme d'âge maestrichtien, est un bel exemple de facies arénacé de la craie blanche.

F". Facies inférieur arénacé de la craie blanche : marne sableuse avec sable représentant le Hervien.

G. Terrain primaire. (Schistes et Quartzites.)

Après avoir fait remarquer que, stratigraphiquement et paléontologiquement, les couches crétacées de la Vallée de la Petite Geete et de ses affluents peuvent être synchronisées avec celles des environs de Mons, M. Rutot montre que la disposition générale des couches sénoniennes étudiées est conforme à celle indiquée par la théorie de la sédimentation marine des auteurs du travail.

En effet, nous voyons ici la craie blanche fine et traçante, à *Magas pumilus*, jouer le rôle de noyau argileux, ou d'amas à éléments fins, au sein d'une masse sableuse représentant, vers le bas, le sable d'immersion et, vers le haut, le sable d'émersion.

Pour compléter l'étude du massif crétacé du Nord-Est de la Belgique, MM. A. Rutot et E. Van den Broeck annoncent la présentation, dans l'une des séances de l'année prochaine, d'un travail descriptif détaillé sur le Crétacé de la Vallée du Geer et de la rive gauche de la Meuse.

L'assemblée vote l'impression aux Mémoires du travail de MM. Rutot et Van den Broeck.

7° M. H. Caudéran envoie des notes hydrologiques, dont il est donné lecture.

L'assemblée fait bon accueil à cette intéressante communication, relative à la découverte de sources et de nappes d'eau souterraines dans divers endroits où les présomptions semblaient devoir faire croire à un insuccès complet.

La Société applaudit aux heureux résultats obtenus par M. Caudéran. Il semble cependant que sa communication devrait être complétée au point de vue technique.

Il serait, en effet, très intéressant de connaître, sommairement au moins, quelles sont les circonstances locales qui ont pu guider les recherches de M. Caudéran et les diriger dans une direction déterminée.

Le Bureau propose à l'assemblée de demander à M. Caudéran de nous fournir ces renseignements supplémentaires, qui seront attendus pour effectuer l'impression de sa communication dans les Procès-Verbaux (Adopté).

8° F. M. STAPFF. Le tremblement de terre du 4 juillet 1880 dans le tunnel du St-Gothard

Nous résumons en quelques mots la communication suivante, qui

nous est envoyée par M. Stapff à propos de la publication de la note de M. Issel.

M. Stapff fait remarquer à ce sujet, que le tremblement de terre en Suisse, du 4 juillet 1880, fut ressenti à l'extérieur du St-Gothard, mais pas à l'intérieur du tunnel.

Il établit ensuite, comme résultat des observations dans le tunnel de St-Gothard, que l'ébranlement des roches sous l'influence des coups de mines et qui se traduit par un craquement (*knacken*), se propage avec une vitesse de 833 mètres par seconde.

Die Mittheilung des Hn. Dr. A. Issel in der Sitzung vom 25 September 1887 (Procès-verbaux de la Société belge de Géologie, etc., I^{re} année, p. 148): « Le tremblement de terre du 23 février 1887, observé dans les tunnels de la Ligurie », erinnert mich an das Schweizer Erdbeben vom 4. Juli 1880, welches wohl an der Oberfläche des Gotthard's wahrgenommen wurde, aber *nicht im Tunnel*, wie ich s. Z. auch in den « Geologische Tabellen und Durchschnitte über den Grossen Gotthardtunnel, Spezialbeilage zu den Berichten des Schweizerischen Bundesrathes über den Gang der Gotthardbahn-Unternehmung »; Nordseite p. 197, bemerkt habe. Die Erderschütterung fand $9^h 21 \frac{1}{3}^m$ (Airolo Telegraphenuhr) statt. Als ich sie in meinem Zimmer des Baudienstgebäudes wahrgenommen hatte, begab ich mich sofort zur Telegraphenstation, um meine Uhr zu vergleichen, und weiter zum Tunnelportal, vor welchem man gleichfalls die Erschütterung gemerkt hatte. Dann ging ich in den Tunnel und erkundigte mich bei allen herauskommenden Leuten ob sie nichts ungewöhnliches wahrgenommen hätten, was sie verneinten, auch nachdem sie erfahren hatten, um was es sich handelte. Erst ein paar Stunden später, *als die Kunde von aussen hineingedrungen war*, wollten sich manche erinnern etwas vom Erdbeben im Tunnel gespürt zu haben. Der Tunnel war damals schon ganz durchschlägig, von beiden Seiten mehre Kilometer einwärts fertig verwölbt, so dass einzelne Passanten auffälliges Geräusch oder Zittern wohl hätten wahrnehmen koennen, wenn es eben stattgefunden hätte.

