

SÉANCE MENSUELLE DU 18 FÉVRIER 1902.

Présidence de M. A. Rutot, président.

En ouvrant la séance, M. le *Président* fait part à l'Assemblée du décès de MM. *Arrault, Paulin*, ingénieur-sondeur, à Paris, et *De Naeyer*, industriel, à Willebroeck, membres effectifs de la Société. (Condoléances.)

Il fait ensuite connaître les distinctions honorifiques dont viennent d'être l'objet MM. *Karl von Zittel* et le docteur *F.-W. Harmer*, respectivement membre honoraire et membre associé étranger de la Société. Le premier vient d'être nommé membre associé étranger de l'Académie royale des sciences de Belgique et le second a été proclamé lauréat de la *Médaille Murchisson* décernée par le Conseil de la Société géologique de Londres.

Des lettres de félicitations seront envoyées à nos estimés confrères au nom de l'Assemblée.

Correspondance :

M. le *Secrétaire de l'Université libre de Bruxelles* porte à la connaissance de la Société qu'une décision récente du Conseil d'administration de l'Université interdit, à l'avenir, la jouissance, pour les sociétés scientifiques, de la *salle du Conseil*, ainsi que de celle dite « des professeurs » de ladite Université ; toutefois, une autre salle sera mise à notre disposition pour ces séances.

M. *Ernest Weinschenk*, professeur de pétrographie à l'Université de Munich, a fait parvenir un travail en allemand, avec résumé pour la traduction, sur le « métamorphisme de contact » ; le dépôt de ce travail a été porté à l'ordre du jour de la séance de ce jour.

L'*État Indépendant du Congo* accepte la demande faite par la Société relativement à la mention d'origine à porter en tête des tirés à part à fournir à l'État par la Société après impression dans son *Bulletin*, des

travaux de MM. Voss et Questiaux. Ces tirés à part porteront donc la mention : Extrait du *Bulletin* de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

M. le *Ministre de l'Agriculture* envoie un exemplaire de la *Monographie agricole* de la région des dunes. (*Remerciements.*)

M. le D^r *Petermann* fait parvenir deux exemplaires du dernier *Bulletin* de l'Institut chimique de Gembloux, lequel contient la suite des communications qu'il a faites antérieurement à la Société sur l'exploration chimique du sol belge.

La *Société géologique du Luxembourg* envoie le programme des conférences qu'elle a organisées pour les mois de janvier et février 1902.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

3616. Sacco, F. *Sur les couches à Orbitoïdes du Piémont*. Paris, 1901. Extrait in-8° de 1 page.
3617. Killian, W. *Sur deux projets tendant à faciliter les recherches paléontologiques et géologiques*. Paris, 1901. Extrait in-8° de 2 pages.
3618. Gilson, G. *A new sounding and ground-collecting Apparatus*. Glasgow, 1901. Extrait in-8° de 2 pages.
3619. Fournier, E. *Sur la structure des réseaux hydrographiques souterrains dans les régions calcaires*. Paris, 1902. Extrait in-4° de 3 pages.
3620. Agamennone, G. *Il Microsismometrografo a tre componenti*. Rome, 1901. Extrait in-4° de 9 pages.
3621. Mourlon, Michel. *Les voies nouvelles de la géologie belge*. Bruxelles, 1901. Extrait in-8° de 12 pages.
3622. — *Sur la genèse de la « Bibliographia geologica » ou Répertoire universel des travaux concernant les sciences géologiques, dressé d'après la classification décimale*. Liège, 1902. Extrait in-8° de 13 pages.
3623. Sacco, F. *La Frana di Mondovì*. Turin, 1901. Extrait in-8° de 6 pages.
3624. — *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Turin, 1901. Extrait in-8° de 11 pages.
3625. — *Novità malacologiche*. Bologne, 1901. Extrait in-8° de 7 pages.
3626. — *Le Trivellazioni della Venaria Reale. Considerazioni geo-idrologiche*. Turin, 1901. Extrait in-4° de 10 pages.
3627. Sacco, F. *Sul Valore Stratigrafico delle Grandi Lucine dell' Appennino*. Rome, 1901. Extrait in-8° de 16 pages.

3628. **Lotti, B.** *Sul Giacimento di pirite di Gavorrano in Toscana.* Turin, 1902. Extrait in-8° de 16 pages et 3 figures.
3629. **Lotti, B.** *Ancora sull'età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore.* Rome, 1901. Extrait in-8° de 15 pages et 1 planche.
3630. **Gaudry, Albert.** *Sur la similitude des dents de l'homme et de quelques animaux.* (2^e note.) Paris, 1901. Extrait in-8° de 13 pages et 18 figures.
3631. **Ministère de l'Agriculture** (Service des Agronomes de l'État). *Mono-graphie agricole de la région des dunes.* Bruxelles, 1901. Brochure in-8° de 57 pages.
3632. **Wayland Vaughan, T.** *Some fossil corals from the elevated reefs of Curaçao, Arube and Bonaire.* Leiden, 1901. Extrait in-8° de 91 pages.
3633. **Lonay, Alex.** *L'agronométrie, spécialement dans ses rapports avec la géologie.* Mons, 1901. Extrait in-8° de 9 pages.
3634. **Blake, J. H.** *The Water Supply of Berkshire from underground sources, with contributions by William Whitaker.* Londres, 1902. Extrait in-8° de 115 pages.
3635. **Williams, Henry S.** *The cuboides zone and its fauna; A discussion of methods of correlation.* Washington, 1890. Extrait in-8° de 20 pages et 3 planches.
3636. **Imbeaux, Ed.** *L'alimentation en eau et l'assainissement des villes. Compte rendu des derniers progrès et de l'état actuel de la science sur ces questions.* Deuxième volume : *L'assainissement des villes.* Paris, 1902. 1 volume grand in-8° de 616 pages et 300 figures.
3637. **Martel, E.-A.** *Les Cévennes et la région des Causses (Lozère, Aveyron, Hérault, Gard, Ardèche).* Paris, 1894. 1 volume grand in-8° de 399 pages, 148 gravures, 2 cartes et 9 planches.

2^e Extraits des publications de la Société :

3638. **Cornet, J.** *La géologie du Congo d'après nos connaissances actuelles (1897).* Procès-Verbaux de 1898, 23 pages.
3639. **Van den Broeck, E.** *Quelques observations nouvelles faites à Furfooz le 12 octobre 1901 à l'occasion d'une excursion de la Société d'archéologie de Bruxelles.* Procès-Verbaux de 1901, 10 pages et 2 figures.
3640. **Van den Broeck, E.** *Les grès erratiques du Sud du Démer et dans la région de la Herok.* Procès-Verbaux de 1901, 5 pages.

3640. **Van Ertborn, O.** *Quelques mots au sujet des divers niveaux gréseux du Tertiaire supérieur dans le Nord de la Belgique.* Procès-Verbaux de 1901, 2 pages. (Note réunie à la précédente.)
3641. **Arctowski, H.** *Note sur les dunes du cap Polonio, sur la côte de l'Uruguay.* Procès-Verbaux de 1901, 4 pages et 3 figures.
— *Notice sur l'abrasion glaciaire.* Procès-Verbaux de 1901, 9 pages et 3 cartes. (2 exemplaires.) (Note réunie à la précédente.)
3642. **Mourlon, M.** *La géologie au Congrès international d'Hygiène, etc., tenu à Ostende en septembre 1901.* Procès-Verbaux de 1901, 6 pages. (2 exemplaires.)
3643. **Van den Broeck, E.** *A propos du Rupélien de la région Léau-Rummen et de l'existence probable d'un synclinal primaire dans ces parages.* Procès-Verbaux de 1901, 6 pages.
3644. **Rutot, A.** *Sur la découverte d'une flore fossile dans le Montien du Hainaut.* Procès-Verbaux de 1901, 9 pages et 4 figures. (2 exemplaires.)
3645. **Van Ertborn, O.** *Notice nécrologique sur Norbert-Charles-Louis de Wael.* Procès-Verbaux de 1901, 5 pages.
3646. — *Assemblée générale annuelle de clôture. Séance du 24 décembre 1901.* Procès-Verbaux de 1901, 20 pages. (2 exemplaires.)

3° Périodiques nouveaux :

3647. *Die Erdbebenwarte.* Laibach, 1901, n^{os} 1 à 10.
3648. *Museum of the Institute of Arts and Sciences.* Brooklyn, 1901, vol. 1, n^o 1.

Présentation et élection de nouveaux membres :

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

- MM.** **BLANCHARD, RAOUL**, rue de la Comédie, 6, à Douai ;
CAVALLIER, C., administrateur-directeur de la Société anonyme des Hauts Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle).
DOAT, ingénieur, directeur de la Compagnie générale des conduites d'eau, aux Vennes, à Liège ;
VILLAIN, FRANÇOIS, ingénieur des mines, rue Stanislas, 57, à Nancy ;
WACHSMUTH, FRÉD., avenue de la Chapelle, 16, à Berchem (Anvers).

M. le *Secrétaire général* dépose sur le Bureau le fascicule VI et dernier du tome XV du *Bulletin*, lequel contient les procès-verbaux des séances des mois d'octobre, novembre et décembre 1901. (*Adoptés.*)

Communications des membres :

M. le *Secrétaire général* donne lecture du résumé suivant d'un travail, destiné aux *Mémoires*, de M. Weinschenk, sur le *Métamorphisme de contact* :

WEINSCHENK. — Études comparatives sur le métamorphisme de contact. (*Résumé.*)

L'étude des laves sortant de l'intérieur de la terre nous montre d'abord qu'elles renferment une grande quantité de substances gazeuses y retenues par la pression de la profondeur. Les rétinites les plus hydratés contiennent environ 8 % d'eau, soit à peu près 20 % en volume, mais cette quantité ne représente évidemment pas encore la totalité de la teneur en eau du magma primitif. Un massif granitique en voie de cristallisation émet donc des quantités énormes de vapeur d'eau. Quant à la température du magma, il ne faut pas l'admettre trop haute; elle est, en tout cas, comme la teneur en eau et en autres minéralisateurs, extrêmement variable. On doit supposer cependant une élévation assez considérable de température dans le voisinage immédiat, puisque par exemple des veines aplitiques montrent, à de grandes distances, une texture entièrement cristalline, veines qui seraient devenues rétinites par un refroidissement brusque. Les facteurs principaux du métamorphisme de contact sont : 1° la haute température; 2° les minéralisateurs; 3° la pression, et 4° le temps, qui peuvent se combiner de la manière la plus variée.

L'étendue de la zone métamorphique est difficile à établir d'une manière générale; on pourrait admettre une largeur moyenne de 4 à 5 kilomètres. Outre les facteurs énumérés, la nature de la roche à métamorphiser est d'une grande importance : les calcaires et les schistes se montrent transformés jusqu'à de grandes distances, tandis que des grès, etc., se trouvent à peine altérés. La plus grande mobilité, pendant la transformation, semble exister dans les calcaires; en tout cas, on constate partout la tendance à l'établissement d'un équilibre moléculaire stable. En même temps, des *structures de contact* bien caractéris-

tiques se développent. L'intrusion des roches n'est point un simple acte de pression, mais une pénétration bien active, pendant que les roches de contact sont ébranlées et rendues ainsi plus accessibles aux agents. La direction de la pénétration est d'une grande importance. Sur le *toit*, l'action du magma est la moins énergique, à moins que la roche du toit ne s'effeuille, car alors elle est facilement pénétrée par la masse fluide et peut être complètement résorbée par celle-ci. Pendant la transformation, les molécules possèdent une assez grande mobilité, mais point à la manière des masses en fusion; la conservation de la schistosité et celle des restes fossiles témoignent contre cette supposition. Les parties les plus volumineuses ne sont, en général, pas altérées. Les schistes noduleux et tachetés sont particulièrement caractéristiques sous ce rapport.

Une signification particulière revient à la pression, qui est encore augmentée par les plissements des couches. A la piézo-cristallisation correspond un piézo-métamorphisme de contact, par lequel, à la place de l'andalousite, de la cordiérite, etc., des minéraux de densité plus grande et en partie hydratés prennent naissance, tels que mica, disthène, grenat, épidote, etc. Quand l'andalousite manque, les schistes noduleux font également défaut, tandis que les schistes tachetés (*Garbenschiefer*) abondent. Les soi-disant schistes cristallins des Alpes montrent d'une manière remarquable les particularités qui se développent dans ces conditions. La composition inégale de leurs parties différentes indique nettement qu'ils n'appartiennent point au terrain primitif, ce qui est généralement admis. Ils se sont formés par piézo-métamorphisme de contact et point par métamorphisme dynamique. D'autres exemples montrent encore que bien des régions que l'on prenait pour de l'archéen type ne sont autre chose que des zones de contact normales, et que la puissance de ces régions dites archaïques, supposée généralement très grande, n'est à la vérité point plus considérable que celle des zones de contact universellement reconnues. Il n'y a point de raisons d'attribuer à ces formations un âge géologique très élevé. Les mêmes idées peuvent être appliquées à d'autres régions schisto-cristallines, et l'on doit se garder de lier toujours avec les types lithologiques de gneiss, micaschiste, etc., l'idée d'un très grand âge géologique.

M. le *Président* fait connaître que le travail de M. *Weinschenk* est écrit en allemand et que la question se pose de savoir s'il y a lieu d'en accepter la publication en allemand, ce qui toutefois est le vœu de

l'auteur. (Renvoi au Conseil avec prière de respecter les désirs de l'auteur si, après échange de correspondance, celui-ci persiste à maintenir son intention de publication en langue étrangère.)

M. le *Secrétaire général* donne ensuite lecture du travail suivant de M. le professeur J. CORNET :

NOTE SUR LA PRÉSENCE

DU CALCAIRE DE MONS, DU TUFEAU DE SAINT-SYMPHORIEN

ET DE

la Craie phosphatée de Cibly

AU SONDAGE DES HERBIÈRES (COMMUNE DE TERTRE)

PAR

Jules CORNET.

Dans le courant de l'année 1901, la nouvelle Société du Charbonnage d'Hautrage a pratiqué deux sondages sur sa concession, dans le but de reconnaître la profondeur du Houiller et la nature des morts-terrains à traverser par les puits projetés.

L'un de ces sondages est situé sur le territoire de Tertre lez-Baudour, à 550 mètres au Nord et à 280 mètres à l'Est du pont des Herbières, sur le canal de Mons à Condé.

Le second est sur la commune d'Hautrage, à 650 mètres au Nord et à 80 mètres à l'Est du pont d'Hautrage, sur le même canal.

Le premier (sondage des Herbières), dont l'orifice est à la cote 23, a atteint le terrain houiller à 538^m,40 de profondeur, soit à la cote — 515,40.

L'autre (sondage d'Hautrage), parti de la cote 22, a trouvé la base des morts-terrains à 502 mètres de profondeur, c'est-à-dire à la cote — 280.

Nous avons suivi avec attention les travaux de ces deux sondages, et, grâce à l'obligeance de M. Cambessédès, administrateur de la Société, et de M. l'ingénieur Arnould, directeur des travaux, nous avons pu

nous rendre compte, jour pour jour, de la nature des terrains traversés. M. Arnould a recueilli, avec un soin méticuleux, des séries complètes d'échantillons, et il a ainsi rendu à la géologie du bassin de la Haine un service important, ce dont on ne saurait trop le féliciter. Au point de vue des résultats géologiques obtenus, les deux forages qu'il a dirigés constituent des modèles, et, ayant suivi ces travaux, nous pouvons dire que ses soins d'ordre scientifique n'ont pas nui à la régulière et prompte exécution des opérations.

Les données complètes sur les terrains traversés seront publiées ultérieurement (1). Nous voulons simplement aujourd'hui signaler trois faits intéressants constatés au sondage des Herbières : la présence du *Montien*, celle du *Tufeau de Saint-Symphorien* à Thécidées (*Mba*) et celle de la *Craie phosphatée de Cibly* (*Cp4b*) avec la *Craie de Spiennes* (*Cp4a*).

QUATERNAIRE ET LANDENIEN. — Le sondage des Herbières a d'abord traversé trois niveaux de *sables quaternaires* ayant chacun un gravier à la base, puis il est entré dans le *Landenien supérieur* renfermant une couche de lignite ou de sable ligniteux (2). Il a ensuite traversé le *Landenien inférieur* dont la base a été atteinte à 99 mètres de profondeur.

CALCAIRE DE MONS. — Entre les profondeurs de 99 et de 103 mètres, on a recoupé un calcaire friable gris, avec parties durcies, qui n'a fourni que de menus débris, indéterminables, de fossiles. Je pense cependant, pour la raison qui va être dite, pouvoir considérer cette zone comme représentant le *Montien*.

TUFEAU DE SAINT-SYMPHORIEN. — A 103 mètres, le trépan a rencontré un calcaire gris-blanc un peu bleuâtre, ayant la compacité, la dureté et la ténacité du marbre, cimenté par la calcite secondaire et présentant, par place, une texture cristalline très nette. De nombreux fossiles y sont empâtés, généralement peu déterminables; nous y avons reconnu cependant *Vola substriatocostata*, *Avicula cœrulescens*, *Lima semisulcata*, *Bourqueticrinus ellipticus* et des Bryozoaires. L'épaisseur totale de ces bancs compacts est de 5 mètres (103 à 108 mètres).

(1) Une coupe succincte de chacun de ces sondages a été publiée dans la première livraison de 1901 des *Annales des Mines de Belgique*, avec les déterminations d'étages que nous avons fournies à M. l'ingénieur Hallet, du Corps des mines. Mais ce n'est qu'après avoir donné ces renseignements à M. Hallet que nous avons découvert, dans les échantillons du sondage des Herbières, la présence des craies de Cibly et de Spiennes et celle du calcaire de Mons.

(2) Cette couche est à 20 mètres de profondeur; elle se relève rapidement vers le Nord et arrive à 5 ou 6 mètres du sol aux exploitations de sable qui sont à 300 mètres au Nord-Est du sondage.

La surface supérieure de cette zone dure présente un aspect particulier. Elle est accidentée, rugueuse, caverneuse, comme corrodée et noircie sur plusieurs centimètres d'épaisseur. Une telle surface de contact paraît indiquer nettement la présence d'une discordance entre le calcaire dur et le calcaire friable qui le recouvre. Celui-ci étant surmonté de sable vert landenien, avec cailloux roulés, doit nécessairement constituer un terme stratigraphique distinct qui, en l'occurrence et bien qu'il soit mal caractérisé, ne peut être que le Montien.

De 108 à 118 mètres, on a traversé un calcaire friable, grenu, blanc grisâtre, tirant sur le bleu très clair; à plusieurs niveaux, cette roche renferme de menus cailloux arrondis, luisants, bruns, très riches en phosphate de chaux et analogues aux *nodules* du Poudingue de la Malogne. Dans les 4 mètres inférieurs, on a traversé plusieurs bancs de silex. Les fossiles sont assez abondants dans ces couches: *Thecidea papillata* domine dans les échantillons, probablement à cause de sa petite taille; elle est accompagnée de nombreux débris peu déterminables, où j'ai cependant reconnu *Trigonosemus Palissii*, des fragments de Bryozoaires, etc.

Le calcaire grenu, traversé de 108 à 118 mètres, a, sauf la couleur qui tend vers le bleu au lieu de tendre vers le jaune, tout à fait l'aspect du tufeau de Saint-Symphorien. Cette différence de teinte s'explique facilement par la présence de la roche au-dessous de la zone d'oxydation superficielle (1).