☞ Auf der citirten Seite der Geologischen Tabelle finde ich noch folgende Notiz über die *Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Gesteins-schwingungen*, welche ich während des Tunnelbaues beobachtete, und welche hier wiedergegeben wird, weil sie für Erdbebenkunde von Interesse ist. « Am 28 Februar 1880, 6 h. 45^m Abends durchbrach die Sonde von Airolo unerwartet das nur noch 2,6 bis 2,8^m mächtige Gesteinsmit-

tel zwischen den beiden Richtstollen. Schon in der Nacht vom 24-25 Dec vermeinten Zimmerhauer im Göschener Richtstollen das Klopfen der Schüsse von Airolo zu vernehmen. Das zwischenliegende Gebirgsmittel betrug da noch 415^m (wirkliche Tunnellänge = $14912,4^m$ angenommen). Eine gleiche Wahrnehmung in der Nacht vom 27-28 Dec. beruhte auf Irrthum; unzweifelhaft richtig war dagegen die bezügliche Beobachtung zu Göschenen 29 Dec. früh, genau zu der Zeit, da auf der der Airoloseite geschossen wurde. Dicke des zwischenliegenden Gebirgsmittels 394^m Seitdem wurden beiderseitig die Schüsse öfters vernommen, nicht als Detonationen sondern als Knacken im Gestein, in den letzten Tagen vor dem Durchschlag als Erschütterung. Dem starken Sprengmittel ist es zuzuschreiben, dass sich die Schallwellen so weit fortpflanzten; auffälliger Weise selbst durch das ganz zerrüttete, aber zersetzte und fest zusammengepresste Material der mittleren Druckparthie. „Denn am 27 Jan hörte ich bei $7439^m N.$, also fast 40^m rückwärts von der Druckparthie, das Klopfen im Gestein (nicht den durch die Luft fortpflanzten Schall der Schüsse von Airolo). Der Göschener Richtstollen stand da bei 7616^m , und war noch 210^m vom Airoleser entfernt..... In festem geschlossenem Gestein, z. B. dem Gneissgranit des Finsteraarhornmassives, nahm man den durch das Gestein fortpflanzten Schall (*Knacken*) mehre hundert Meter weit von der Schussstelle ein wenig früher wahr als den durch die Luft fortpflanzten (*Knall*); in klüftigem und zerrissenem Gestein ist dagegen vom Knacken nichts zu spüren, und die Detonation der Schüsse klingt dumpf und hohl. Ich habe zwar öfters versucht mit Hilfe einer gewöhnlichen Sekundenuhr zu beobachten, um wieviel die Gesteinsschwingungen den Luftschwingungen *vorauseilen*, habe aber nur schätzungsweise $1/3$ Sekunde pr. 200^m Entfernung ermitteln können. Nehmen wir als Geschwindigkeit des Schalles in der mit Wassergas gesättigten, 30^o warmen Tunnelluft = 350^m pr. Sekunde an, so braucht der Knall $0,57''$ zur Fortpflanzung durch 200^m , und da das Knacken im Gestein $0,33''$ früher vernommen wurde, so pflanzen sich die Gesteinsschwingungen in $0,57 - 0,33 = 0,24''$ durch 200^m Gestein fort, d. h. mit einer *Geschwindigkeit von 833^m pr. Sekunde.* »

9° Communications diverses.

a M. A. Rutot donne lecture de la note suivante :

A. RUTOT. Contribution à la géologie de la ville de Bruxelles.

Au bas du Grand Sablon, dans le prolongement de la rue de la Paille,

on construit en ce moment un égout qui fournit un renseignement intéressant pour la géologie de la ville de Bruxelles.

Dans la tranchée profonde, on voit, sous 2^m à 2^m 50 de substructions et de terrain remanié, une bonne coupe de 2 à 3 mètres de sable ypresien gris jaunâtre, fin, très régulièrement stratifié.

Au point de vue de la carte géologique à grande échelle, les renseignements précis concernant la ville de Bruxelles sont rares et insuffisants ; aussi nous ne saurions assez engager les membres de la Société à recueillir avec soin les coupes que le hasard peut leur faire rencontrer. Ils ajouteraient de cette manière des matériaux utiles à ceux, trop peu nombreux, qui ont pu être recueillis jusqu'ici sur le sous-sol de la capitale.

b M. J. Purves fait la communication suivante :

J. C. PURVES. Note sur l'existence de l'*Avicula contorta*, Portlock, et du *Pecten Valoniensis*, Defrance, dans le Rhétien du Luxembourg belge.

En suivant la ligne du chemin de fer, à partir de la station de Marbehan jusqu'à la frontière française au Sud de Lamorteau, on peut observer une coupe presque complète des dépôts secondaires du Sud de la Belgique.

A Marbehan, on peut voir les grès, phyllades et schistes du Devonien inférieur fortement redressés et recouverts, en stratification discordante, par des conglomérats, des grès, des calcaires impurs et par des marnes colorées en rouge, vert et jaune, représentant le Trias, base des terrains secondaires.

A deux kilomètres environ au Sud de la station de Marbehan, on voit ces roches bigarrées surmontées par un conglomérat, par des sables et des dalles de grès gris, calcaireux ; ensemble auquel Dumont a donné le nom de *Grès de Martinsart*. Ces couches, par leur position stratigraphique, ont été considérées comme représentant l'étage rhétien, si largement développé dans les Alpes rhétiques. Elles sont surmontées par des marnes et des calcaires noirâtres contenant *Ammonites*, *Johnstoni*, *Cardinia lamellosa*, *Montlivaultia Hamei* et *M. polymorpha*, espèces caractéristiques de la base du Lias proprement dit. Cette superposition pouvait être clairement observée, il y a quelque temps, pendant des travaux de déblaiement d'un éboulement considérable occasionné par les fortes pluies, et j'ai été assez heureux de trouver, dans les dalles de grès calcaireux, un exemplaire du *Pecten*

Valoniensis et plusieurs échantillons de l'*Avicula contorta* : espèces qui caractérisent spécialement les couches de Koessen dans les Alpes autrichiennes, et les *Penarth Beds* en Angleterre, où on les classe comme des dépôts supérieurs du Trias, à cause des affinités que présentent les restes de poissons qu'elles contiennent.

J'ai cru utile de signaler l'existence de ces fossiles dans les dépôts réputés rhétiens de la Belgique, car je ne pense pas qu'ils y aient été observés jusqu'ici. Ils ne figurent pas en tout cas dans la liste des fossiles secondaires de la Belgique, citée par M. Dewalque dans son Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, publiée en 1868 et reproduite par M. Mourlon en 1880. L'observation de ces deux espèces intéressantes constitue donc une bonne acquisition pour la faune secondaire de la Belgique.

A la suite de cette communication, M. E. Van den Broeck donne quelques détails sur la famille des *Aviculidæ* et sur les principaux types qui la composent. Il exhibe diverses coquilles de la faune marine actuelle appartenant à ce groupe et annonce que, répondant au désir exprimé par un certain nombre de membres de la Société, il sera donné dans le courant de l'hiver, en dehors des séances mensuelles, quelques *causeries de malacologie vivante et fossile*, avec exhibition des principaux types.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures et demie.