Craie phosphatée de Cibly. — On a traversé, de 118 à 124 mètres, une roche calcaire et phosphatée gris-bleu qui, quoique n'ayant pas fourni de fossiles, ne peut être, vu sa position stratigraphique, sa composition chimique, son aspect et ses caractères microscopiques, assimilée qu'à la Craie de Cibly. La roche, étant dans la nappe aquifère, est du type gris-bleu de Saint-Symphorien et du bois d'Havré et non du type gris-brun de Spiennes, Cibly et Cuesmes.

Vers la base, elle renferme des silex gris foncé.

Craie de Spiennes. — A 124 mètres, on passe à une craie blanchâtre, grenue et grossière, avec silex gris foncé en plusieurs bancs ou lits de rognons. On suit la même roche jusque 140 mètres de profondeur. Elle semble, d'après sa position et ses caractères, devoir être rapportée à la Craie de Spiennes.

Craie blanche. — A 140 mètres commence brusquement une craie

(1) A Saint-Symphorien même, le tufeau est gris-bleu quand il se trouve dans la nappe aquifère.

blanc grisâtre, fine, sans silex, faisant pâte avec l'eau sous l'action du trépan et se distinguant par là de toutes les roches calcaires précédentes. Cette craie va jusque 313^m,80. Il est difficile de la diviser en assises.

En dessous, on a traversé successivement la Craie de Maisières, les Rabots, les Fortes-Toises, les Dièves et le Tourtia de Mons. Le terrain houiller a été, comme nous l'avons dit, atteint à 338^m,40.

Ces données sur le sondage des Herbières ajoutent un élément nouveau à la question de l'extension souterraine du Montien et du Maestrichtien dans la vallée de la Haine. Nous ferons remarquer qu'il se trouve à peu près dans la ligne droite qui réunit le sondage n° 2 (1875-1876) au sondage n° 1bis (1874-1875) de la concession d'Hautrage (1); il est également à proximité du sondage du Grand-Hornu (1877) (2).

Les résultats que nous venons d'exposer montrent que les vingt mètres de roches indiquées comme *Calcaire de Cibly* à ce dernier sondage, renferment vraisemblablement du Montien et du Maestrichtien, comme, du reste, à l'ancien sondage n° 2 de la concession d'Hautrage.

Quant à la présence de la Craie de Cibly aux Herbières, elle n'a rien qui puisse nous étonner. On sait que la Craie phosphatée est exploitée à moins de 4 kilomètres de là, à proximité de la station de Tertre (3). Il est probable, du reste, qu'elle a été traversée par plusieurs des anciens sondages forés dans la vallée aux abords du canal.

Au sondage d'Hautrage, on a atteint la craie blanche à 18^m,50 de profondeur; elle a 200 mètres de puissance. En dessous vient la même série de terrains qu'aux Herbières, avec cette différence que quelques mètres de Meule (*Cnt*) sont intercalés entre le Tourtia de Mons et le Terrain houiller. Celui-ci, comme il a été dit, a été atteint à 302 mètres.

M. le *Président* attire l'attention de l'Assemblée sur l'intérêt que présente cette communication au point de vue de la présence, aux environs de Baudour, d'un petit bassin de craie phosphatée, dépôt dont l'extension paraît être sensiblement plus grande que ce que l'on

(1) J. CORNET, *Documents sur l'extension souterraine du Maestrichtien et du Montien dans la vallée de la Haine* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XIV, 1900, p. 236).

(2) *Ibidem*, p. 235.

(3) J. CORNET, *Étude géologique sur les gisements de phosphate de chaux de Baudour* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXVII, 1900, *Mém.*).

croyait jusqu'ici. L'extension du Maestrichtien et du Calcaire de Mons dans ces parages constitue également un fait très intéressant.

M. le *Secrétaire général* résume ensuite oralement le travail ci-dessous de M. X. STAINIER.

DE

L'EXTENSION DU LANDENIEN DANS LA PROVINCE DE NAMUR

PAR

X. STAINIER

Membre de la Commission de la Carte géologique de Belgique.

Le premier résultat des levés très détaillés nécessités par les cartes géologiques à grande échelle, c'est d'amener la découverte de lambeaux isolés et de petits massifs séparés des massifs principaux par les érosions et échappés par suite de circonstances spéciales. La connaissance de ces lambeaux est des plus utiles lorsque l'on veut reconstituer l'extension primitive des terrains. C'est ce qui m'engage à donner le résultat d'observations concernant quelques gisements écartés du Landenien supérieur, de façon à compléter les données déjà fournies par MM. Gosselet, Briart, Forir, Mourlon et Rutot sur le Landenien de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

RIVE GAUCHE DE LA SAMBRE.

Dans un travail précédent, j'ai déjà publié la description de gisements landeniens des environs de Fleurus (1). Depuis lors, de nouvelles recherches nous ont permis de compléter et d'étendre nos connaissances sur cette région.

Le grand plateau tertiaire qui s'étend sur la rive gauche de la Sambre, dans la commune de Lambusart, nous a fourni une coupe montrant que le Landenien supérieur existe, en certains points du moins, sous le grand manteau de sable bruxellien.

1) X. STAINIER, *Age de quelques argiles des environs de Fleurus* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONT. ET D'HYDROL., t. VII, 1893, Pr.-Verb., p. 182).

A la lisière méridionale de ce plateau, au Sud de Lambusart, on exploite des sablonnières à la bordure Nord du bois de Farciennes, le long du chemin qui conduit au hameau du Monciat. Dans une de ces sablonnières, une tranchée a été exécutée pour l'écoulement des eaux.

Elle nous a fourni la coupe suivante. (Situation par rapport à l'angle Nord-Ouest de la planchette au 20000^e de Tamines. Latitude Sud = 2000 mètres. Longitude Est = 420 mètres. Cote + 176 mètres.)

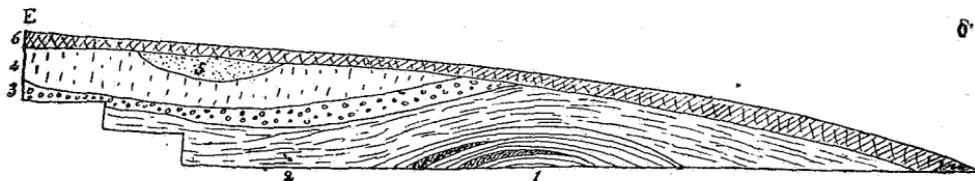


FIG. 1.

1. *Landenien supérieur (L2)*. Argile plastique grise avec petits lits d'argile noire ligniteuse. Elle passe insensiblement au terme suivant.
2. *Landenien supérieur (L-)*. Argile schistoïde verdâtre ou jaunâtre, impure : 0^m 60 à 1 mètre.
3. *Bruxellien (Br)*. Cailloutis de gros cailloux arrondis, en majorité composé de phanite noir houiller. On y trouve aussi des grès gris et des silex noir brun. Le tout dans une gangue argileuse : 0^m, 40.
4. *Bruxellien (Br)*. Argile schistoïde verdâtre et jaunâtre : 0^m, 50.
5. *Bruxellien (Br)*. Sable blanc fin argileux.
6. *Détritique*. Argile compacte avec petits fragments de grès bruxellien remanié.

Dans une vaste sablonnière, un peu au Nord et à un niveau plus élevé, on exploite du sable bruxellien glauconifère, argileux vers le bas avec nombreux blocs et plaquettes d'un grès verdâtre, grossier, caverneux, calcaire et avec grès fistuleux.

Ces grès sont très riches en fossiles (*Ostrea cymbula* et *Lucina Volde-riana* surtout).

Beaucoup plus à l'Est, nous avons encore découvert un gisement landenien sur le plateau sableux du hameau de la Sauvenière à Spy.

Sur le bord occidental de ce plateau, on a ouvert récemment une sablière à la cote + 175. (Coordonnées par rapport à l'angle Sud-Est de la planchette au 20000^e de Spy. Latitude Nord = 1000 mètres. Longitude Ouest = 3770 mètres.)

Voici la coupe de cette exploitation :

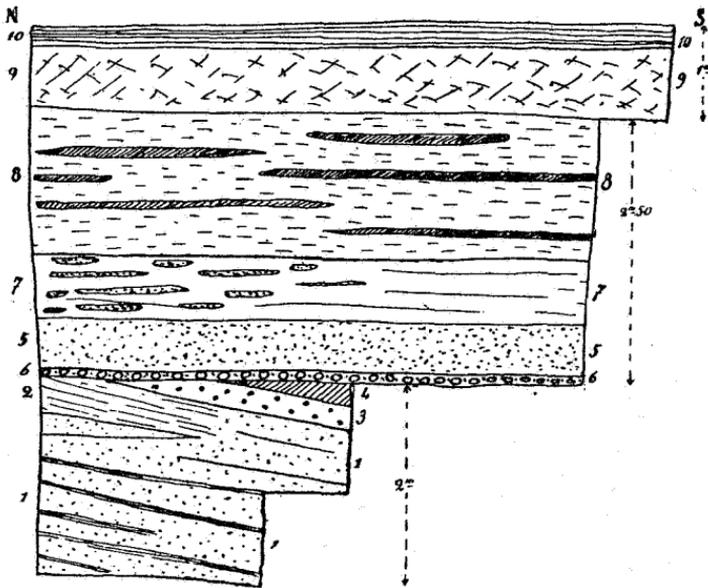


FIG. 2.

Landenien supérieur (L2).

1. Sable blanc fin, doux au toucher, avec linéoles plus foncées, argileuses, jaunes ou vertes.
2. Sable fin jaune passant latéralement à du sable blanc de neige.
3. Sable blanc de neige avec nids ligniteux noirs : 0^m,30.
4. Sable verdâtre très fin, argileux, avec zones plus foncées, plus argileuses : 0^m,35.

Bruxellien (Br).

6. Cailloutis de phanite houiller, de grès houiller, plus rarement de silex dans de l'argile brunâtre : 0^m,05 (1).
5. Sable graveleux (grains de riz) jaune-brun, passant au n° 7 : 0^m,30.
7. Sable jaune avec lits irréguliers lenticulaires de sable noir rougeâtre ferrugineux dans la partie Nord de la sablière.
8. Alternance de sable gris verdâtre avec des lits plus argileux, plus verts, renfermant des plaquettes de grès grenu irrégulières.
9. Sable argileux verdâtre et rougeâtre avec petites plaquettes légères et poreuses de grès calcaire.
10. Remanié de surface.

La discordance entre le Bruxellien et le Landenien est évidente, et elle est bien réelle, car le gisement rocheux sous-jacent est du Houiller insoluble, non sujet à des phénomènes d'affaissement ni de dissolution.

(1) Une distraction du dessinateur a fait intervertir la numération des couches 5 et 6.

C'est le gisement le plus oriental que nous connaissons jusque maintenant dans la région.

De l'étude de ces gisements et de ceux que nous avons déjà décrits précédemment, il ressort à l'évidence que le Landenien a dû s'étendre autrefois sur tout le plateau de la rive gauche de la Sambre avec une remarquable uniformité de caractères lithologiques, qui sont d'ailleurs ceux que présente ce terrain partout où on le connaît. Ce sont des sables blanchâtres passant à des sables blanc de neige avec des intercalations argileuses versicolores et du lignite dans le sable ou dans l'argile.

Le gisement le plus méridional que l'on connaisse actuellement dans le massif du Brabant se trouve à Perwez. Une distance de 21 kilomètres seulement sépare ce point du gisement de Spy; aussi est-il éminemment probable que jadis les massifs landeniens du Brabant, de la Sambre et de l'Entre-Sambre-et-Meuse n'en formaient qu'un, qui a été tronçonné ultérieurement par le ravinement de la mer bruxellienne.

Il est remarquable de voir que la zone de démarcation entre ces deux grands massifs, celui du Brabant et celui du Hainaut-Namur, coïncide aujourd'hui avec la crête de partage des bassins de la Meuse et de l'Escant.

RIVE DROITE DE LA SAMBRE.

Entre les villages d'Aiseau et de Falizolle, à la limite des provinces de Namur et de Hainaut, s'étend un plateau recouvert en partie d'un manteau de dépôts tertiaires où sont ouvertes de nombreuses exploitations. Dans ces dernières années, M. Jules Hennin, ingénieur à Farcennes, y a fait d'intéressantes recherches et a ouvert des excavations qui m'ont fourni de précieuses indications. Ces travaux ont été exécutés dans les bois de l'Istache, de part et d'autre du chemin empierré d'Oignies vers le Roux. Une grande exploitation à ciel ouvert a notamment été pratiquée à l'Ouest de ce chemin, à environ 1,270 mètres au Nord de l'angle Nord de la ferme Belle-Motte.

Cette exploitation, sorte de grande tranchée allongée de l'Ouest-Sud-Ouest à l'Est-Nord-Est, nous a procuré les coupes ci-contre (septembre 1901).

D'après la position et l'allure de ce gisement, il n'y a pas de doute qu'il ne soit intercalé dans une sorte de gouttière, très allongée, produite par affaissement du Houiller inférieur. Cet affaissement serait dû à la dissolution du calcaire carbonifère qui doit exister à faible profon-

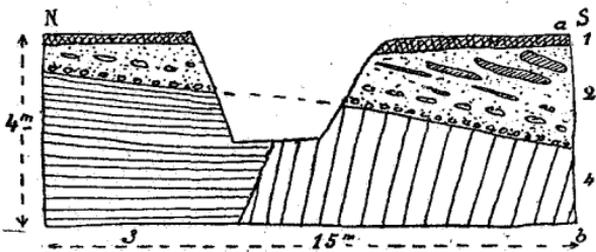


FIG. 3.

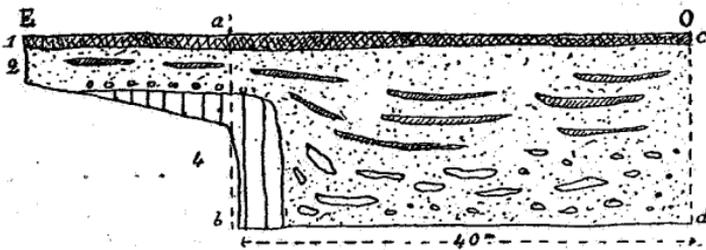


FIG. 4.

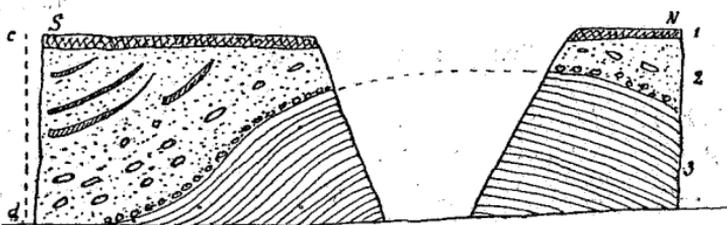


FIG. 5.

1. Sol. éboulis de grès houiller dans des sables argileux.
2. *Bruxellien (Br)*. Sable rude jaune brun ou verdâtre. A la partie supérieure, il renferme de minces couches d'argile sèche, impure, verte comme cela se voit d'habitude dans le Bruxellien de la province de Namur. Vers le bas, il y a quantité de blocs aplatis, parfois considérables (0^m,60 sur 0^m,12), d'un grès brun pâle, translucide, vitreux, à éclat gras lustré, calcédonieux. Ces blocs sont caverneux à la surface, où ils ont une croûte blanchâtre friable. On y voit aussi de minces strates de limonite. A la base, cailloutis de silex noir, de grès blanc houiller à surface verdie.
3. *Landenien supérieur (L2)*. Argile plastique impure, sèche à la partie supérieure, gris noirâtre, plus pure vers le bas. Dans la coupe figure 5, elle présente un aspect zonaire dû à la présence de strates minces, jaunâtres. Des puits creusés sur le bord du gîte ont exploité en profondeur l'argile beaucoup plus pure et plus noire, plus plastique.
4. *Houiller inférieur (H1a)*. Il se présente ici sous l'aspect tout à fait anormal d'un grès blanc à grains très fins.

deur sous le Houiller et que l'on voit d'ailleurs à proximité. Ajoutons que d'autres cuvettes semblables ont été découvertes dans les environs par les recherches de M. J. Hennin. Celle dont nous venons de donner la description occupe une situation très remarquable entre deux crêtes pierreuses qui la bordent au Nord et au Sud et qui sont formées par le grès blanc houiller.

Deux sondages ont été pratiqués à 40 mètres l'un de l'autre environ, 200 mètres à l'Ouest du point où le chemin empierré, vers Falizolle, quitte le chemin précité. Voici quelle est la coupe de ces sondages, telle que je la dois à l'obligeance de M. M. Mourlon.

SONDAGE LE PLUS AU SUD.

<i>Moderne</i> : Dépôt argilo-sableux	1m,00
<i>Landenien supérieur</i> : Sable jaunâtre demi-fin	1m,50
— — Sable gris-blanc alternant avec des zones brunâtres parfois argileuses	7m,70
	<hr/>
	10m,20

SONDAGE LE PLUS AU NORD.

<i>Moderne</i> : Argile avec cailloux	1m,00
<i>Landenien supérieur</i> : Argile grise	3m,50
— — Argile plastique.	4m,50
	<hr/>
	9m,00

Le long du chemin empierré qui descend vers Falizolle, et au Nord de celui-ci, à environ 420 mètres, à l'Est de la limite des deux provinces, une sablonnière en activité m'a fourni la coupe reproduite à la page suivante:

Un important massif exploité de sable landenien existe au Roux, au hameau de Sotia; il sert de trait d'union entre celui que nous venons de décrire et les célèbres gisements landeniens du bois de Châtelet, dont les argiles plastiques sont exploitées depuis plusieurs siècles. De là, on passe aux gisements, bien connus, de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

Nous n'avons pas encore retrouvé de Landenien indiscutable à l'Est du ruisseau de Falizolle, mais dans cette région on trouve en abondance, dans le centre de la planchette de Fosse, de volumineux blocs de grès blanc, à grain fin, absolument identiques aux grès blancs lan-

deniens d'Huppaye et de l'Entre-Sambre-et-Meusé. Tel est le cas sur le plateau situé au Sud du village de Franière. Le fond d'un ravin qui descend de la ferme Furnaux vers le Nord-Nord-Ouest est littéralement rempli de ces blocs de grès. Mais la question de l'âge de ces grès est encore à résoudre. Sur le territoire de la planchette de Fosse, on

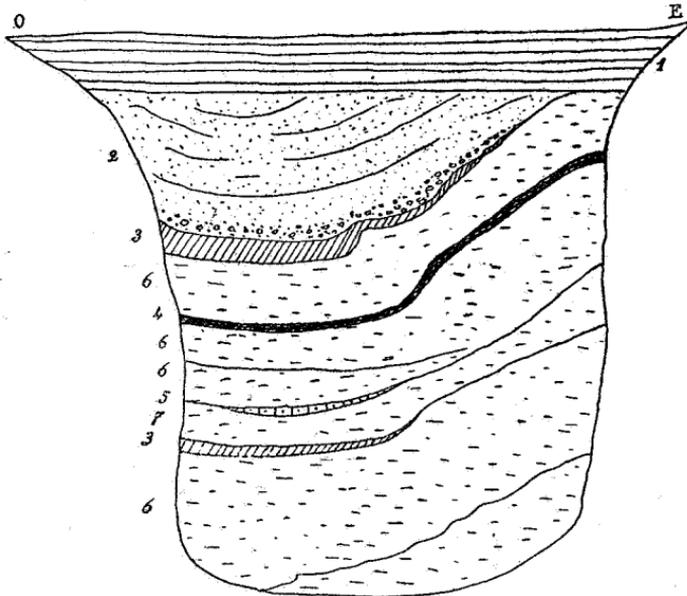


FIG. 6.