NOUVELLES ET INFORMATIONS DIVERSES.

Le procédé de creusement de M. Pötsch par la congélation dans les sables bouillants. — Le procédé de creusement de puits de charbonnages dans les mauvais terrains, tel qu'il a été inventé par M. Pötsch, de Berlin, et appliqué en Belgique pour la première fois aux charbonnages de Houssu, mérite certainement d'attirer l'attention de tous les propriétaires de concessions charbonnières placées dans les mêmes conditions, aussi bien que celle des ingénieurs des mines qui ont à s'occuper de questions de ce genre.

L'histoire du creusement du puits de Houssu, actuellement presque terminé, démontre que la traversée des sables bouillants, presque impossible jusqu'ici, n'est plus maintenant qu'une question de dépense et de temps, ces deux éléments pouvant être parfaitement résolus à l'avance. Tous les ingénieurs des mines connaissent les difficultés presque insurmontables que présentait la traversée des couches de sables complètement imprégnées d'eau, dits sables bouillants, surtout lorsqu'on les trouvait à des profondeurs assez grandes pour que la pression, multipliant les difficultés, la rencontre de cet obstacle fût suffisante pour abandonner parfois, dès l'abord, une entreprise présentant aussi peu de chances de succès.

Les cours d'exploitation des mines citent les cas exceptionnels de puits creusés à travers les sables bouillants des bords du Rhin pour les charbonnages de *Rhein Preussen* et de *Rhur und Rhein*, après des accrocs sans nombre et une dépense énorme, ainsi que l'insuccès final qui a défié tous les efforts et tout le génie de M. Guibal dans le creusement de l'un des puits de la concession de Péronnes, dans le Hainaut. Des difficultés identiques se seraient présentées dans le fonçement d'un puits nouveau que la Société des Charbonnages de Houssu a voulu creuser, pour mettre à fruit une partie de sa concession, vierge jusqu'ici, et qui a paru un moment, avant l'adoption du procédé Poetsch, ne pouvoir être mise en exploitation.

M. André Dumont, professeur d'exploitation des mines à l'Université de Louvain, ayant foi dans le procédé de M. Poetsch pour le creusement par congélation dans les terrains de ce genre, uni à M. Alexandre, directeur-gérant de la Société de Houssu, mirent en œuvre l'idée de M. Poetsch, et le succès le plus complet a fini par couronner leur initiative.

Un trou de sonde creusé tout près du puits où le procédé Poetsch est actuellement employé avait démontré, au moins en cet endroit, l'absence de sables bouillants.

Vers 50 mètres de profondeur, on avait toutefois rencontré des terrains de composition plus ou moins mauvaise, mais rien ne faisait soupçonner l'existence d'une couche de 20 mètres de terrains absolument mauvais rencontrée par le puits n° 8, creusé à quelques mètres de distance du trou de sonde. Une épaisseur de 12 mètres de sables bouillants, rencontrés à 50 mètres de profondeur, paraissait pour ainsi dire insurmontable jusqu'ici.

Le procédé Poetsch a démontré qu'il n'en était rien.

Voici les conditions qui se présentaient au puits n° 8 de Houssu.

Jusqu'à la profondeur de 47 mètres environ, on trouvait des argiles et des terrains plus ou moins aquifères, mais solides, donnant 15 mètres cubes d'eau par heure.

Le terrain houiller se rencontrait à 70 mètres et les 23 mètres restants étaient composés de terrains très mauvais dont 12 mètres de sables absolument bouillants.

Le procédé de M. Poetsch consiste à foncer à travers le mauvais terrain, une série de tubes en fer ou en acier, semblables à des tubes de sondage, munis à leur extrémité d'une couronne annulaire, tranchante comme un couteau.