1. *Quaternaire*. Limon brun rougeâtre.
2. *Bruxellien*. Sable présentant des strates alternativement plus claires et plus foncées, jaunes et rougeâtres. Vers le bas, cailloux roulés de silex et de phtanite à surface verdie.

Landenien supérieur.

3. Argile plastique gris verdâtre.
4. Sable ligniteux noir ou violacé.
5. Lentille de sable jaune foncé, fin, un peu argileux.
6. Sable fin blanc de neige.
7. Sable fin légèrement verdâtre.

trouve en effet des dépôts de sables et d'argiles landeniens, bruxelliens et oligocènes. Or, comme on sait, chacun de ces trois terrains est susceptible de présenter des cas de durcissement de sables fins en grès blancs, presque identiques, malgré leur âge différent. Si nous avons, comme on a pu le voir, réussi à élucider les rapports du Bruxellien avec le Landenien, il n'en est pas de même pour ce qui concerne l'Oligocène.

En l'absence de M. *Mourlon*, qui s'est excusé de ne pouvoir assister à la séance, M. *Lejeune de Schiervel* résume le travail dont le texte intégral figure ci-dessous :

SUR LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

QU'IL Y A LIEU D'ESPÉRER DES

SONDAGES EFFECTUÉS EN CAMPINE

pour la recherche de gisements houillers

PAR

Michel MOURLON

Un événement aussi important sous le rapport scientifique et économique qu'au point de vue industriel, se produit, en ce moment, en Belgique. C'est la découverte de la houille, par des sondages profonds, dans le sous-sol de la Campine limbourgeoise.

Celui-ci était resté tout à fait inconnu, peut-on dire, jusqu'aux premiers travaux de sondages exécutés par le Service géologique pour les levés de la Carte, puis ensuite par quelques particuliers pour la recherche de la houille à l'aide de sondages plus profonds. Ce sont, par ordre d'ancienneté, feu M. Jules Urban, à Lanaeken, près de Maestricht, et ensuite M. le Prof^r Dumont, à Eelen, près de Maeseyck, et, plus récemment, le même et quelques autres entrepreneurs, entre Asch et Genck, ainsi qu'entre Houthaelen et Zonhoven. Actuellement, sur quinze sondages signalés à l'Administration centrale des mines, dix exécutés ou en cours d'exécution ont découvert du charbon. Ils ont reconnu l'existence du terrain houiller suivant une zone s'étendant sur 7 à 8 kilomètres dans la direction Nord-Sud et 16 kilomètres environ dans une direction Est-Ouest.

Six d'entre eux s'échelonnent sur 16 kilomètres de longueur du Nord-Est au Sud-Ouest, entre les hameaux du Kattenberg (Op-Glabbeek) et Waterscheyde (Genck); le septième se trouve à 7 kilomètres

au Sud du plus oriental des précédents, dans la bruyère de Mechelen; un huitième, le plus méridional de tous, à Gelieren (Genck); un neuvième à Dryhoeven, à 4 kilomètres environ au Nord du précédent. Enfin, le dixième est beaucoup plus à l'Ouest et à 8 kilomètres environ des autres, dont il est complètement isolé, entre Houthaelen et Zonhoven.

Cinq autres sondages sont en cours d'exécution, mais n'ont pas encore rencontré le Houiller; le plus septentrional s'exécute à Louwel (Op-Glabbeek); trois autres au Nord de Genck et sur Asch; le cinquième à Zonhoven.

Le terrain houiller, très faiblement incliné, a été atteint à des profondeurs variant entre 490 et 570 mètres.

La découverte du précieux combustible en Campine vient confirmer les vues déjà anciennes exprimées notamment par M. l'ingénieur G. Lambert.

Ce dernier disait, en effet, dans une brochure publiée en 1876, qui fut traduite en anglais, reproduite en français en 1878, et qui est intitulée : *Notice sur la découverte d'un nouveau bassin houiller dans le Limbourg hollandais*, que cette dernière région, et probablement aussi la partie Nord de la Belgique, sont favorablement situées pour espérer y retrouver le prolongement du terrain houiller.

Plus récemment, cette importante question a donné lieu, à la séance du 19 février 1899 de la Société géologique de Belgique, à d'importantes communications de la part de MM. Max Lohest, A. Habets et X. Stainier, ainsi qu'à d'intéressantes considérations de MM. G. Velge et O. van Ertborn, et à des cartes géologiques d'ensemble, dont une fort intuitive, des bassins houillers de la Westphalie, d'Aix-la-Chapelle, du Limbourg hollandais et de Liège, dressées d'après l'état actuel de nos connaissances sur ce vaste sujet, par M. H. Forir. Enfin, le 3 novembre 1901, M. le professeur A. Habets faisait, sur le bassin houiller du Limbourg hollandais, une communication à l'Association des ingénieurs sortis de l'École de Liège, qui se trouve insérée dans la *Revue Universelle des Mines et de la Métallurgie*. (Tome LVI, pp. 159-169, pl. 6-7.)

Maintenant que l'existence de la houille dans le sous-sol de la Campine ne peut plus être mise en doute et que de nombreux sondages ne vont pas manquer d'être encore exécutés par la suite, n'est-on pas en droit de se demander si, plus heureuse que précédemment, la science ne pourra pas en retirer profit. On se rappelle les vœux déjà exprimés par M. J. Cornet, à notre séance du 20 novembre 1900, au

sujet des terrains traversés par le sondage d'Eelen, et nous avons encore présente à l'esprit la protestation de notre collègue, M. le baron O. van Erthorn, à la séance du 21 mai 1901.

Ce dernier, après avoir constaté que les forages de l'arsenal de Malines, de Lanaeken et d'Eelen n'avaient, pour ainsi dire, pas donné de résultats scientifiques, ajoutait qu'il en serait probablement de même de celui projeté pour alimenter la caserne de gendarmerie à Termonde. J'ai la certitude, disait notre confrère, que le Service géologique n'a pas même été averti, malgré l'intérêt scientifique que présentent ce genre de travaux.

Tout en regrettant de ne pouvoir démentir notre confrère van Erthorn, quant au fait spécial qu'il signale, je me hâte d'ajouter que le Département auquel est rattaché le Service géologique fait tous ses efforts pour que cette institution puisse tirer le meilleur parti scientifique possible de tous les travaux de la nature de ceux dont il est ici question.

On en trouvera une nouvelle preuve dans la note reproduite ci-après, approuvée par le Directeur général des Mines et qui a été adressée à toutes les personnes faisant exécuter des forages en Campine.

Recommandations au sujet des recherches de houille en Campine.

La découverte récente de la houille par des sondages profonds dans le sous-sol de la Campine limbourgeoise, a déjà donné lieu à un certain nombre de demandes en concession.

Sans rien vouloir préjuger quant aux décisions à intervenir de la part du Gouvernement, je crois utile de porter à la connaissance des intéressés combien il est désirable, à tous les points de vue, qu'ils puissent réunir la série la plus complète d'échantillons des terrains traversés, avec l'indication des profondeurs auxquelles ils ont été recueillis.

Outre l'intérêt qu'il y a pour la Carte géologique du pays, dressée par ordre du Gouvernement, de bénéficier de tous les renseignements scientifiques, le plus souvent tout à fait inédits, que procurent les travaux de sondages qui s'exécutent en ce moment en Campine, il y a aussi celui, pour les demandeurs en concession, de pouvoir fournir au Gouvernement, par l'intermédiaire de son service géologique officiel, tous les documents indispensables pour qu'il puisse se prononcer, en tout état de cause, tant sur la nature et l'importance des gisements houillers que sur les morts-terrains qui les surmontent.

Il est donc hautement désirable que pour tous les sondages existants ou à effectuer ultérieurement dans la Campine, soit dans le but de découvrir de nouveaux gisements de houille ou simplement la présence de celle-ci en des points justifiant les demandes en concession, il soit fait appel au Service géologique afin que le personnel de celui-ci puisse s'aboucher avec le chef-sondeur de chaque équipe pour la prise d'échantillons et la formation d'une collection de ceux-ci destinée au Service, comme cela se pratique couramment en France et réglementairement en Allemagne.

Le Directeur du Service géologique,

M. MOURLON.

Approuvé :

Le Directeur général des Mines,

E. DEJAER.

La note qui précède répond bien, semble-t-il, aux vœux exprimés au sein de nos différentes sociétés scientifiques. Toutefois, il convient de rappeler que la Société de Géologie, dont le siège est à Liège, fut plus catégorique encore que ses consœurs bruxelloises. Et, en effet, dans une lettre adressée à M. le Ministre, sous la date du 4 août 1901 et signée par M. le professeur A. Habets, mon honorable prédécesseur à la présidence de la société liégeoise, et par M. H. Forir, le secrétaire général de ladite société, celle-ci s'exprimait, à propos du sondage de l'arsenal de Malines, dont il a déjà été question plus haut, de la façon suivante :

« Nous osons émettre le vœu de voir les diverses administrations de l'État, des provinces et des communes, imposer aux personnes chargées de travaux de l'espèce, l'obligation de mettre le Service géologique de Belgique, dépendant de votre Ministère, à même de suivre l'exécution de ces grands sondages, et celle de remettre à ce Service des échantillons, soigneusement recueillis, de tous les terrains traversés, avec l'indication exacte de la profondeur à laquelle ils ont été rencontrés et de l'épaisseur qu'ils y présentent.

» La concentration de ces renseignements entre les mains du Service compétent donnerait, sans aucun frais, au Gouvernement et au public, la possibilité non seulement de s'éclairer sur le plus ou moins de chance de réussite de travaux analogues, dans un certain rayon, mais également celle de réaliser une notable économie dans leur exécution, en permettant de connaître le mode de forage le mieux approprié à la nature des terrains à traverser. »

Après avoir montré combien est unanime le désir qu'il soit pris, en

haut lieu, toutes les dispositions nécessaires à l'effet de pouvoir tirer des sondages en Campine tous les résultats qu'ils comportent, il me reste à esquisser quels sont ceux de ces résultats qu'on est en droit d'espérer.

Lorsque, il y a quelques années, je me décidai à entreprendre les levés de la Campine, on ne connaissait à peu près rien de cette région fort pittoresque, en certains points, par ses dunes et ses classiques bruyères, mais bien ingrate sous le rapport géologique.

C'est à ce point que les cartes de Dumont ne renseignent, sur toute sa surface, qu'un seul terrain en sous-sol, qu'il crut pouvoir assimiler à son système bolderien.

Il est bien certain que si je m'étais borné aux procédés d'investigation de l'illustre stratigraphe, il m'eût été impossible de rien ajouter à son œuvre qui, pour toutes les autres régions du pays, peut être considérée comme la plus géniale dans son genre.

Mais en y appliquant les procédés si pratiques de sondages avec tubages qui m'avaient si bien réussi dans les Flandres et ailleurs, je pus obtenir certains résultats que nos collègues les plus compétents, MM. Rutot, Van den Broeck et van Ertborn, ont bien voulu apprécier si favorablement à l'occasion des communications présentées par le dernier de ces géologues à notre séance du 19 novembre 1901.

Au lieu de ne distinguer sur la Carte, par une teinte unique, qu'un seul terrain : le Bolderien, que Dumont semble avoir confondu avec le sable blanc dit de Moll, on peut y constater que sous ce dernier sable, regardé aujourd'hui comme le facies marin du Moséen, il y a encore une succession de dépôts figurés par une teinte spéciale et rapportés aux étages poederlien, diestien, bolderien et rupélien.

Si l'on réfléchit maintenant que ces résultats m'ont été fournis à l'aide de sondages n'atteignant pas 100 mètres en profondeur, on comprendra facilement ce qu'on est en droit d'attendre d'appareils de sondage descendant cinq fois plus bas et pouvant, par la suite, nous dévoiler la nature des terrains sur plus de 1 000 mètres dans les parties où, comme à Eelen, on s'est arrêté à environ 900 mètres sans avoir encore atteint le terrain houiller.

Mais il y a plus : c'est que, même pour les quelques dépôts qu'il m'a été donné de pouvoir étudier à l'aide de mes sondages, il y a lieu d'espérer obtenir, par les grands sondages, effectués pour la recherche de la houille, des données nouvelles permettant de fixer définitivement les idées sur l'âge relatif desdits dépôts.

L'interprétation que j'en ai proposée n'était basée que sur les quelques

sondages, relativement peu profonds, que j'ai fait pratiquer au Moulin de Gruitrode, au Sud-Est d'Op-Itter (Pl. de Brée), ainsi qu'au Sud-Ouest de Gestel, dans la propriété de M. Masy (Eiken-Berg, Cottage) et dans la sablière près la station de Genck (1).

Et si cette interprétation subsistait, elle ne manquerait pas d'être fort défavorable à l'établissement éventuel de puits de houille en Campine.

Mes sondages avaient, en effet, rencontré sous des dépôts qui étaient rapportés aux étages diestien et bolderien, une épaisseur assez considérable de *sables à lignites* qu'en l'absence de toute donnée paléontologique, je crus pouvoir rapporter, par leurs caractères lithologiques, d'abord à la partie inférieure de l'étage rupélien (*R1ba*), puis ensuite à un facies sableux de l'argile de Boom (*R2cs*). C'était admettre la non-existence de cette argile sans laquelle la congélation des sables eût dû s'exercer sur des épaisseurs dépassant de beaucoup celle sur laquelle ce procédé du durcissement des roches a été expérimenté jusqu'ici. Je me hâte d'ajouter que déjà à notre séance prérappelée du 19 novembre 1901, j'ai fait connaître que si les idées émises récemment par notre collègue van Ertborn ne me paraissaient pas pouvoir être admises pour ce qui concerne l'assimilation à l'étage diestien du sable blanc de Moll que j'ai montré reposer sur les sables à *Corbula gibba* var. *rotundata* (*Corbula striata*) de l'étage poederlien, il n'en est pas de même pour le dépôt des sables à lignites. Celui-ci paraît bien, en effet, pouvoir être rapporté au Diestien et non au Rupélien; ce qui rend possible l'existence en profondeur de l'argile de Boom du Rupélien supérieur, laquelle semble, du reste, être fort épaisse dans le sous-sol assez profond de la Campine.

Les quelques considérations qui précèdent et qui n'ont trait qu'à une bien faible partie des dépôts rencontrés par les profonds sondages qui s'exécutent en ce moment en Campine, suffiront, bien certainement, pour faire comprendre l'importance que présentera l'étude approfondie de chaque témoin des terrains traversés par lesdits sondages, tant sous le rapport purement scientifique que sous celui des précautions à prendre pour le fonçage éventuel de puits de mines dans des mortsterrains aussi exceptionnellement épais que ceux recouvrant la houille en Campine. Mais que l'exploitation éventuelle de cette houille soit abandonnée à l'industrie privée ou qu'elle soit réalisée par l'État, comme se disposent à le faire, sur une fort grande échelle, nos voisins, les Hollandais et les Allemands, on ne saurait prendre assez de pré-

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XII, 1898, *Mém.*, pp. 45-58.

cautions et s'entourer d'assez de données scientifiques tant pour déterminer la nature, l'épaisseur et l'allure des couches houillères que pour étudier les moindres détails des morts-terrains qui les surmontent.

Le journal *La Réforme* consacre, dans ses numéros des 3 et 4 octobre dernier, des articles étendus aux gisements houillers du Limbourg. C'est le résultat d'une entrevue avec notre Directeur général honoraire des Mines, M. Émile Harzé, qui, après avoir fait l'historique de la question, termine par quelques réflexions qui semblent faites tout exprès pour terminer la présente communication :

« Évidemment, la découverte, dans la région Nord du pays, de nouveaux gisements houillers *qui seraient accessibles à l'exploitation*, donnerait du ressort à la production. La question des morts-terrains, c'est-à-dire des formations moins anciennes qui recouvrent le Houiller, formations souvent de nature aquifère, ou ébouleuses, est des plus importantes. C'est ainsi que les morts-terrains superposés au Houiller dans la partie du Couchant de Mons située au Nord du chemin de fer de Mons à Quiévrain, ont soustrait jusqu'ici à l'exploitation la plus grande étendue de cette région. Et cependant, il n'y s'agit que de morts-terrains de 220 à 250 mètres de puissance. C'est au point que, pour ne pas affronter les difficultés énormes qu'ils opposent à la création directe d'un siège d'exploitation, les propriétaires acquéreurs d'une concession de la région ont préféré, pour la mettre à fruit, de se placer en dehors de ces formations et de creuser, non loin de l'affleurement septentrional du bassin, un puits ou tunnel suffisamment incliné pour pénétrer dans le gîte. Une telle ressource ne pourrait exister pour le nouveau bassin limbourgeois. En ce qui concerne la puissance des morts-terrains au-dessus du Houiller, nous savons qu'elle est de 520 mètres à Asch. A Eelen, si le terrain houiller y existe, c'est à une profondeur dépassant celle du sondage (près de 900 mètres).

» Quelle est la nature de ces morts-terrains? Ne contiennent-ils pas, à grande profondeur, des roches aquifères et des bouillants? Mystère! Mystère! Il semble en tous cas que le *ressort* dont je viens de parler n'exercera pas sa puissance de sitôt.

» Espérons cependant que le bassin Nord de la Belgique constituera, pour nos successeurs, non un grenier d'abondance en profondeur (l'expression serait impropre), mais une cave riche d'approvisionnements du pain noir de l'industrie. Mais jusqu'ici, c'est une cave bien profonde. Et il en est d'inaccessibles. »

*
* *

J'ajouterai enfin qu'à notre séance du 15 octobre 1901, M. le baron van Ertborn a déjà tenté de répondre aux questions posées par M. Harzé en prenant comme repère la base du Crétacique en différents puits et sondages connus et en déterminant ainsi la répartition des 520 mètres de couches rencontrées à Asch, dans les différents terrains quaternaire, tertiaire et crétacique qui doivent être représentés entre le Moséen et le Houiller.

Bien que notre confrère, après avoir annoncé l'existence de sables bouillants, fluides et très aquifères à maints niveaux, croie pouvoir conclure que « les morts-terrains se présentent dans des conditions moins défavorables qu'on pourrait le croire à première vue », ce que nous en savons jusqu'ici me paraît un sûr garant de ce que l'intérêt bien entendu des entrepreneurs de sondages en Campine nous fournira tous les éléments d'études dont la revendication fait l'objet de la présente communication.

M. *van Ertborn* estime qu'il appartient à la Société d'appuyer la circulaire, ainsi que l'a fait la Société royale Malacologique de Belgique.

C'est aussi l'avis de M. le *Président*. La question des sondages effectués en Campine pour la recherche de gisements houillers prend une importance de plus en plus grande; les renseignements donnés par M. *Mourlon* sont les seuls que nous possédions; il est donc essentiel que la Société appuie fortement cette circulaire au point de vue tant industriel que scientifique. L'étude des morts-terrains doit produire des résultats intéressants, utiles à connaître pour la Carte géologique.

M. le *Secrétaire général* propose qu'une motion de félicitations soit votée au Service Géologique de Belgique et à l'Administration des Mines pour l'initiative qu'ils ont montrée en ces circonstances. (Admis à l'unanimité.)