Chacun de ces tubes, de dix-huit centimètres de diamètre, est enfoncé dans le terrain. Pour ce faire, on manœuvre à l'intérieur du tube une cloche à soupapelevant le sable, et le vide se faisant, le tube descend de lui-même. Si le frottement du tube contre les parois est assez fort pour l'empêcher de descendre, on le prend entre deux pièces de fer qui s'adaptent à sa circonférence, et on le fait tourner en le pressant, jusqu'à ce qu'il s'enfoncé.

Une série de ces tubes, au nombre de 19 à Houssu, espacés d'un mètre environ, forme une circonférence de 6 mètres de diamètre.

Tous ces tubes sont enfoncés à la fois, et à Houssu on gagnait un mètre environ par jour.

Une fois le terrain houiller, la roche ferme rencontrée, on continue à enfoncer les tubes jusqu'à une certaine profondeur pour posséder une base solide. A Houssu on s'est enfoncé à deux mètres environ dans le bon terrain. Puis, dans les tubes ainsi préparés, on a placé des tubes plus petits, de 6 centimètres de diamètre, et, descendant dans le tube intérieur et remontant dans le tube du plus grand diamètre, on a fait passer un liquide refroidi à une température très basse. On emploie géné-

ralement le chlorure de magnésium, refroidi — comme dans toutes les machines à glace ordinaires — par la détente de l'ammoniaque.

Le point auquel il faut faire le plus attention, c'est d'avoir une machine assez forte pour refroidir le liquide suffisamment.

L'entrepreneur, à Houssu, ayant commencé par placer une machine trop faible, n'a pu refroidir le liquide suffisamment et c'est là, et là seulement, qu'il faut chercher l'insuccès de la première expérience tentée. Pendant quatre mois on a cherché à congeler le terrain, mais la machine ne donnant qu'un froid de 6 à 7 degrés, on n'a pu réussir.

M. Pœtsch, de son côté, prétend que cet insuccès et le retard qui en est résulté n'est dû qu'à l'existence d'une venue d'eau qui ne lui avait pas été signalée.

Mais nous entrons ici dans une discussion d'intérêt absolument privé et nous n'avons cité le fait que pour ne pas laisser planer un blâme là où il n'est pas encore certain qu'il soit mérité.

Quoi qu'il en soit, des machines suffisamment fortes ayant été montées, on a pu obtenir des températures de 15, 20 et jusque 27 degrés, qui ont suffi pour congeler rapidement tout le terrain, jusqu'au moins trois mètres de chaque côté des tuyaux.

Dans ces conditions, on peut compter qu'il aurait fallu à Houssu environ 3 mois pour placer la première couronne de tuyaux et un mois pour monter les tubes intérieurs et les machines.

Le liquide passant dans des tuyaux avec une température de 15 à 20 degrés sous 0 pouvait geler tout le terrain à 3 mètres au moins autour de la couronne de tuyaux dans l'espace de 3 à 4 mois. Tout le noyau intérieur du puits était absolument gelé ; on sait que le terrain se durcit au moins à cette distance des tuyaux, mais peut-être se gèle-t-il beaucoup plus loin ? On pourra mesurer cette distance lorsque le placement du cuvelage sera terminé.

Une fois le terrain gelé, on creuse le puits comme dans une roche dure. A Houssu, on est descendu à 2 mètres dans le terrain houiller pour établir la trousse à picoter qui sert de base au cuvelage. La trousse établie, on est remonté en plaçant les anneaux d'un cuvelage en fonte, de 4 centimètres d'épaisseur, avec une couche de béton derrière. Comme on s'est trouvé en terrain dur, on a pu descendre par un puits de 3 mètres sur 4 pour établir la trousse et élargir le puits en remontant jusqu'au diamètre de 5 mètres.