M. Lejeune de Schiervel ajoute que la circulaire a déjà été suivie d'effet et que la Société Cockerill a envoyé des échantillons de terrains au Service Géologique, ce dont on ne peut que la remercier.

M. *Rutot* fait ensuite les communications ci-après :

QUELQUES NOUVELLES SCIENTIFIQUES

PAR

A. RUTOT

Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, à Bruxelles.

I. — ACQUISITION NOUVELLE POUR LA FAUNE DU MONTIEN SUPÉRIEUR.

Dans un travail récent, j'ai fait connaître la découverte, dans les argiles du Trieu-de-Leval, qui appartiennent au Montien supérieur, de débris de troncs d'arbres, d'empreintes de feuilles et d'amas de résine fossile.

Je signalais en même temps la découverte de *Physes* que j'avais faite depuis longtemps à la tranchée de Hainin, ainsi que celle faite par notre confrère M. J. Cornët dans des calcaires siliceux et consistant en une faunule d'eau douce non encore déterminée, avec graines de *Chara*.

Jusqu'ici, aucune trace d'animal supérieur aux Mollusques n'avait été signalée dans le Montien supérieur.

Je viens de recevoir du Trieu-de-Leval deux assez grosses vertèbres trouvées dans l'argile à végétaux et à résine, à 6 mètres de profondeur sous le sommet de la couche.

Soumises à M. Dollo, ces vertèbres ont été attribuées à un poisson téléostéen du groupe des Thons.

Espérons que cette découverte ne restera pas isolée, car le dépôt argileux indique des conditions de sédimentation lacustre extrêmement tranquille, impliquant un minimum de dissociation des squelettes d'animaux de cette époque déjà lointaine.

II. — LES INSECTES DE L'ÂGE DU MAMMOUTH DES « CARRIÈRES DU HAINAUT », A SOIGNIES.

En parlant récemment des découvertes de Soignies, j'ai signalé, dans une couche de tourbe d'âge campinien avec faune du Mammouth et industrie acheuléenne, la présence de nombreux insectes qui avaient été répartis parmi les divers spécialistes belges et étrangers.

Cette étude paraissait d'abord avoir rebuté la majorité des spécialistes, ceux-ci n'étant guère habitués à la détermination des insectes fossiles.

Heureusement, quelques-uns s'y sont mis avec ardeur, étant donné l'intérêt du sujet, et, pour quelques groupes, les premiers résultats commencent à nous parvenir.

C'est ainsi que M. G. de Laponge, entomologiste français distingué, vient de faire savoir que dans le seul groupe des Carabes, qu'il étudie en ce moment, il rencontre :

- 1° Des formes actuellement vivantes dans le pays;
- 2° Des formes alpestres;
- 3° Des formes voisines de celles de l'Amérique du Nord;
- 4° Une forme nouvelle.

Voilà, certes, un résultat bien encourageant et qui fait bien augurer de l'étude de l'ensemble de la faune entomologique.

III. — NOUVELLE DÉCOUVERTE D'OSSEMENTS DANS LES TRAVAUX DES INSTALLATIONS MARITIMES DE BRUXELLES.

J'ai signalé récemment la découverte, dans les graviers campiniens, superposés à l'Ypresien, lors de l'enfoncement du premier caisson de culée du nouveau pont du chemin de fer, à Laeken, près Bruxelles, d'ossements de Mammouth, de Cheval et de Bœuf, vers 10 mètres de profondeur sous le sol.

J'ai relaté également la présence, à deux niveaux du Campinien, d'une faunule assez riche de mollusques d'eau tranquille et de mollusques terrestres (Lymnées, Planorbis, Bythinia, Pupa, Succinées, Helix, Cyclas, etc.), d'un grand intérêt, car la détermination des espèces amènera sans doute des conclusions analogues à celles relatives aux insectes de Soignies.

Ce sont maintenant les travaux des murs de quai des bassins qui commencent à fournir des matériaux intéressants.

Notre confrère, M. l'ingénieur en chef-directeur De Schryver, vient de faire parvenir au Musée un superbe bois de Cerf (*Cervus elaphus*), rencontré à la cote 11.27, soit à plus de 5^m,50 sous la surface du sol.

D'après une série d'échantillons de terrain recueillie à proximité du point de trouvaille, le bois de Cerf aurait été trouvé à la base des alluvions modernes, constituées là par une argile bleue remplie de débris végétaux.

Au-dessous apparaît un sable grossier, graveleux, avec coquilles d'eau douce, ressemblant absolument au Campinien atteint sensiblement plus bas dans les caissons de la culée du pont, vu qu'il y existe, entre l'alluvion moderne, terminée à sa base par une couche de tourbe impure et le sommet du sable graveleux campinien, un dépôt limono-sableux que je rapporte provisoirement au Flandrien.

Au point du bassin considéré, le Flandrien serait donc absent.

Les coupes — malheureusement inabordables pour le moment — des bassins montrent, en effet, des ravinements, et l'on y reconnaît que la couche de tourbe formant la base des terrains modernes a été ravinée plus ou moins profondément par l'alluvion supérieure, car sa présence est très irrégulière.

En certains points, la tourbe est très coquillière.

Le Flandrien a, sans doute, également plus ou moins raviné le Campinien, de sorte que, selon les points d'observation, le Flandrien sera plus ou moins représenté.

Dès que la circulation sera possible dans les travaux, je m'empresserai d'y effectuer toutes les constatations nécessaires afin de préciser autant que possible le gisement du bois de Cerf.

Avant de terminer, je désirerais faire encore une remarque utile.

A l'emplacement du caisson de la culée du pont, le Campinien a 5^m,55 d'épaisseur.

Il est formé d'alternances de sables grossiers, graveleux et de lits de cailloux de roches primaires et de silex roulés.

Les cailloux de roches primaires sont parfois volumineux; il en est qui pèsent de 10 à 50 kilogrammes.

L'un des plus importants des lits caillouteux se trouve vers 10 mètres de profondeur, et il repose précisément sur un lit de sable assez fin, avec lentilles tourbeuses à végétaux bien conservés et quantité considérable de coquilles d'eau douce et terrestres d'une extrême fragilité et *absolument intactes*.

Voilà donc encore la répétition exacte du fait qui, pour la première fois, m'avait tant frappé lors de ma course à Cergy, près Pontoise, en compagnie de M. A. Laville, en 1900.

A Laeken comme à Cergy, voilà encore démontrée, prise sur le fait, la tranquillité avec laquelle se sont effectués, en plein Quaternaire, les transports, les charriages de cailloux dans les lits des fleuves et des rivières.

Des blocs du volume du poing, de la tête et du triple de ce volume, reposent sur des lits de Lymnées, de Planorbis, de Succinées intactes, se trouvant là où elles ont vécu.

D'autre part, le cailloutis renferme un grand nombre de cailloux roulés de silex provenant de la dénudation du Pliocène diestien qui couronne les hauteurs avoisinantes.

Souvent, ces cailloux sont brisés en deux ou trois fragments sur lesquels on cherche vainement les contusions dues à des chocs et devant, d'après la théorie, ressembler à des retouches d'utilisation.

Inutile de dire que jusqu'ici je n'ai vu rien de semblable, pour la bonne raison qu'ici, comme ailleurs, il n'y a pas eu de chocs violents.

Les arêtes se sont plus ou moins émoussées par roulage et c'est tout.

Actuellement, un nouveau caisson voisin, et double du premier, est en voie d'enfoncement.

Les mesures sont prises, d'accord avec nos confrères MM. De Schryver et Zone, pour qu'aucun fait intéressant ne puisse échapper.

M. *Arctowski* demande la parole pour donner lecture de la note ci-après, qui est le complément de la communication qu'il a faite en séance de décembre 1901, sur l'*Abrasion glaciaire* :

Note complémentaire au sujet de la discussion de la question de l'abrasion glaciaire, par HENRYK ARCTOWSKI.

Dans une note communiquée à la Société le 17 décembre 1901, j'ai exposé les considérations qui m'ont fait penser que, dans les régions antarctiques, l'inlandsis a pu raser des nunataks; j'ai proposé d'appeler *abrasion glaciaire* cette action d'aplanissement des grands épanchements de glace, dénommés précédemment *calottes glaciaires* (1).

(1) *Compte rendu de l'Académie des sciences de Paris*, 24 décembre 1900. Voir aussi: *Bull. Soc. belge de Géol., etc.*, t. XV, 1901, Trad. et Reprod., pp. 26-27.

Dans une prochaine séance, je développerai ce sujet davantage ; aujourd'hui je désire simplement signaler le fait que le terme : « abrasion glaciaire » a déjà été employé par Suess, dans un sens beaucoup plus général que celui que je lui ai donné. Je ne le savais pas, car je n'ai commencé la lecture de l'œuvre de l'éminent géologue de Vienne qu'après la séance du 17 décembre. A la page 42 du second volume de l'ouvrage : *Das Antlitz der Erde*, on lit, au sujet du bouclier canadien, le passage suivant : « Die Blosslegung des Schildes, die Beschaffenheit des Innenrandes der paläozoischen Umgürtung, sowie der auflagernden Schollen sind in hohem Grade beeinflusst durch die glacielle Abrasion, welche diese Landstriche in später Zeit erfahren haben. »

Plus loin, à la page 58, on lit encore : « Lappland und Finnland sind wie der canadische Schild aus archaischen Felsarten gebildet, welche bereits vor der Silurzeit gefaltet wurden; sie sind wie dieser von einem bogenförmigen Saume flachgelagerter paläozoischer Sedimente umgeben, verdanken ihre Entblössung wie dieser hauptsächlich der späten Abrasion durch Eis... »

La figure 34, à la page 429, est tout particulièrement instructive. Elle nous montre un ancien nunatak. Dans les pages 457 et 459, Suess développe ses idées sur l'énorme travail d'érosion que la glace, forcée de contourner les nunataks, est capable de produire, et il n'hésite pas à admettre que les cuvettes creusées dans le roc, et qui sont actuellement occupées par des lacs, sont le produit de l'érosion glaciaire, plus particulièrement de l'inlandsis.

Je sais fort bien qu'un certain nombre de géologues n'admettent pas cette manière de voir. Heim est du nombre, et ses critiques sont clairement exposées dans le *Handbuch der Gletscherkunde*. Mais il me semble que cet excellent ouvrage ne peut servir de vade-mecum que pour l'étude des glaciers des Alpes, et que l'étude d'autres régions peut nous mener en présence de formes de terrain que l'on ne saurait expliquer en admettant le rôle passif des glaciers. Il en est ainsi des régions antarctiques visitées par la *Belgica*.

A l'appui de mes considérations sur la question de l'abrasion glaciaire, M. Bertrand nous a montré la différence qu'il y a, en Russie, entre le « relief glaciaire » et le « relief fluviatile », et j'espère qu'il nous fera connaître, plus en détail, l'action de dénudation d'une calotte glaciaire, largement étalée.

L'exemple choisi par M. Bertrand, et les passages de l'ouvrage de Suess que je viens de citer, nous font penser que, dans l'étude de

l'abrasion glaciaire, il faudra nécessairement faire une distinction entre les pénéplaines et les régions montagneuses.

Dans le cas des fiords et des canaux de la Terre de Feu, ainsi que dans celui des terres antarctiques découvertes par l'Expédition de la *Belgica*, nous nous trouvons en présence de chaînes de montagnes ayant un relief alpestre. Le relief du Canada, de la Finlande, de la Russie est, au contraire, — et était également avant la grande extension des glaciers, — tout autre. A priori, il me paraît probable qu'une calotte glaciaire doit adoucir davantage le relief d'une pénéplaine; mais, par contre, il y a, dans les régions montagneuses, des cas où le relief a été accentué par l'action érosive des glaciers, à côté de ceux où il peut être question d'« abrasion » glaciaire, et c'est là précisément une raison pour laquelle il n'y a pas lieu de parler de la possibilité de l'existence de plaines d'abrasion glaciaire proprement dites. Et il y a une autre raison contre cette généralisation, c'est que la durée des grands épanchements de glace n'a été — géologiquement parlant — que très courte et l'accumulation des glaces limitée. L'abrasion glaciaire, comme elle a été définie dans ma communication du 17 décembre, ne peut donc s'être produite que dans les cas — relativement rares — où l'obstacle à vaincre avait peu d'étendue et était englobé dans une masse de glace puissante, à écoulement rapide, et qui a persisté longtemps; donc, de préférence, dans le cas de nunataks et dans celui d'îles côtières, qui perçaient l'inlandsis du plateau continental.

M. *Bertrand* n'a pas d'observation fondamentale à faire à la note de M. *Arctowski*. Il désire simplement faire observer que dans sa communication au sujet de l'action des glaces sur le relief de la Russie d'Europe, il n'a nullement attribué l'existence de la plaine russe au rôle des glaces, mais il a voulu faire ressortir combien est effectif l'avancement d'une grande lame de glace sur un sol dont le relief est peu accentué. Dans une prochaine séance, il compte revenir sur ce sujet et examinera le système des hauteurs centrales russes.

QUESTION MISE A L'ORDRE DU JOUR

DISCUSSION RELATIVE A L'OEUVRE INTERNATIONALE

DE LA

PALEONTOLOGIA UNIVERSALIS

Examen des fiches d'essai de M. CEHLERT
et des desiderata de M. KILIAN.

I. — EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE PAR M. E. VAN DEN BROECK (1).

Avant d'aborder, au sein de la *Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, l'examen et la discussion des FICHES SPÉCIMENS qui ont été soumises à notre étude critique par le Bureau de la Commission internationale de l'œuvre de la *Paleontologia universalis*, M. le *Secrétaire général* croit bien faire de résumer rapidement l'historique de cette entreprise, qui a reçu le haut et précieux patronage du VIII^e Congrès international de Géologie (Paris, 1900).

Au début de l'année 1900, M. W. Kilian, professeur de Géologie à la Faculté des sciences de Grenoble, soumettait au Comité d'organisation du VIII^e Congrès deux propositions d'intérêt général qui lui étaient suggérées par la constatation des difficultés considérables que rencontrent, surtout en province, les personnes qui cherchent à s'entourer des renseignements bibliographiques et des ouvrages nécessaires aux travaux paléontologiques ou aux études géologiques un peu approfondies.

D'après M. Kilian, ce serait une utile et féconde tâche pour les

(1) Délégué pour la Belgique, au sein de la Commission internationale, concurremment avec M. le professeur *Fraipont*, de Liège.

Congrès géologiques internationaux que d'arriver à créer et à multiplier les instruments et moyens de travail, et de les mettre à la disposition des spécialistes.

La première de ces propositions, qui tendait à organiser cette diffusion au moyen de reproductions phototypiques de documents paléontologiques rares ou inaccessibles à la plupart des travailleurs, s'est trouvée faire double emploi avec un projet très étudié et accompagné d'un exposé très détaillé, que, peu après, M. D.-P. Oehlert présenta de son côté au Comité d'organisation du Congrès, projet auquel M. Kilian s'est complètement rallié depuis lors.

Sa proposition comprenait toutefois deux autres desiderata suffisamment distincts pour que leur énoncé, maintenu, fit l'objet d'une proposition et d'une note de M. Kilian, qui a été insérée dans le *Compte rendu du VIII^e Congrès* sous le titre : *Sur deux projets tendant à faciliter les recherches paléontologiques et géologiques.*

Le premier des desiderata énoncés par M. Kilian était la publication, sous les auspices du Congrès, de catalogues synonymiques et de synopsis consacrés à des genres ou à des groupes entiers d'animaux et de végétaux fossiles.

Le second était la reproduction photographique de *figures types* extraite d'ouvrages paléontologiques *rares ou épuisés*. Ces reproductions seraient publiées sous forme de fiches (ou planches) détachées, qui pourraient être ensuite groupées par genres, sous-genres, etc.; elles auraient d'abord pour objet les figures types des espèces les plus importantes, au sujet desquelles règnent trop souvent de regrettables confusions.

Dans les commentaires dont il accompagnait sa première proposition, M. Kilian faisait, avec raison, remarquer que les catalogues synonymiques, les synopsis et les reproductions de figures devraient être exécutés par des savants compétents *spécialement rétribués à cet effet*. Ce *modus operandi* est le seul pouvant assurer le fonctionnement régulier d'une entreprise qui sera subsidiée, on peut l'espérer, par les Sociétés géologiques, Instituts scientifiques et Congrès internationaux, ainsi que par des abonnements et des souscriptions particulières. Il aurait également l'avantage, fait remarquer M. Kilian, « de procurer un travail utile et rémunérateur à un certain nombre de nos jeunes confrères que l'encombrement des carrières universitaires réduit parfois à de dures nécessités et contraint à abandonner la voie des recherches scientifiques ».

Voici maintenant ce que dit textuellement la Notice précitée, de

M. Kilian, du deuxième projet soumis par cet auteur aux délibérations du Congrès :

« Le deuxième projet que j'avais eu l'honneur de soumettre au Comité du Congrès tend à provoquer la création d'une *Agence de Bibliographie géologique* analogue à celle qui fonctionne à Zurich pour les sciences zoologiques et qui rend les plus grands services. Une telle entreprise pourrait être encouragée par les Congrès internationaux ; le besoin s'en fait sentir de jour en jour d'une façon plus impérieuse. Je crois que le seul moyen d'assurer le fonctionnement régulier et la réussite d'une entreprise de ce genre serait de la confier à des *agents rétribués* et d'admettre la non-gratuité des renseignements fournis par l'agence sous forme de séries de fiches bibliographiques, qui seraient vendues à un prix déterminé pour chaque unité et pourraient faire également l'objet d'abonnements réguliers. »

De son côté, M. D.-P. Oehlert, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Laval, avait été mis à même, depuis de longues années déjà, par ses fonctions de bibliothécaire d'un important dépôt scientifique, d'apprécier les énormes avantages du système des fiches isolées, appliqué par lui, non seulement à la bibliographie, mais encore à des études personnelles de paléontologie iconographique.

Déjà en 1889, il songea, rappelle-t-il dans une lettre particulière adressée à M. Van den Broeck, et qui peut sans inconvénient être résumée ici, à transformer en publication, avec l'aide de camarades de laboratoire de la Sorbonne, certaines des séries de fiches paléontologiques qu'il avait personnellement réunies. Malheureusement, l'élévation des frais d'impression fit abandonner ce projet.

Ce fut seulement dix ans plus tard, soit en février 1899, lors d'une réunion intime chez M. Bergeron, alors président de la Société géologique de France, et à laquelle assistaient diverses notabilités de ladite Société, que le projet de M. Oehlert revint au jour.

Cette réunion d'hommes de science avait pour objectif de préparer ou de formuler les propositions que l'on trouverait utile de faire au Comité d'organisation du Congrès géologique de 1900.

M. Oehlert, ayant rappelé ses projets et tentatives d'autrefois, fut vivement engagé par ses collègues à présenter au Congrès une proposition mettant à l'ordre du jour l'étude à nouveau de la question de publication de fiches paléontologiques.

Une consultation préalable fut jugée nécessaire par M. Oehlert.

Après avoir soumis au Président en fonctions de la Société géologique de France, et à d'autres savants paléontologistes, un projet qui reçut leur approbation, il annonça par une circulaire, datée de Laval

16 avril 1900, adressée aux paléontologistes de tous pays, son intention de présenter au VIII^e Congrès géologique international un projet qui consistait à rééditer, par voie d'abonnements, les types des espèces fossiles publiés antérieurement à une date déterminée.

Le choix de ces espèces devait être fixé et leur reproduction avoir lieu concurremment, pour les différents pays et les divers terrains, sous la direction de Commissions internationales constituées à cet effet.

On trouvera ci-dessous l'énoncé complet de la proposition que M. OEhlert annonçait l'intention de soumettre et a soumis depuis lors au Comité d'organisation du Congrès géologique international de 1900.

Mais, auparavant, il convient, afin de rendre à chacun la justice qui lui est due, de rappeler une proposition remontant à plus loin encore, et que M. OEhlert a bien voulu prendre l'initiative de signaler à M. Van den Broeck, pour compléter son exposé historique. Cette proposition, que M. OEhlert ignorait naguère et qu'il a omis, bien involontairement, de rappeler dans son rapport de 1900, émanait de M. le chanoine *Almera*, et elle fut formulée à l'occasion du premier Congrès géologique international tenu à Paris en 1878. (Voir le volume du compte rendu, p. 142.)

Ce compte rendu dit en effet :

« M. *Almera* (Espagne) expose l'utilité que présenterait une Réimpression méthodique de tous les ouvrages de paléontologie. Suivant l'orateur, en réunissant ainsi, dans un vaste répertoire, tous les renseignements connus, on simplifierait les recherches qui doivent embrasser aujourd'hui une si grande variété de documents. En outre, on aurait ainsi le moyen et même l'obligation d'établir une synonymie exacte et de débarrasser la science d'un trop grand nombre de termes inutiles. »

Revenant ensuite au texte de la proposition de M. *OEhlert*, contenu dans sa circulaire aux paléontologistes, datée du 16 avril 1900, M. Van den Broeck donne lecture des passages suivants de ce document :

Publication, par reproduction, des types décrits et figurés antérieurement à une époque déterminée.

But. — Reproduire par des procédés phototypiques, c'est-à-dire exacts et inaltérables, les figures des types spécifiques anciens. Figurer par le même procédé, et d'après une photographie directe, le type lui-même s'il existe; cette seconde figure, placée à côté de la première, aurait l'avantage de montrer la part d'interprétation du dessinateur et de rétablir les caractères véritables. Enfin, adjoindre à ces figures leur description

originale dans son texte primitif, en reproduisant textuellement le nom générique et spécifique sous lequel le type a été décrit tout d'abord; en un mot, respecter d'une façon absolue le document ancien et le reproduire scrupuleusement sans y rien changer.

Utilité. — Le soin avec lequel on doit recourir aux types est la base de toute bonne paléontologie. Les conservateurs de Musées ont si bien compris l'importance des spécimens ayant servi à créer une espèce, que ces types sont entourés d'une sollicitude toute particulière et sont considérés comme ajoutant une grande valeur aux collections. Malheureusement, le type lui-même est, dans la plupart des cas, inaccessible à l'examen; de plus, il est sujet à être perdu ou à disparaître par destruction naturelle; enfin, la recherche de la figure et de la diagnose originales est souvent très difficile, parfois impossible à mener à bien.

Les documents à consulter sont de deux sortes :

1° **OUVRAGES GÉNÉRAUX SUR UNE FAUNE** (Phillips, *Yorkshire*); SUR UNE RÉGION (Goldfuss, *Petrefact. Germaniæ*; — Sowerby, *Min. Conch.*); SUR UN GROUPE (Koninck, *Monograph. gen. Productus et Chonetes*). — Ces ouvrages sont en général assez rares, assez chers; leur nombre, limité, tend à diminuer chaque jour, et les exemplaires qui sont disponibles vont de plus en plus se confiner dans les établissements scientifiques.

2° **ARTICLES FAISANT PARTIE D'UNE PUBLICATION PÉRIODIQUE**, où ils sont comme égarés. — Les collections complètes dans lesquelles se trouvent ces articles, plus encore que les ouvrages généraux, n'existent plus guère ailleurs que dans les grandes bibliothèques publiques; encore n'y trouve-t-on jamais toutes celles auxquelles on est obligé de recourir. C'est ainsi que dans la bibliothèque d'un laboratoire de Géologie, on rencontre rarement des collections complètes des *Annals and Magaz. of Nat. Hist.*, des *Recueils d'Académies*, des *Bulletins des Sociétés savantes*, dans lesquels les articles de paléontologie ne sont du reste que des exceptions, étant disséminés de loin en loin au milieu des volumes.

Les tirages à part, dont l'usage se répand de plus en plus, ne sauraient combler ces lacunes quand il s'agit des périodes anciennes, car ce genre de diffusion ne paraît pas avoir été fait jadis sur une si grande échelle que maintenant; et, si certains libraires, en dépeçant des volumes dépareillés, mettent à la disposition des travailleurs les articles qui peuvent les intéresser, c'est au détriment des collections, dont le nombre va forcément en diminuant.

Les difficultés que l'on rencontre dans la recherche des figures et des diagnoses des types spécifiques font que, trop souvent, on s'en rapporte aux conventions admises, et que l'on détermine d'après des ouvrages de seconde ou de troisième main, de telle sorte que les erreurs vont en s'accumulant.

L'importance du type figuré a été reconnue par tous les paléontolo-

gistes. Davidson a reproduit très souvent la figure originale des auteurs anciens, et tout récemment MM. Hall et Clarke (*Pal. of N. Y.*, vol. 8, part. I) ont consacré des planches à la reproduction, en fac-similé, des figures de Dalman pour l'étude des genres *Orthis*, *Leptaena*, etc., déclarant que le travail de ce dernier auteur est devenu si rare que la plupart des paléontologistes américains ne peuvent se le procurer.

Mode de publication. — Chaque espèce serait publiée séparément, sur une feuille in-8° ou petit in-4°. L'explication de la figure, la diagnose, le renseignement bibliographique figureraient sur cette feuille. La publication serait ainsi faite sur fiches mobiles, seule manière permettant de classer les documents suivant des méthodes différentes (zoologique, stratigraphique, régionale). L'utilité des fiches mobiles est du reste reconnue depuis longtemps pour le classement de tous les matériaux de travail. D'autre part, la présence d'une seule espèce par page éviterait cette hésitation que l'on éprouve si souvent devant une planche, pour grouper, par la pensée, les différentes figures d'une même espèce et isoler celle-ci de celles qui l'entourent parfois si étroitement; elle faciliterait en outre le travail de comparaison, en permettant de placer côte à côte des espèces affines disséminées dans des atlas souvent volumineux et encombrants. Ceux qui, disposant de planches séparées d'ouvrages paléontologiques, ont découpé les figures par espèces et les ont collées sur des feuilles volantes, ont été à même d'apprécier tous les services que procure ce classement des documents.

Ce mode de publication aurait en outre l'avantage de rendre possibles les intercalations, les additions et, s'il était nécessaire, l'adjonction à certaines feuilles de renseignements postérieurs plus complets. De plus, cette œuvre n'aurait rien d'incomplet si elle venait à s'arrêter, en même temps qu'elle pourrait se perpétuer indéfiniment.

Il serait utile qu'une Commission internationale fût chargée de choisir parmi les types anciens ceux qui présentent le plus d'intérêt et qui sont en même temps plus difficiles à retrouver bibliographiquement; elle dresserait ainsi les listes qui, étant épuisées, seraient remplacées par d'autres préparées à l'avance.

A la séance du 7 juin 1900 de la Société géologique de France, M. OEhlert rappelait, en le résumant, le texte de sa circulaire du 16 avril et il ajoutait à son sujet les considérations suivantes, insérées à la suite de celui-ci dans le procès-verbal de cette séance du 7 juin 1900 de la Société précitée :

L'idée d'une publication de ce genre, qui nous a été suggérée lorsque nous remplissions les fonctions de Bibliothécaire, grâce auxquelles nous avons pu apprécier tous les avantages rendus par les fiches mobiles,

remonte à 1889 et fut, à cette époque, sur le point d'entrer dans le domaine de la réalisation, au moins tout d'abord pour les espèces caractéristiques françaises, grâce à la collaboration de plusieurs de nos amis de laboratoire; si elle ne fut pas mise à exécution, elle a, en tous cas, fait son chemin et a reçu une approbation qui nous est d'un grand encouragement. Notre confrère, M. Kilian, a, de son côté, songé à faire une publication analogue, et nous pensons qu'ainsi aidé, le but que nous nous proposons pourra être atteint. Nous tenons à ajouter qu'à la réception de la circulaire envoyée, de nombreuses marques d'approbation nous sont venues de l'étranger, nous montrant que le projet répond à un véritable besoin, puisqu'il rendrait plus accessibles des documents rares et dont l'importance ne fait de doute pour personne.

Nous pensons que cette publication doit, pour réussir, revêtir un double caractère, en étant à la fois internationale et impersonnelle. Internationale, c'est-à-dire être entreprise avec l'aide des savants étrangers et concurremment dans divers pays, sous la direction de sous-commissions qui n'auraient qu'à adopter un plan uniforme pour le côté matériel de la publication; impersonnelle, c'est-à-dire reproduire textuellement figures et diagnoses originales, sans rien changer à ces documents primitifs originaux, et sans y ajouter ni commentaire ni synonymie, choses qui sont l'œuvre d'une interprétation et qui, par conséquent, peuvent prêter à la critique et enlever au document son caractère en quelque sorte immuable.

Dans sa sixième séance, du 25 août 1900, le Conseil du Congrès a adopté la motion de M. OEhlert tendante à nommer une Commission chargée d'examiner sa proposition relative à la réédition, par des procédés photographiques, des types des espèces fossiles et de préparer la réalisation de ce projet pour la prochaine réunion du Congrès, en 1903.

M. le professeur *Kilian*, abandonnant son projet similaire antérieur, s'était rallié avec empressement au projet OEhlert, mais il maintint ses deux desiderata, de facile réalisation d'ailleurs : 1° Publication de catalogues et synopsis sous les auspices du Congrès; 2° Reproduction photographique des planches des ouvrages paléontologiques rares.

M. le professeur *Depéret* a émis le vœu que chaque grand établissement scientifique publie le catalogue des types paléontologiques que renferment ses collections.

A cette même séance fut proposée une liste de délégués représentant quatorze des pays ayant fourni des adhérents au Congrès, et le Conseil a choisi comme président de la Commission M. *K. von Zittel* et comme secrétaire M. *D.-P. OEhlert*.

A la deuxième séance générale du Congrès, le 16 août 1900, la pro-

position et le rapport de M. OEhlert furent définitivement adoptés, de même que la composition de la Commission internationale, destinée à centraliser dans les divers pays l'opinion, les objections et les améliorations que pouvaient suggérer les spécialistes et paléontologues appelés à formuler leur avis sur l'œuvre proposée.

Cette Commission se compose : pour l'Angleterre, de MM. Bather et Woodward; pour l'Allemagne, de MM. Frech et von Zittel; pour l'Autriche-Hongrie, de MM. Mojsisovics von Mojsvar et Uhlig; pour la Belgique, de MM. Fraipont et Van den Broeck; pour les États-Unis, de MM. Walcott et Williams; pour l'Espagne, de M. Almera; pour la France, de MM. Gaudry et OEhlert; pour l'Italie, de M. Canavari; pour la Norvège, de M. J. Kjoër; pour la Roumanie, de M. Stefanescu; pour la Russie, de MM. A. Pavlow et Tschernyschew; pour le Portugal, de M. P. Choffat; pour la Suède, de M. Lindström; pour la Suisse, de M. de Loriol.

Dans les *Rapports des Commissions* du Congrès, l'on trouve, pages 275-281 du tome I, le texte des développements fournis par M. OEhlert à l'appui de sa proposition et dont la première partie a été reproduite *in extenso* plus haut.

L'auteur expose ensuite ses vues personnelles sur la question et il les fait suivre du résumé des observations que ses confrères étrangers lui ont fait parvenir et des différentes manières dont ils en conçoivent l'exécution. Voici *in extenso* cette partie de la communication de M. OEhlert :

Pour moi, Messieurs, je pense que cette œuvre devrait avant tout avoir deux caractères : être à la fois impersonnelle et internationale.

Elle devrait être impersonnelle, c'est-à-dire que ceux qui s'occuperaient de la réédition des types ne devraient rien y apporter d'eux-mêmes, devant seulement s'occuper de surveiller l'exactitude de la reproduction de la figure type et de la diagnose; de plus, et ce serait le point important, ils devraient apporter tous leurs soins à la recherche du type lui-même, qui serait photographié de manière à montrer tous ses caractères. Cette seconde figure nous éclairerait sur la valeur réelle du type, fixerait ses traits et nous laisserait ainsi une image exacte d'un échantillon précieux qui souvent est destiné à disparaître.

Lorsque l'échantillon type n'existe plus, indiquera-t-on simplement sa disparition, ou devra-t-on, en en faisant mention, figurer un spécimen bien conservé, provenant de la même localité, du même niveau et appartenant notoirement à la même espèce? De même aussi, comment devra-t-on agir lorsque la figure type représente un individu complet fait à

l'aide de plusieurs spécimens à l'état de fragments, lesquels fragments peuvent, dans certains cas, appartenir à des espèces et même à des genres différents. Ces questions, comme bien d'autres, ne pourront être résolues que par un Comité spécial.

Quant à la bibliographie, je pense qu'elle doit être réduite à la mention détaillée de l'ouvrage dans lequel a été pris le document publié.

Pour la synonymie, il me semble qu'elle ne doit pas figurer sur ce genre de fiches, parce qu'elle est une œuvre d'interprétation personnelle, sujette à des modifications, et qu'elle enlèverait au document son caractère d'immutabilité.

Pour les mêmes raisons, le nom générique primitivement adopté par le créateur de l'espèce, serait conservé, alors même qu'il correspondrait à une erreur reconnue depuis comme évidente.

Cette publication devrait être internationale; elle aura en effet besoin du concours et du dévouement de tous, et elle ne pourra réussir que si, dans chaque pays, un sous-comité s'occupe de la recherche des types et se charge de leur reproduction et de leur réédition, en se conformant au plan et au format adoptés.

Cette publication aurait ainsi un caractère archéologique : ce seraient en quelque sorte les chartes de fondation de nos espèces fossiles, republiées sans aucun commentaire.

Chaque fiche porterait en outre :

- 1° La mention : Congrès géologique international, si vous vouliez bien appuyer cette œuvre de votre haut patronage ;
- 2° La date de la publication ;
- 3° Un numéro d'ordre permettant de vérifier l'état de la publication ;
- 4° Le nom du grand groupe auquel appartient l'espèce figurée ;
- 5° Le nom de l'auteur ayant collaboré à la publication de la fiche.

D'autres questions de détail seraient à examiner : le format de la fiche ; le parti à prendre pour les échantillons qui, par leurs dimensions, ne pourraient rentrer dans la justification de la fiche ; la liste des espèces à publier tout d'abord. Celles-ci seront-elles choisies [par ordre d'ancienneté, et alors à quelle époque devra-t-on remonter?] Devra-t-on, en suivant une autre méthode, épuiser d'abord toutes celles qui sont contenues dans un ouvrage devenu rare et resté très utile ; ou bien prendra-t-on de préférence les espèces caractéristiques des terrains, celles dont nous manions les noms journalièrement ? Ce sont, comme je vous le disais tout à l'heure, des solutions qui ne peuvent être adoptées qu'à la suite d'une entente entre les différents membres d'une commission nommée à cet effet.

Avant de vous indiquer sommairement les observations qui m'ont été envoyées par nos confrères étrangers, je dois vous dire que M. le professeur Kilian, de l'Université de Grenoble, a songé de son côté à la réédition

d'œuvres anciennes et qu'il a reconnu l'utilité qu'il y aurait pour les travailleurs à entrer dans cette voie.

C'est d'ailleurs à ce besoin que répondent, en partie, les beaux travaux bibliographiques qui sont publiés aux États-Unis, en Angleterre, en Allemagne et ailleurs; malheureusement ces précieux Index, sauf quelques-uns, ne contiennent qu'un renseignement bibliographique sans figure ni diagnose. Vous voyez combien ces catalogues seraient plus utiles s'ils donnaient, non seulement l'indication de la source, mais le document lui-même auquel ils renvoient.

Divers confrères étrangers, qui ont eu le regret de ne pouvoir assister à notre Congrès, m'ont prié, tout en faisant connaître leur approbation au projet de réédition des espèces types, de vous mentionner leurs observations et leurs critiques.

Les paléontologistes américains m'ont paru unanimes à reconnaître que les espèces publiées antérieurement à 1840 ne présenteraient pas d'intérêt pour eux. L'un d'eux, *M. Schuchert*, demande qu'au nom ancien soit ajouté le nom moderne, avec l'indication des principales références bibliographiques; il pense que la reproduction du type lui-même devra avoir lieu, alors même que celui-ci n'a pas été figuré par le créateur de l'espèce.

M. Williams envoie son approbation et espère que le Congrès prendra une décision à l'égard de cette publication; il insiste sur l'emploi de la photographie et rappelle les résultats excellents obtenus grâce à ce procédé par le photographe en chef du Geological Survey des États-Unis. *M. Dall*, au contraire, met en garde contre les reproductions photographiques qui, dans les trois quarts des cas, dit-il, sont de beaucoup inférieures à un dessin au simple trait; il conseille, d'ailleurs, d'accompagner la photographie d'un dessin fait d'après cette méthode.

M. Ch. Walcott semble effrayé par les dépenses occasionnées par suite du mode de publication; il objecte que le prix de l'ouvrage le rendra seulement accessible aux grands établissements, lesquels possèdent déjà les documents originaux; il espère toutefois que les institutions nationales ou privées pourront aider par des souscriptions à l'exécution de ce projet. Il se demande aussi s'il ne serait pas plus utile de rééditer les ouvrages rares, comme l'ont déjà fait MM. Dall et Harris pour certaines œuvres de Say et de Conrad. Il insiste sur les difficultés qu'il y a à se servir de la photographie lorsqu'il s'agit de certains groupes, tels que les coraux, les éponges, etc. Enfin, il pense que la description originale, lorsqu'elle est insuffisante ou incomplète, devrait être accompagnée d'une diagnose nouvelle ou d'un renvoi à une bonne description récente.

M. Forir pense que ce mode de publication pourrait s'étendre, non seulement aux espèces anciennes, mais aussi à celles qui paraissent journalièrement, et qu'une entente pourrait avoir lieu dans ce but entre le Comité de publication et les créateurs d'espèces nouvelles.

Enfin, M. *Bather*, du *British Museum*, a bien voulu m'adresser une série d'observations que je vais résumer : Il croit à la réalisation du projet et il estime que la publication de ces fiches sera très utile aux paléontologistes, lorsque leur nombre sera suffisamment grand. Il attire l'attention sur les difficultés qu'il y aura à reproduire par la photographie des caractères qui ne sont visibles qu'à la loupe et qui demandent un éclairage variable; il pense que les spécialistes seuls peuvent diriger un pareil travail et que les conservateurs de musées ne seront pas toujours à même de fournir une reproduction photographique suffisante; il ajoute que bien souvent les spécimens types sont mal conservés; — il voit aussi un certain danger dans la reproduction textuelle des diagnoses, car on trouvera dans deux descriptions provenant de deux auteurs différents les mêmes parties d'un fossile désignées sous deux noms, ou, inversement, deux parties distinctes indiquées par un même terme : c'est ainsi, par exemple, que le nom de *costalia* s'appliquera, suivant les auteurs, à différentes parties du calice d'un crinoïde. Il craint que les fiches ne soient, entre les mains de certains travailleurs, une occasion de tomber dans l'erreur, en les encourageant à ne plus faire les recherches minutieuses toujours nécessaires. Il pense que la fiche d'un type spécifique ne devra être qu'une indication, fort utile d'ailleurs, mais qu'elle ne dispensera pas le travailleur de recourir au volume original et au type lui-même. Il se demande enfin s'il ne serait pas préférable d'utiliser ces louables efforts en aidant à la publication des Index généraux, tels que celui que prépare M. *Sherborn*, ou de laisser aux spécialistes le soin de publier des monographies spéciales et de rééditer tout ou partie de certains ouvrages paléontologiques devenus rares.