Le 8 novembre dernier, on montait le 8^e anneau de cuvelage. Le terrain, absolument gelé, présentait l'apparence d'une roche ayant une dureté très supérieure à celle des craies grises dans lesquelles se creuse le tunnel sous la Manche. Il était pailleté, brillant, et montrait une sorte de stratification, par la présence au milieu des sables de parties noirâtres provenant du charbon. La roche était attaquée au pic et les déblais, réchauffés et dégelés, se résolvaient en sable très dur, pailleté, assez semblable à du sable marin, mais à grains plus gros. Le chlorure de magnésium, injecté à — 14 degrés, ressortait à la température de — 12 degrés et le thermomètre, enfoncé à dix centimètres dans le terrain, donnait une température de — 8 degrés. Au fond, les lampes et la chaleur dégagée par les hommes chauffaient l'air de — 1 à + 1 degré et le thermomètre appliqué contre la roche donnait une température de — 5 degrés. Au-dessus de la chambre où se montait le tronçon de cuvelage, le sable bouillant surplombait à un mètre par endroits comme une roche parfaitement solide.

On comprend que le cuvelage une fois monté à une hauteur convenable, on pourra laisser le terrain se dégeler pour dégager les tubes et pouvoir les retirer.

Il paraîtrait que M. Poetsch en est, en ce moment, à la huitième application de son procédé et travaille aussi au creusement d'un puits de 60 mètres de profondeur de sables bouillants à traverser.

Un autre puits de 300 mètres de profondeur, à creuser dans les terrains qui ont causé en Westphalie les terribles déboires des puits de *Rhur und Rhein* et de *Rhein Preussen*, est aussi en négociations.

Enfin, M. Poetsch a appliqué son système au creusement des tunnels avec une variante.

A Stockholm, un tunnel devait être creusé à une faible profondeur, sous une partie de la ville, où les maisons de rues entières se seraient crevassées au moindre mouvement, et ce dans un terrain aquifère très mauvais.

Le revêtement du tunnel étant bien étanché derrière lui, M. Poetsch a placé, à un mètre du front de taille, un bouclier et a fait pénétrer, dans la chambre ainsi formée, de l'air refroidi à 50 degrés. Après 24 heures, le terrain était absolument congelé à 3 mètres au moins, dans tous les sens. On pouvait donc avancer de deux mètres, établir un nouveau tronçon de revêtement et, en remplaçant le bouclier, recommencer la même opération.

Quoi qu'il en soit, une visite à Houssu permet de voir le sable bouillant transformé en roche assez solide pour que l'on puisse y creuser des chambres de plusieurs mètres de diamètre.

Il nous reste à présenter tous nos remerciements à M. le professeur André Dumont, à M. Alexandre, le directeur-gérant de Houssu, et à M. Mostaert, l'ingénieur de ces charbonnages.

ED. DE L.

(Extrait du *Moniteur des Intérêts Matériels* du 1 Décembre 1887.)

Bryozoaires de la craie blanche de Rugen. — M. Th. Marsson vient de publier (*Dames' and Kayser's paläont. Abhandl.*, t. IV, 1^{re} partie) la description des bryozoaires de l'île de Rugen. L'auteur y a figuré et décrit, entre autres, les espèces que les planches de V. Hagenow n'éclaircissaient point ou trop peu ; ces dix planches sont d'une admirable exécution et renferment beaucoup de coupes bien faites. Il a pris la signification de l'espèce dans un sens très restreint, et arrive ainsi à énumérer 229 espèces de la craie de Rugen, dont 84 cyclostomes et 145 cheilostomes ; 28 genres et 96 espèces sont considérés comme nouveaux pour la science. Parmi les espèces connues, le genre *Cavaria* est maintenu, et l'auteur distingue deux espèces de *Spiropora* ; la *verticillata* Gldfs., et la *cenomana* d'Orb. ; il établit une distinction entre l'*Idmonea pseudo-disticha* de Hagenow, et celle de d'Orbigny, pour laquelle le nom d'*I. commutata* Marss. est proposé.

E. P.