D'autres de nos confrères, qui assistent à cette séance, m'ont aussi transmis leurs observations; je leur laisse la parole en les priant de vouloir bien émettre leur opinion sur le projet que je présente.

Il me reste à me résumer :

- 1° Vous semble-t-il utile de rééditer les types des espèces anciennes?
- 2° Le mode de publication par fiches vous semble-t-il pratique?
- 3° N'y aurait-il pas lieu de nommer une commission internationale pour examiner et élaborer ce projet, de façon à vous le présenter en voie d'exécution au prochain Congrès qui se tiendra à Vienne?

D.-P. OEHLERT.

Comme il a été rappelé plus haut, ces différentes questions ont été résolues affirmativement par le VIII^e Congrès.

Le recueil des *Rapports* de celui-ci renferme enfin, pages 282-283 (t. I du *Compte rendu*), la Note de M. *Kilian*, en partie résumée, en partie reproduite tantôt.

Ce résumé historique nous fait maintenant entrer dans la phase expérimentale et des essais, qui débute par une circulaire envoyée partout aux paléontologues et spécialistes au nom de la Commission internationale et signée par le Président, M. K. A. von Zittel, et le Secrétaire, D. P. Oehlert.

Cette circulaire, datée de septembre 1901, accompagnait trois fiches d'essai, représentant l'une un Tribolite silurien (*Ogygia Guettardi* Brongniart, 1822), un Céphalopode des terrains secondaires (*Ammonites Masseanus* d'Orbigny, 1843), enfin un Échinide du terrain tertiaire (*Maretia Nicklesi*, Cotteau, 1882).

Voici maintenant la reproduction des principaux passages de la circulaire officielle de septembre 1901, accompagnant l'envoi de ces trois fiches d'essai, que nous allons avoir à examiner tout à l'heure.

En faisant ce choix (des trois fossiles susdits), on a tenu à démontrer que ce mode de publication s'appliquera aux différents groupes d'êtres fossiles; il prouve, en même temps, quel intérêt il y a à reproduire le type lui-même, dont la figure primitive ne donne souvent qu'une interprétation de l'auteur ou une transformation du dessinateur.

Le format est un in-8°, auquel on a ajouté en marge, à gauche, un talon limité par une ligne pointillée, ce talon pouvant être conservé et servir à l'encartage des fiches, ou bien être supprimé pour rendre à la fiche sa forme régulière.

Sur chaque fiche est inscrit, à l'angle supérieur droit, un chiffre servant au numérotage général de la publication et correspondant à l'ordre d'apparition des types réédités.

La classe à laquelle appartient l'espèce publiée est indiquée par le nom même de cette classe (*Crustacea*, *Cephalopoda*, etc.) suivi d'un chiffre qui donne l'ordre d'apparition de chaque espèce dans un même groupe.

Les noms d'espèce et de genre sont conservés *rigoureusement*, tels qu'ils ont été donnés par l'auteur, toute rectification postérieure étant mentionnée dans les observations qui suivent la diagnose originale.

Les figures sont de deux sortes : 1° reproduction des dessins originaux accompagnés de l'explication textuelle par l'auteur; 2° figures du type obtenues par un cliché photographique.

Lorsque le type sera perdu ou égaré, on pourrait néanmoins rééditer la figure type et la diagnose originale : le collaborateur devra, dans ce cas, mentionner la lacune existante et pourrait y suppléer, s'il le juge convenable, en figurant un échantillon appartenant notoirement à la même localité et provenant de la même couche que le type. Cette substitution d'un autre échantillon au type lui-même serait d'ailleurs mentionnée avec soin. Dans le cas où le type serait retrouvé plus tard, une seconde fiche

pourrait alors être publiée, donnant les documents nouveaux et complétant ainsi ceux de la fiche primitive. Cette seconde fiche porterait le même numéro que la première, en ajoutant *bis*, *ter*, etc

De même, lorsqu'une fiche ne suffira pas pour reproduire tous les documents concernant une espèce type, on pourra en ajouter une seconde, avec un numéro *bis*, etc. Il nous semble que le mode des fiches pliées devra être écarté autant que possible, les figures de grande taille pouvant être réduites de façon à rentrer dans le cadre du format adopté.

Le texte se compose de deux parties : l'une reproduisant intégralement la diagnose originale; l'autre donnant, sous forme d'observation, le résumé des recherches faites par l'auteur de la fiche, celui-ci en prenant d'ailleurs toute la responsabilité. Chaque fiche porte, en même temps que la date de publication, le nom du collaborateur.

Cette œuvre étant entreprise sous les auspices du Congrès géologique international, nous espérons que le concours de tous les savants nous est acquis. Cette collaboration est d'autant plus nécessaire que la recherche d'un type et sa figuration peuvent être menées à bien seulement par des paléontologues habitant la région où ce type se trouve connu. Il en est de même, dans certains cas, pour la reproduction des figures et des diagnoses, celles-ci ayant été publiées dans des recueils locaux, rares ou peu accessibles.

La sous-commission française, qui nous a communiqué ses vues personnelles, s'attacherait à publier de préférence les espèces antérieures à 1850 et rééditerait tout d'abord celles dont elle pourrait se procurer les types et qui figurent dans les œuvres de Lamarck, DeFrance, Brongniart, etc. Elle songerait toutefois à faire une exception à cette règle et à dépasser la date de 1850 pour les espèces ayant paru dans les Bulletins de Sociétés savantes, ignorés ou devenus très rares.

Nous pensons que la langue dans laquelle aura été rédigée la diagnose originale, devra être conservée, en restreignant toutefois à trois le nombre des langues adoptées : allemand, anglais, français. Les diagnoses publiées en italien, russe, espagnol, etc., seraient traduites dans une des trois langues précitées.

Nous proposons pour cette publication un titre international. Par exemple celui de :

Paleontologia universalis.

La sous-commission française a pu, grâce à une subvention qui lui a été généreusement accordée, subvenir aux premiers frais de cette publication. Elle pense, en agissant avec la haute approbation et le concours de la Commission internationale, pouvoir aussi envoyer à tous les membres du dernier Congrès, ainsi qu'à d'autres savants et à un certain nombre d'établissements scientifiques, une première livraison, dont la

distribution *gratuite* servirait à faire connaître l'œuvre. Cette première livraison, composée d'une dizaine de fiches, permettrait de se rendre compte des frais de publication, du prix auquel devra être fixé l'abonnement et du nombre de fiches qui pourront être livrées annuellement.

En terminant, nous vous rappelons, Monsieur et très honoré Confrère, que les trois fiches qui vous sont envoyées, sont des *fiches d'essai*. Nous appelons tout particulièrement votre attention sur la façon dont elles ont été comprises; c'est ainsi que nous serons heureux d'avoir votre avis sur le format, l'opportunité du talon laissé à gauche, la nature des caractères employés, la disposition donnée aux figures et au texte, etc.

Le Président de la Commission internationale;

D^r KARL A. VON ZITTEL.

Le Secrétaire,

D.-P. OEHLERT.

II. — CORRESPONDANCES ET NOTES REÇUES.

Après cet exposé rétrospectif, M. le *Secrétaire général*, à la prière de M. le Président, donne lecture du contenu de quelques lettres reçues au sujet des fiches spécimens.

Laissant de côté un certain nombre d'adhésions et d'approbations pures et simples, M. Van den Broeck résume comme suit les critiques qui lui sont parvenues :

M. L. DOLLO a fait savoir que, étant en relations personnelles avec le Président de la Commission, il lui a transmis directement ses observations.

M. le D^r PAUL PELSENEER considère comme satisfaisant le format, les caractères et la disposition des fiches. Il trouve très utile le talon laissé à gauche, notamment pour favoriser l'encartage dans une reliure dite « électrique » ou express.

Il considère comme d'un emploi incommode des fiches qui seraient plus grandes ou pliées.

M. Pelseneer pense enfin que l'emploi de *traductions* pour les diagnostics publiés en italien, espagnol ou russe pourrait être dangereux et ôterait l'*originalité* du document, qui alors ne pourra plus être considéré comme authentique.

M. le docteur E. PERGENS trouve en principe que cette reproduction des types, proposée par la Commission internationale, est une œuvre des plus utiles et même nécessaire. Il n'a que deux observations à présenter. Il trouve que la reproduction de types (surtout ceux de d'Orbigny) devrait occuper sur la planche la place principale, actuellement réservée, dans les fiches d'essai, aux figures idéales ou restaurées.

Faisant remarquer qu'il est de notoriété publique, parmi les spécialistes, que les figures originales de Alc. d'Orbigny sont, en général, peu conformes à la réalité, il semble à M. Pergens superflu de les reproduire. Cette conclusion pourrait peut-être encore s'appliquer à d'autres auteurs ayant trop systématiquement *idéalisé* leurs figures et dont seuls les spécimens types sont appelés à faire foi.

M. A. LAMEERE, professeur de zoologie à l'Université libre de Bruxelles, trouve désirable que les descriptions soient imprimées sur la page même où se trouvent les gravures et non au verso. Cela nécessiterait un agrandissement du format et des frais supplémentaires, mais l'ouvrage en acquerrait une utilité beaucoup plus grande.

Quant à l'opportunité de l'œuvre représentée par les fiches spécimens, il fait observer que cette œuvre pourrait même être supprimée, si les collectionneurs et les Musées, en particulier, établissaient comme un principe de progrès scientifique le devoir de communiquer aux spécialistes toutes leurs richesses sans exception, y compris les types, même uniques. Il pourrait, certes, arriver accidentellement que des types précieux fussent perdus, mais l'inconvénient serait bien mince en comparaison des avantages immenses résultant de la confrontation de toutes les collections par un naturaliste compétent.

M. Lameere a fait l'expérience de ce procédé d'investigation. Grâce à l'intervention du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, il a pu, pour un genre d'insectes, réunir presque tous les échantillons possédés par les Musées d'Europe et les confronter avec ceux que lui ont confiés de nombreux collectionneurs particuliers. Il a eu notamment à sa disposition et en même temps, les collections des Musées de Berlin, Dresde, Gênes, Genève, Hambourg, Leyde, Tring, Londres (*British Museum*), Madrid, Paris, Stockholm, Budapest, Turin et Vienne.

Les matériaux, extrêmement nombreux, qu'il a pu étudier de cette façon lui ont permis de débrouiller un chaos inextricable et de réduire 47 espèces décrites à 22; ce qui lui aurait été impossible, même si ces types lui avaient été communiqués sous forme de dessins ou de photographies.

M. le Secrétaire général donne ensuite lecture de la Note suivante, adressée par M. M. Mourlon, Directeur du Service géologique de Belgique, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance de ce jour :

Réflexions au sujet des projets de réédition des types d'espèces fossiles, par M. MOURLON.

Lorsque j'ai reçu la lettre-circulaire, avec ses trois spécimens de planches, portant la date de septembre 1901 et les signatures de MM. von Zittel et Oehlert, respectivement président et secrétaire de la Commission internationale chargée d'étudier le projet de réédition des types d'espèces fossiles, mon premier mouvement fut d'y donner spontanément mon adhésion, tant je considérais que le projet si bien étudié par mon savant collègue et ami, M. Oehlert, s'imposait.

Seulement, après y avoir réfléchi, je ne tardai pas à me convaincre que, dans l'occurrence, la parole était surtout aux paléontologues et que la réussite de l'œuvre dépendait, pour ainsi dire exclusivement, du bon vouloir des directeurs de Musées possédant les types à rééditer.

Toutefois, notre Secrétaire général, M. Van den Broeck, ayant bien voulu insister pour que je fasse connaître, à la séance de ce jour, les réflexions que m'ont suggérées les documents soumis à notre appréciation, je m'exécute bien volontiers, et pour ne pas m'exposer à des redites de ce qu'auraient déjà fait connaître des collègues plus compétents, je me bornerai à la simple réflexion que voici : Lorsqu'on a eu l'occasion d'effectuer d'importantes mises en ordre de fossiles, comme celles, par exemple, nécessitées par les richesses paléontologiques des terrains d'Anvers, dont je m'occupai jadis au Musée royal d'Histoire naturelle et dont un grand nombre d'espèces étaient représentées par des masses considérables d'échantillons, on est frappé de constater combien nombreuses sont les variétés de chaque espèce et combien grandes doivent être les difficultés éprouvées par les paléontologues, pour leur figuration et leur description.

Or il est bien certain que, dans la plupart des cas, *plusieurs exemplaires* servent à la description et à la figuration *d'une même espèce*, et l'on peut se demander s'il ne convient pas, dès lors, de faire figurer ces différents exemplaires ?

Ce devrait être le cas, notamment, pour les innombrables fossiles de notre calcaire carbonifère, parmi lesquels feu notre éminent paléontologue L. G. de Koninck a non seulement multiplié démesurément les espèces, mais s'est souvent servi, pour la description de celles-ci, de plusieurs individus, qu'il serait fort désirable de voir reproduits comme *échantillons types*.

M. E. Van den Broeck expose ensuite ses critiques et observations personnelles, dont il a préparé, pour le procès-verbal de la séance, la rédaction ci-dessous :

Observations suggérées à M. Ernest Van den Broeck par l'examen critique des fiches d'essai éditées par la Commission internationale de la « Paleontologia universalis ».

M. Van den Broeck est d'avis que le format et la disposition des fiches pourraient être utilement modifiés dans le but de rendre plus pratique leur consultation.

D'accord avec M. le professeur Lameere, il trouve de très sérieux inconvénients à ce que, pour suivre sur la figure le détail des données descriptives de la diagnose, il faille sans cesse tourner et retourner le document. Mais plutôt que d'augmenter le *format* de la publication et d'insérer, comme le voudrait M. Lameere, le texte à côté des figures sur un feuillet rendu plus grand, il croit préférable de créer une *fiche double*, pliée sur le côté droit, ou opposé à l'onglet. La deuxième page, qui serait imprimée économiquement, d'un même coup de presse, à l'extérieur — soit de manière que, déployée, elle vienne se disposer à côté et à droite de la page consacrée aux figures — serait plus étroite (de la largeur de l'onglet, resté ainsi non couvert) que ladite page des figures. L'onglet actuel, resté unique donc, continuerait à servir, sans obstacle, et sans contrarier le dépliage, à l'encartage mécanique ou autre.

D'autre part, son enlèvement par certains détenteurs des fiches, ne présenterait aucun inconvénient (1). A l'état de repos ou de non-utilisation, la publication *conserverait donc absolument son aspect et son format actuels*, sauf le dédoublement du papier.

Pendant la consultation, on déploierait, lorsque besoin en est, le feuillet de retour, muni de son texte, qui, alors seulement, se trouverait transporté en regard et à côté des figures.

Cette disposition, outre les facilités qu'elle donnerait au travail,

(1) L'onglet ne pourrait, bien entendu, porter *aucune inscription*. Il serait exclusivement destiné à faciliter l'encartage ou la reliure ultérieure de fiches utilisées pour un travail terminé. Au lieu d'être délimité par un simple pointillé, comme sur les fiches spécimens, l'onglet devrait être séparé de la fiche par *une rangée de petits trous* frappés à l'emporte-pièce. Appuyant simplement une règle sur l'onglet, à hauteur de la ligne d'axe des petits trous, on pourrait, avec la plus grande facilité, détacher l'onglet quand on ne compte pas utiliser la faculté d'encartage qu'il présente et l'on obtiendrait ainsi une fiche double symétrique, facile à diviser elle-même en deux fiches séparées, d'égales dimensions.

aurait encore l'avantage de fournir, à l'œuvre personnelle des détenteurs des fiches, la libre disposition de deux pages destinées à recevoir toute une série de notes et d'observations complémentaires. Cette contribution du détenteur de la fiche peut, dans beaucoup de cas, être appelée à augmenter dans l'avenir la valeur scientifique du document, devenu, à la fois, outil de travail et répertoire d'annotations du spécialiste.

Cette possibilité d'adjonction de notes resterait très restreinte et sera parfois même nulle dans la disposition actuelle des fiches, et il semble d'ailleurs préférable de nettement séparer l'œuvre de l'éditeur des fiches, du travail personnel éventuel du détenteur.

Bien entendu, l'augmentation de format, non de la fiche repliée, mais du papier déployé, ne devrait jamais être utilisée pour agrandir les excellentes dimensions actuellement proposées pour la reproduction des figures et des types.

Pour ce qui a trait au procédé de reproduction des types, il ne faudrait pas, pense M. *Van den Broeck*, être trop exclusif. La photographie est souvent recommandable, surtout quand les manipulations, l'éclairage des objets, etc., sont faits par des mains expertes en matière de compréhension et de mise en relief des caractères spécifiques; mais, bien souvent aussi, on devra avoir recours, parallèlement, à des dessins au trait, complétant, expliquant et *rectifiant même* certaines données illusoires ou douteuses de la photographie.

Pour ce qui concerne le peu de portée scientifique et surtout de caractérisation spécifique fournie par les figures schématiques, composites ou idéalisées, de quelques auteurs anciens, et spécialement de Al. d'Orbigny, M. *Van den Broeck* est d'accord avec M. le Dr Pergens pour attribuer à ces figures une très faible valeur documentaire. Il pense qu'à côté de l'échantillon-type, surtout quand celui-ci n'a pu être retrouvé suffisamment complet ou bien conservé, il faudrait s'attacher, par la consciencieuse collaboration de spécialistes à compétence indiscutable, à faire figurer également de bons spécimens incontestables, des mêmes couches et localités, fournissant les données qui souvent manquent dans certaines figures, simplifiées ou idéalisées et exécutées à une époque où le petit nombre relatif des espèces ne forçait pas le descripteur ou le dessinateur à entrer dans le détail de tous les caractères distinctifs *qu'il aurait pu utiliser*. Ce qui aurait ainsi pu échapper tant à la description qu'à la figure primitive, apparaîtrait utilement par

le fait de la figuration photographique, ou autre, d'un bon spécimen authentique complet et bien conservé, présenté comme tel sous la responsabilité d'un spécialiste compétent.

Abordant la question des langues en lesquelles ont été fournies les diagnoses originales et qui, d'après le projet qui nous est soumis, seraient remplacées seulement par une traduction chaque fois qu'elles n'auraient pas été publiées en allemand, en anglais ou en français, M. Van den Broeck déclare partager les craintes exprimées par M. Pel-seneer, d'après lequel de telles traductions enlèveraient le caractère d'originalité du document. Pourquoi ne pas publier dans la langue originale les diagnoses de cette catégorie, mais en les accompagnant de la traduction en celle des trois langues précitées *qui s'écarterait le plus* de la langue ayant fourni la diagnose originale? On éviterait ainsi toute question de prépondérance systématique, en même temps que l'on favoriserait fortement la diffusion linguistique des données de la fiche. Par suite de l'extension ainsi donnée à la partie typographique du document, la disposition tantôt proposée par M. Van den Broeck permettrait, sans restreindre les dimensions actuelles, très favorables, des caractères d'impression employés, d'utiliser, en cas de nécessité, l'une des deux pages blanches disponibles à l'intérieur de la fiche.

Le projet qui nous est soumis consacre cette thèse que sur la fiche le *nom générique*, primitivement proposé par le créateur de l'espèce, doit être strictement conservé et inscrit en tête de la fiche, alors même qu'il correspondrait à une erreur d'assimilation, ou autre, reconnue comme évidente.

M. Van den Broeck pense que si cette mesure est plus ou moins justifiée en vue de donner à la fiche son caractère d'immutabilité, il serait cependant fort utile d'y apporter un certain correctif. Celui-ci serait très simplement fourni par le moyen de *dispositions typographiques* n'altérant en rien le texte de la fiche, mais permettant, grâce à *une certaine variation convenue* dans la *nature des caractères employés*, d'être renseigné sur des données utiles à connaître. Ainsi l'emploi approprié et systématique de TROIS TYPES DIFFÉRENTS de caractères utilisés pour imprimer en tête de la fiche le *nom du genre* permettrait de se rendre compte à première vue : 1° si le nom générique primitif est maintenu dans la science au moment de l'édition de la fiche; 2° s'il doit être considéré comme le résultat d'une erreur d'assimilation ou autre; 3° s'il doit être remplacé, par exemple, par le nom d'un ancien groupe, tribu ou sous-genre, élevé depuis au rang d'appellation générique.

Et il ne semble pas moins utile à M. Van den Broeck de fournir *en caractères bien apparents*, afin de simplifier les recherches, la dénomination (noms de genre et d'espèce) acceptée par la science au moment de l'édition de la fiche. Cette désignation, si décidément elle ne pouvait paraître, même entre parenthèses, directement sous le nom d'en-tête de la fiche, — ce qui serait cependant bien pratique, — pourrait être reportée isolément et *en caractères gras*, soit en tête, soit à la fin de la note d'observations fournie par l'auteur de la fiche.

De même, diverses *dates* devraient être fournies bien en évidence et en regard de la mention des noms primitifs et actuels : celle de la publication du nom primitif, d'une part, et celles de la publication du nom moderne et aussi de l'année d'édition de la fiche, d'autre part. Tous les travailleurs se rendront immédiatement compte des avantages de telles indications.

III. — DISCUSSION EN SÉANCE.

L'Assemblée de ce soir est conviée à achever, signale ensuite M. le *Secrétaire général*, l'examen critique dont les premières bases viennent d'être jetées, tant par la correspondance qui a été lue que par les notes de MM. Mourlon et Van den Broeck.

Pour procéder avec ordre et méthode, on pourrait, ajoute-t-il, aborder successivement les points suivants :

1° *La SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE approuve-t-elle dans ses grandes lignes le projet OEhlert tel qu'il vient d'être exposé et tel qu'on peut en juger d'après les spécimens de fiches circulant en séance ?*

2° *Les objections, remarques, critiques et innovations exprimées par les paléontologues et naturalistes belges dont les vues viennent d'être rapportées soulèvent-elles, dans le sens confirmatif ou infirmatif, quelques réflexions complémentaires de la part des membres présents ?*

3° *L'examen de la question générale et de la disposition des fiches soumises à l'Assemblée, appréciée tant par la voie de l'exposé qui précède que par la vue des fiches spécimens qui viennent de circuler parmi les quarante-deux membres présents à la séance, soulève-t-il de leur part des réflexions ou des critiques complémentaires ?*

4° *Quel est l'avis de l'Assemblée sur la thèse énoncée par M. le professeur LANEERE, d'après laquelle, moyennant d'autres combinaisons, on pourrait, d'après lui, éventuellement renoncer à la publication des fiches spécimens ?*

5° *Quelles sont les remarques, avis favorables ou objections que peuvent suggérer les deux desiderata de M. KILIAN ?*

6° *En présence de l'existence et du fonctionnement en Belgique, depuis plusieurs années, de l'organisation officielle et des publications de la BIBLIO-*

GRAPHIA GEOLOGICA, dirigée par M. Mourlon, directeur du Service géologique de Belgique, quelles considérations peut suggérer le deuxième projet de M. Kilian relatif à l'organisation d'une AGENCE INTERNATIONALE DE BIBLIOGRAPHIE GÉOLOGIQUE?

7° D'autres propositions ou suggestions pourraient-elles être utilement énoncées par la Société et transmises à la Commission internationale, qui cherche à se documenter en vue du prochain Congrès géologique international à Vienne, en 1903?

L'examen de ces diverses questions constituera un programme assez vaste. Il ne sera possible d'en aborder qu'une partie aujourd'hui.

L'examen des quatre derniers articles, par exemple, pourrait être reporté à l'ordre du jour d'une séance prochaine.

M. le Président approuve cette division du travail et met aux voix le premier point : l'approbation du principe de l'œuvre proposée par M. OEhlert et acceptée par le Congrès de Paris.

L'Assemblée, à l'unanimité, approuve le projet OEhlert.

Pour ce qui concerne les observations qui ont été présentées, et qui se trouvent énoncées et résumées plus haut, aucune d'elles ne soulève d'objection ou de contradiction maintenue après échange d'éclaircissements.

M. Weyers déclare se rallier complètement aux vues défendues par M. le professeur Lameere.

M. Rutot partage les vues exposées par M. Van den Broeck, mais il lui paraît que, pour certains cas, des fiches plus grandes seraient non seulement utiles, mais nécessaires. C'est ainsi que certaines Ammonites de très grande taille, spécifiquement distinctes d'autres formes, de taille très minime, mais d'aspect presque identique, pourraient être difficilement distinguées de ces dernières si elles devaient subir une forte réduction iconographique faisant disparaître la notion des tailles différentielles. Il semble que la reproduction *grandeur naturelle* soit nécessaire pour les Ammonites en général et certainement aussi pour d'autres groupes d'animaux.

M. Fievez proposerait, pour ce qui concerne le cas des Ammonites, de ne figurer qu'un SECTEUR *grandeur naturelle* à côté de l'Ammonite réduite, figurée dans son ensemble.

M. Engerrand fait observer que les grandes Ammonites dont parle M. Rutot n'ont presque jamais été figurées en *grandeur naturelle* par les auteurs qui les ont décrites les premiers. Il ne semble pas que les avantages de la reproduction des fossiles en *grandeur naturelle* dépassent

sant le format actuel doivent constituer un élément suffisant pour compenser ceux, très réels, du format proposé.

M. le *Président*, abordant un point de vue spécial à la question du choix des types spécifiques, signale un cas qui, sans doute, se reproduira souvent et qui donnera lieu à certaines perplexités dans le choix des types réels. Ainsi, dans le mémoire descriptif de la faune malacologique du Calcaire grossier de Mons, de M. A. Briart, on trouve, à plusieurs reprises, les états successifs de croissance d'un même Gastropode, décrits et figurés non seulement comme espèces différentes, mais encore comme genres distincts!

Dans un cas donné, les diagnoses, descriptions et figures d'une seule et même espèce, très variable d'aspect suivant son degré de croissance, sont réparties sous quatre dénominations distinctes, dont trois appartenant à des genres différents!

M. *Van den Broeck* ajoute, comme exemple à l'appui de tels cas, la description faite en 1877 par M. Craven, dans les *Annales de la Société malacologique de Belgique*, d'un groupe nombreux et varié de petites coquilles rapportées par l'auteur à des Hétéropodes, alors que ce sont tout simplement des états larvaires et pélagiques de Mollusques gastropodes qui, à l'état adulte, prennent des caractères et un aspect absolument différents. Il y trouve un motif complémentaire pour engager à mettre en évidence sur les fiches, et ce d'une manière très apparente, le nom réel, actuellement admis dans la science, auquel correspond la dénomination, parfois bien peu logique ou justifiée, fournie par l'auteur primitif. Quantité d'espèces de la faune actuelle ont été décrites en partie double sous des noms se rapportant à des subdivisions très distantes de la série zoologique, alors qu'il s'agit soit de l'état larvaire et de l'état parfait, soit de la forme méduse et de la forme polype, etc. En matière de fossiles, des cas analogues se sont certainement présentés et réclameront des recherches spéciales pour leur parfaite élucidation systématique à l'aide du système des fiches de représentation des types spécifiques normaux.

M. *Simoens* demande comment on traitera l'espèce qui a ultérieurement changé de nom spécifique et générique tout à la fois. Il cite des exemples tirés des brachiopodes devoniens.

M. le *Président* reconnaît qu'il y a, dans l'œuvre projetée, quantité de questions à résoudre, de points intéressants à soulever, et il n'est pas douteux que plusieurs problèmes offriront de réelles difficultés. Ce sera à la Commission internationale à les aborder successivement. Bornons-nous à faire ce qui est en notre pouvoir pour améliorer l'exécution des fiches, s'il est possible. La mise sur pied de celles-ci est appelée à

donner aux paléontologistes de grandes facilités pour leurs travaux. Tel doit être le *leit-motiv* de notre étude critique, qui, conformément au vote de tantôt, doit rester un encouragement.

M. *Arctowski* rencontre les arguments fournis au sujet des inconvénients de figuration des très grandes espèces sur le format des fiches actuelles. Il n'est pas partisan des fiches doubles préconisées par M. Van den Broeck. Ces fiches sont appelées à se présenter et à être utilisées comme fiches bibliographiques. Si elles sont doubles, elles prendront plus de place et seront plus incommodes à manier. Si l'on admet qu'il ne faille pas s'en tenir au format grand in-8°, on pourrait allonger la fiche de 7 à 8 centimètres et fournir les diagnoses et descriptions dans le bas, de manière à avoir texte et figures en même temps sous les yeux.

Pour la représentation des pièces telles que les grandes Ammonites dont il a été question tantôt, on pourrait *superposer* un dessin au trait d'un secteur de l'Ammonite ayant les dimensions habituelles du fossile, à la reproduction d'ensemble du fossile réduit. Si même le dessin au trait pouvait être fourni avec un encrage de coloration spéciale et bien distincte, on n'aurait à craindre aucune confusion.

M. *Van den Broeck* prie M. *Arctowski* de jeter un coup d'œil sur le texte de deux des fiches d'essai qui circulent dans l'Assemblée. Il pourra s'assurer que ni 7 à 8 centimètres d'allongement ni même le double ne pourraient suffire; c'est la longueur de la fiche tout entière qu'il serait nécessaire de doubler. Et que serait-ce si l'on admet l'adjonction de la *traduction* de certaines diagnoses publiées en d'autres langues que celles adoptées?

Avec son système de fiches doubles, le format reste *pratiquement identique* à celui proposé : il n'y a que la fiche « en consultation » qui se déploie temporairement, en fournissant l'immense avantage de mettre *le texte en regard des figures*. Pour le détenteur de fiches qui personnellement désirerait utiliser les documents avec toute la facilité que donnent les fiches bibliographiques ordinaires, rien n'est plus simple que d'y arriver. Il suffit pour cela que le *numéro d'ordre* de la face illustrée soit reproduit en tête du feuillet adjacent avec texte. Le détenteur de la fiche n'a qu'à *détacher*, à l'aide de la pression d'une simple règle, l'onglet unique et, ensuite, armé d'un coupe-papier, il séparera les deux feuillets, toujours faciles à remettre en regard l'un de l'autre, grâce à leur numéro d'ordre ou de matricule générale identique.

Il se trouvera alors en possession de deux collections parallèles de fiches simples, de format identique, faciles à classer comme telles et à reconstituer par juxtaposition pendant le travail; grâce au numéro

matricule, on peut donc, à *volonté*, dans le système préconisé par M. Van den Broeck, garder et classer sa collection de fiches soit à l'état de fiches doubles repliées ou déployées, soit de fiches simples, libres, sans aucun onglet et réparties en deux séries indépendantes. Les éléments complémentaires seront toujours prêts à être aisément *juxtaposés* pendant le travail du spécialiste qui, de plus, conserve ainsi la jouissance, pour ses *annotations personnelles*, des deux versos restés blancs de ses fiches.

M. Ad. Kemna se demande si le travail proposé par M. OEhlert ne fera pas, jusqu'à un certain point, double emploi avec le *Catalogue descriptif* ou *Inventaire général de zoologie* dont la Société zoologique allemande vient de commencer la publication, qui durera vingt-cinq ans.

Il ne paraît pas cependant que les faunes fossiles doivent entrer dans le cadre de cette œuvre. Ce travail, qui constituera l'état civil définitif de la faune actuelle tout au moins, fait table rase de la synonymie, ce qui est un avantage énorme. Dans l'œuvre ici proposée, la question de la synonymie n'est pas écartée, et par ce fait bien des difficultés seront remises en question. On n'aura pas atteint un but aussi utile que possible.

Après un échange de vues entre MM. *Simoens*, *Kemna* et *Van den Broeck* au sujet de l'œuvre mentionnée par M. Kemna, ce dernier résume son avis en ces termes : que l'exécution du projet de M. OEhlert serait certainement utile et que comme tel il convient de l'encourager ; mais on ne saurait se dissimuler que dans la pratique il se heurtera à de nombreuses difficultés et que peut-être ses inconvénients ne contrebalanceront pas ses avantages.

Après que M. le docteur *Van de Wiele* eut fait observer que l'application de ces fiches du projet OEhlert à la paléobotanique soulève également un certain nombre de réflexions, d'objections, ou tout au moins de difficultés plus grandes encore que celles fournies par la paléontologie animale, M. le *Président* croit pouvoir clôturer pour aujourd'hui la discussion de la première partie du programme soumis à notre examen critique.

Dans une prochaine séance, on pourra examiner les articles 4 à 7 de ce programme tel qu'il a été formulé tantôt par M. le Secrétaire général, et, avant de lever la séance, M. le *Président* remercie les nombreux membres présents, ainsi que nos correspondants, du précieux concours qu'ils ont bien voulu apporter à l'examen de l'œuvre soumise à notre appréciation ; il se félicite enfin de constater qu'aucune voix discordante n'a, malgré ses incontestables difficultés, découragé l'œuvre si utile patronnée par le VIII^e Congrès géologique international.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 18 FÉVRIER 1902.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Sommaires de la « Revue de géologie pratique ».
(Zeitschrift für praktische Geologie.)

FASCICULE XII, DE DÉCEMBRE 1901.

Articles originaux.

- A. LEPLA, Le trou de forage de Dittweiler sur le Höcherberg (Palatinat) (pp. 417-418).
K. KEILHACK, Assemblée générale de la Société géologique allemande (pp. 418-421).

Correspondance.

- A. DIESELDORFF, Sulvanite, un minéral vanadifère primaire (pp. 421-422).

Travaux récents analysés.

- A. BERGEAT, Contributions à la connaissance des gîtes métallifères et particulièrement de la cassitérite de Campiglia Marittima (Toscane). (*N. Jahrb. f. Min.*, 1901, t. I.)
F.-W. VOIT, Description géognostique des gîtes métallifères de Dobschau, en Hongrie. (*Jahrb. k. k. geol. Reichsanst.*, 1900.)
L. PELATAN, Les richesses minérales des colonies françaises : Guyane française. (*Revue univers. des mines*, t. LI, 1900.)
R. CANAVAL, Les filons de blende et de galène, de Metnitz et Zweinitz, en Carinthie. (*Carinthia*, t. II, 1899.)
IDEM, Contribution à la connaissance des gîtes aurifères de Lengholz et Siflitz, en Carinthie. (*Ibid.*, 1900.)

Littérature.

A. — TITRES D'OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS. MENTIONS ACCOMPAGNÉES DE RÉSUMÉS.

- A. DIESELDORFF, Contribution à la connaissance des roches et fossiles des îles Chatam et de quelques roches et gîtes néphritiques nouveaux de la Nouvelle-Zélande. (Inaugural Diss., Marburg, 1901.)
- H. HÖFER, Les conditions thermiques du terrain houiller. (*Oest. Zeitschr. Berg. u. Hüttenw.*, 1901.)
- J. KNETT, Communication préliminaire sur la continuation de la ligne des thermes de Vienne vers le Nord. (*Verhandl. k. k. geol. Reichsanst.*, 1901.)
- E. KOKEN, Carte géologique des environs de Kochendorf. (*Stat. Landesanst.*, Stuttgart, 1900.)
- P. et F. SARASIN, Matériaux pour l'histoire naturelle de l'île de Célèbes. (Wiesbade, t. III, 1901.)
- G. VOLK, L'Odenwald et les régions voisines. (Stuttgart, 1900.)
- E. WEINSCHENK, Guide pour l'usage du microscope polarisant. (Freiberg i. B., 1901.)

B. — CHOIX DE TITRES PARMI LES OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS, SIGNALÉS DANS LA REVUE.

- F. FISCHER, Les combustibles de l'Allemagne et des autres pays et la disette de charbons. (Brunswick.)
- C. HEUSLER, Les relations entre les gîtes métallifères et les roches éruptives. (*Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.*, 1901.)
- B. LOTTI, Les gîtes métallifères stratifiés et la couche minéralisée du cap Garonne. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, 1901.)
- F. MARBOUTIN, Sur la propagation des eaux souterraines. (*Ibid.*)
- H. MEUNIER, Sur l'origine et le mode de formation du minerai de fer oolithique de la Lorraine. (*Ibid.*)
- J. TOUBEAU, Salure progressive d'eaux artésiennes. (*Ibid.*)
- C. SCHMIDT, Observations géologiques à Sumatra et à Bornéo. (*Bull. Soc. géol. de France*, 1901.)
- SCHROEDER VAN DER KOLK, Sur la levée d'une nouvelle carte géologique de la Hollande. (*Acad. roy. des sciences*, Amsterdam, 1901.)
- CH. D. WALCOTT, XXI^e rapport annuel du Service géologique des États-Unis, 1899-1900.

Littérature.

A. — TITRES D'OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS. MENTIONS ACCOMPAGNÉES DE RÉSUMÉS.

- A. DIESELDORFF, Contribution à la connaissance des roches et fossiles des îles Chatam et de quelques roches et gîtes néphritiques nouveaux de la Nouvelle-Zélande. (Inaugural Diss., Marburg, 1901.)
- H. HÖFER, Les conditions thermiques du terrain houiller. (*Oest. Zeitschr. Berg. u. Hüttenw.*, 1901.)
- J. KNETT, Communication préliminaire sur la continuation de la ligne des thermes de Vienne vers le Nord. (*Verhandl. k. k. geol. Reichsanst.*, 1901.)
- E. KOKEN, Carte géologique des environs de Kochendorf. (*Stat. Landesanst.*, Stuttgart, 1900.)
- P. et F. SARASIN, Matériaux pour l'histoire naturelle de l'île de Célèbes. (Wiesbade, t. III, 1901.)
- G. VOLK, L'Odenwald et les régions voisines. (Stuttgart, 1900.)
- E. WEINSCHENK, Guide pour l'usage du microscope polarisant. (Freiberg i. B., 1901.)

B. — CHOIX DE TITRES PARMi LES OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS, SIGNALÉS DANS LA REVUE:

- F. FISCHER, Les combustibles de l'Allemagne et des autres pays et la disette de charbons. (Brunswick.)
- C. HEUSLER, Les relations entre les gîtes métallifères et les roches éruptives. (*Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.*, 1901.)
- B. LOTTI, Les gîtes métallifères stratifiés et la couche minéralisée du cap Garonne. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, 1901.)
- F. MARBOUTIN, Sur la propagation des eaux souterraines. (*Ibid.*)
- H. MEUNIER, Sur l'origine et le mode de formation du minerai de fer oolithique de la Lorraine. (*Ibid.*)
- J. TOUBEAU, Salure progressive d'eaux artésiennes. (*Ibid.*)
- C. SCHMIDT, Observations géologiques à Sumatra et à Bornéo. (*Bull. Soc. géol. de France*, 1901.)
- SCHROEDER VAN DER KOLK, Sur la levée d'une nouvelle carte géologique de la Hollande. (*Acad. roy. des sciences*, Amsterdam, 1901.)
- CH. D. WALCOTT, XXI^e rapport annuel du Service géologique des États-Unis, 1899-1900.

FASCICULE I, JANVIER 1902.

Articles originaux.

- J.-H.-L. VOGT, Les filons de galène à minerais d'argent de Svenningdal, Norvège septentrionale (pp. 1-8).
 W. LIEBENAM, Les mines d'or de l'Égypte (pp. 9-15).

Travaux récents analysés.

- W. LINDGREN, Réactions métasomatiques sur des filons. (*Transact. Amer. Inst. Min. Eng.*, 1900.)
 J. W. MALCOLMSON, Les gîtes métallifères de la Sierra-Mojada, Mexique septentrional. (*Ibid.*)
 Aperçu des explorations géologiques et minières le long du Transsibérien.
 J. MOROZEWICZ, La montagne de Magnitnaja et ses environs. (*Mémoires du Comité géologique*, t. XVIII.)

Littérature.

A. — TITRES D'OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS. MENTIONS ACCOMPAGNÉES DE RÉSUMÉS.

- A. JENTZSCH, La géologie des dunes. (Berlin, 1900.)
 A. MEISTER, La région de la Tatarka. (Saint-Pétersbourg, 1901.)
 IDEM, Explorations géologiques dans la région de l'Ienisseï méridional en 1899. (*Ibidem.*)
 J. OBERHOLZER, Monographie de quelques écroulements de montagnes préhistoriques dans les Alpes glaronaises. (Berne, 1900.)
 J. H. PRATT, La séparation de l'alumine de magmas en fusion et la formation du corindon. (*Amer. Journ. Sc.*, t. VIII, 1899.)
 Carte géologico-agronomique de la Prusse et des États fédérés voisins. (Fascicules 79 et 93.)

B. — CHOIX DE TITRES PARMIS LES OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS, SIGNALÉS DANS LA REVUE.

- F. BEYSLAG, Rapport de la direction de la Carte géologique d'Europe sur l'état d'avancement de cette carte. (Paris, 1900, VIII^e Congrès géol. intern.)

- L. BLUM, Sur la genèse de la minette lorraine et luxembourgeoise. (*Stahl u. Eisen*, 1901.)
- A. CASSE, Définition, composition, drainabilité des sables bouillants, etc. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, 1901.)
- M. LE COUPPEY DE LA FOREST, Les cavernes pénétrables à l'homme dans la craie du bassin anglo-parisien. (*Ibid.*)
- A. KEMNA, Filtrage et ozonisation des eaux de la banlieue de Paris. (*Ibid.*)
- M. MOURLON, Sur la découverte de la galène dans le sol du massif primaire du Brabant. (*Ibid.*, 1898.)
- A. RUTOT, Alimentation de Paris en eau potable. (*Ibid.*)
- F. SACCO, Observations géologiques relatives à un projet de captage et d'adduction d'eau potable des vallées de Lanzo pour l'alimentation de la ville de Turin. (*Ibid.*, 1901.)
- D.-T. DAY, Les ressources minérales des États-Unis, 1899. (*XXI^e rapport annuel du Service géol.*)
- PH. FORCHHEIMER, Le mouvement de l'eau à travers le sol. (*Z. Ver. deutsch. Ing.*, 1901.)
- J. GOSSELET, Les eaux salines des nappes aquifères du Nord de la France. (VIII^e Congrès géol. intern. Paris, 1900.)
- L. JANET, Sur le rôle de la Géologie dans l'utilisation des sources d'eaux potables. (*Ibid.*)
- L. DE LAUNAY, Excursions à quelques gîtes minéraux et métallifères du plateau central. (*Ibid.*)
- IDEM, L'enseignement de la géologie pratique. (*Ibid.*)
- F. LOEWINSON-LESSING, Lexique de pétrographie. (*Ibid.*)
- E.-A. MARTEL, Sur les récentes explorations souterraines et les progrès de la spéléologie. (*Ibid.*)
- O. VORWERG, Sur le mode d'expression et de représentation de la direction et de l'inclinaison des couches. (*Ibid.*)
- E. WEINSCHENK, Sur l'histoire géologique du graphite. (*Ibid.*)
- IDEM, Les minéraux des roches. (Freiberg i. B., 1901.)
- A. HABETS, Le bassin houiller du Limbourg hollandais. (*Rev. univ. des mines*, 1901.)
- J. KNETT, Nouvelles lignes d'ébranlement dans la Basse-Autriche. (*Verh. k. k. geol. Reichsanst.*, 1901.)
- A. PENCK et E. BRÜCKNER, Les Alpes à l'époque glaciaire. (Leipzig, 1901.)
Carte géologique du Royaume de Saxe (feuilles 44 et 94). (Leipzig, 1900.)

J. GIRAUD. — Une période glaciaire ancienne dans l'Afrique australe.

Les voyageurs qui ont parcouru l'Afrique australe ont été frappés par l'abondance des roches détritiques. Des conglomérats, notamment, acquièrent une épaisseur et une extension géographique considérables; on les connaît dans les républiques du Transvaal et de l'Orange et dans la colonie du Cap, où on les désigne par le nom de *conglomérat de Dwyka*; ailleurs, ils sont connus sous le nom de *conglomérat septentrional*, de *conglomerat trappeen*, *conglomérat du Vaal*, etc. Les polémiques soulevées par l'origine de ces formations ont été très vives; plus de quarante géologues y ont pris part d'une façon effective, et les savants du monde entier ont suivi cette question avec le plus vif intérêt. Aujourd'hui, l'accord est enfin établi; il reste seulement à élucider quelques points de détail, comme le montre le résumé très impartial publié récemment par le professeur *Corstorphine*.

Les conglomérats de l'Afrique australe sont formés par un ciment d'éléments fins et fragmentaires entourant des blocs de roches diverses dont la dimension varie du volume d'une noix à plusieurs mètres cubes; ces blocs, plus ou moins abondants suivant les points, sont anguleux ou arrondis. Dans l'Orange et le Transvaal, le conglomérat ne présente généralement aucune trace de couches stratifiées; les blocs très nombreux, d'origine locale, sont identiques à ceux qui constituent la masse du sol des deux républiques; dans la colonie du Cap, il existe souvent une stratification en lits régulièrement superposés; les blocs, plus rares, proviennent de régions éloignées.

Plusieurs hypothèses ont été émises pour expliquer l'origine des conglomérats; on les a considérés tantôt comme des roches éruptives intrusives injectées entre les couches sédimentaires (Bain, Duun), tantôt comme des brèches trachytiques produites par le mouvement du magma en fusion (Sutherland, 1854), tantôt comme le cordon littoral abandonné par une mer ancienne (Green), ou comme une roche sédimentaire, une alluvion torrentielle, mélangée à des cendres volcaniques (Sawyer). Toutes ces hypothèses sont aujourd'hui abandonnées; les faits ont définitivement confirmé la théorie de l'origine glaciaire, émise en 1868 par le Dr Sutherland et défendue depuis par MM. Griesbach, Duun (1872), Cohen, Schenk, Schwarz, Penning, Schmeisser, Molengraaff, Rogers, Schwartz, etc. Le Dr Sutherland s'était appuyé sur la nature, la forme, le volume et l'arrangement des blocs pour faire

intervenir les glaciers dans l'édification des conglomérats. Ces caractères étaient jugés insuffisants par beaucoup de géologues. Mais, depuis cette époque, les découvertes se sont multipliées; en 1886, Duun signale une grande proportion de blocs striés dans le conglomérat, à la jonction des rivières de l'Orange et du Vaal; les blocs striés avec facettes de polissage ont été retrouvés partout en abondance; en 1898, M. Molengraaff a observé des stries profondes sur les roches encaissantes, au Nord de Kimberley, près de Warrenton; il a généralisé ensuite cette observation et montré que le substratum, partout où il est visible, apparaît avec des surfaces polies et moutonnées aussi fraîches et aussi accusées que celles des régions les plus classiques. Le polissage est si parfait que certains « kopjes » de nature dolomitique ont une surface assez lisse et glissante pour être à peu près inaccessibles. Le même géologue a, en outre, montré que le conglomérat est discontinu; il est localisé dans les vallées anciennes.

La merveilleuse fraîcheur des roches moutonnées et des divers matériaux du conglomérat, l'abondance des moraines et le rôle qu'elles jouent dans la topographie, font penser à d'immenses débris de l'époque glaciaire; cette impression est tellement vive que certains géologues les ont, en effet, attribuées au Pleistocène. Elles sont, en réalité, beaucoup plus anciennes et datent du Permien. Leur âge a été définitivement précisé par M. Zeiller, grâce aux plantes des couches de charbon qui surmontent, en certains points, les formations glaciaires, ou alternent parfois avec elles au Transvaal. L'ancienneté de ces dépôts a été le principal obstacle à la détermination de leur origine, certaines idées théoriques préconçues s'opposant, en effet, à l'existence de glaciers pendant les premiers temps géologiques.

D'après M. Corstorphine, les glaciers se seraient établis, au Permien supérieur, dans les vallées du Transvaal, de l'Orange et du Nord de la colonie du Cap; ils arrivaient, en suivant sensiblement les méridiens, comme le montre la direction des stries du fond, jusque sur les rivages d'un immense lac occupant le district de Karroo et l'extrémité méridionale de l'Afrique. Des icebergs flottant sur le lac abandonnaient les blocs parfois striés qu'ils renfermaient et qui se retrouvent aujourd'hui au milieu des grès lacustres. Les conditions étaient sensiblement celles que nous offre actuellement le Groenland, avec cette différence, toutefois, que les glaciers arrivaient dans un lac d'eau douce dont les rivages étaient habités par ces êtres si étranges, les Paréiasauriens, aussi rapprochés des Reptiles que des Mammifères, et que les paléontologistes considèrent volontiers comme la souche de ce dernier ordre.

Pendant la retraite des glaciers, les tourbières s'installèrent dans les vallées et produisirent des dépôts charbonneux (couches d'Ecça et couches supérieures de Karroo), si précieux et si activement exploités aujourd'hui. La fusion des glaciers ne fut pas brusque; des oscillations se produisirent avant la disparition totale, comme le prouvent les intercalations des dépôts charbonneux ou argileux au milieu des moraines. Les différences d'aspect du conglomérat du Transvaal et de la colonie du Cap s'expliquent facilement : les moraines non stratifiées, à blocs abondants, s'observent au Nord, tandis que les grès en lits réguliers, avec blocs épars (conglomérat de Dwyka), ont pris naissance au Sud, dans le lac de Karroo. On ne connaît pas exactement encore les rivages de ce lac, mais des observations plus récentes permettront certainement de les délimiter. Dans le Nord, en effet, les moraines et les alluvions se déposant sur des terrains déjà entaillés par l'érosion, se montrent le plus souvent en discordance par rapport au substratum, tandis que, dans le Sud, la sédimentation a été continue dans le lac de Karroo et les terrains apparaissent en continuité parfaite; la zone de passage détermine la ligne de rivage.

Des formations glaciaires identiques sont connues, à la même époque, en Australie et dans l'Inde. Mais, dans l'Afrique australe, outre l'intérêt que présentent leurs Vertébrés terrestres si curieux, elles apparaissent presque partout à la surface du sol et y jouent un rôle topographique prépondérant. Aussi leur étude intéresse-t-elle directement les géographes. Depuis l'époque permienne, l'Afrique australe semble avoir persisté comme continent. Après la retraite des glaciers, les moraines n'ont été recouvertes en quelques points que par des dépôts assez faibles de schistes et de charbons. L'évolution de cette région semble se terminer au Permien après une grande extension glaciaire. On pourrait établir un parallèle saisissant entre l'époque permienne avec ses glaciers reconnus non seulement dans l'hémisphère austral, mais encore dans l'hémisphère boréal, en Angleterre par exemple, et l'époque pleistocène dont l'immense extension glaciaire a laissé des traces si puissantes. Ce sont deux phases, encore mal expliquées, de grand refroidissement terrestre.

L'existence bien établie de glaciers aux époques anciennes vient contredire cette théorie qui attribuait au globe, pendant ces premiers âges, une température très supérieure à celle qu'il possède actuellement; les animaux anciens montrent, d'ailleurs, une organisation identique à celle des animaux actuels, et ils n'auraient pu se développer dans des conditions très différentes. La permanence des lois physiques permet d'affir-

mer que les glaciers permien ont pris naissance, soit dans des régions montagneuses, soit, comme au Pleistocène, lors d'un refroidissement général de la surface du globe. On peut, en outre, affirmer, comme l'a fait remarquer récemment M. de Lapparent, que le refroidissement observé pendant l'époque permienne dans l'hémisphère Sud ne peut être attribué à un déplacement du pôle, car on a retrouvé dans le Nord de la Russie, c'est-à-dire très loin des antipodes de l'Afrique australe, une faune et une flore identiques à celles de Karroo, se développant par suite au milieu des mêmes conditions climatologiques.

(Extrait de *La Géographie*, Année 1901, 13 mai, t. III, n° 5, pp. 423-426.)

FR. PASSEYNS. — Australie. — L'époque glaciaire.

Des recherches du géologue australien, le professeur Edgworth David, il résulte que la montagne la plus haute de l'Australie, le mont Koskisko, présente des traces certaines de l'existence de glaciers à une époque ancienne. Elles sont absolument identiques à celles que lassa après elle l'époque glaciaire dans l'Europe septentrionale, dans le voisinage des Alpes et dans l'Amérique du Nord. On y a découvert d'anciennes moraines, des blocs erratiques, des rochers dégradés et polis. Ces phénomènes ont été observés d'une manière remarquable dans les vallées du lac Albina et du lac Bleu. Près de ce dernier se trouve une moraine grandiose et bien conservée, à 120 mètres au-dessus du niveau de la mer et contenant quantité de blocs dégradés. A quelques centaines de mètres du lac Albina, le professeur David a découvert un fond de granit admirablement poli par un glacier. Il semble qu'à une époque géologique relativement récente, les glaciers sont descendus de 450 à 600 mètres environ de la montagne, qui a une hauteur de 2 196 mètres, et qu'ils étaient formés d'une couche de glace épaisse, par endroits, d'au moins 120 mètres. Peut-être la montagne a-t-elle été, à une certaine époque, entièrement enfouie dans la glace jusqu'à une hauteur de 1 500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces glaciers se sont formés à une époque géologique relativement récente, car les fleuves qui coulent dans les endroits occupés autrefois par les glaces n'ont encore creusé le sol qu'à une faible profondeur. Toutes ces constatations sont d'une importance capitale pour la géologie, puisqu'elles démontrent,

avec les observations faites dans la Nouvelle-Zélande, en Tasmanie, aux îles Kerguelen et dans l'Amérique du Sud, que les hémisphères Nord et Sud ont été en même temps et sur une vaste étendue, recouverts de glace.

(*Verhandl. der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin*, n° 7, 1901.)

W. P. — Poussière atmosphérique recueillie en mer.

Les chutes de poussière sont fréquentes en mer, en dehors des émissions éruptives, dans le voisinage des régions désertiques, où le vent transporte le sable à de grandes distances. Plus dignes d'attention sont les dépôts poussiéreux que l'on observe dans les régions écartées du globe, en des endroits où le transport atmosphérique semblerait exclu. C'est ainsi que l'immense carapace glacée et unie qui recouvre le Groenland reçoit encore des particules solides dont l'origine extra-terrestre a été admise par divers auteurs. Quant aux poussières qui s'abattent en pleine mer sur les steamers, il faut surtout les rapporter aux quantités colossales de fumée émises par les puissantes machines de navires à grande vitesse. D'autant plus curieuse est l'expérience que vient de faire le capitaine d'un voilier américain pendant le trajet de New-York à San-Francisco. Les voiles, servant de collecteurs à grande surface, retenaient la poussière, et celle-ci finissait par tomber sur le pont. Trois fois par jour, avant les lavages, elle fut recueillie, et, au terme du trajet, qui dura quatre-vingt-dix jours, on en avait rempli vingt-quatre barils. Cette quantité considérable de matière ne pouvait évidemment provenir du matériel du bord. D'un autre côté, son origine cosmique ne saurait être admise, car l'analyse microscopique y révéla la présence de matières végétales et animales, du fer, ainsi que de plusieurs métaux usuels, du sable et d'autres substances.

Il serait intéressant de rechercher si les sphérules magnétiques que l'on a recueillies dans les argiles sous-marines ne sont pas également de provenance terrestre. Leur formation dans les innombrables engins de chauffage utilisés sur terre et sur mer s'explique d'elle-même.

(*Ciel et Terre*, 16 février, 1901.)

Expériences de M. J. Vallot sur la marche et les variations de la Mer de Glace.

M. *Émile Haug* examine, dans le numéro de janvier 1902 de la *Geologisches Centralblatt*, le résultat d'expériences sur la marche et les variations de la Mer de Glace, faites par M. J. Vallot :

Parmi les résultats obtenus, le plus inattendu est la constance de la vitesse pendant toute l'année; l'hiver n'amène pas de ralentissement, l'été ne produit pas d'accélération. Les changements de pente ont toujours expliqué exactement les changements de vitesse. Ce fait est contraire à la théorie de la marche des glaciers par infiltration suivie de regel et à toute théorie qui s'appuie sur une action calorifique quelconque pour expliquer la progression du glacier. Celle-ci ne peut être attribuée qu'au glissement de la masse produit par la pente et à la poussée des masses glaciaires qui se trouvent en amont. De plus, l'observation directe a montré à l'auteur que le glacier ne se comporte pas du tout comme une matière visqueuse; car, dans le liquide visqueux, il y a écoulement incomplet, avec diminution de vitesse progressive et continue jusqu'au contact du lit, auquel une partie de la matière reste adhérente, tandis que, pour le glacier, il y a glissement complet, retardé seulement et non annulé aux environs de la roche encaissante.

Au point de vue des rapports entre les influences météorologiques et les variations des glaciers, J. Vallot arrive à la conclusion suivante : Une période froide et humide provoquera sur toute la surface du réservoir supérieur d'un glacier une augmentation d'épaisseur du névé. Cette masse de neige, souvent répartie sur une surface très considérable, descendra avec le glacier et produira, dans la partie inférieure, une augmentation très notable, à cause du resserrement dans un étroit goulot de tout l'entonnoir des glaciers supérieurs. C'est comme une énorme vague qui descendra et s'écoulera pendant un temps plus ou moins long, augmentant l'épaisseur et la longueur du glacier, et formant une des grandes variations semi-séculaires.

Mais il faudra à cette vague un temps très long pour descendre jusqu'à l'extrémité du glacier, et ce n'est qu'après un grand nombre d'années qu'elle arrivera à la partie inférieure. La cause et l'effet sont donc loin d'être contemporains, et l'époque de la crue de l'extrémité inférieure du glacier dépend de la longueur et de la vitesse de celui-ci. C'est pour cela que tous les glaciers ne varient pas en même temps,

l'effet étant presque immédiat sur les plus courts, tandis qu'il se fait attendre sur ceux qui ont une grande longueur ; ainsi, l'avancement ou le retrait du glacier des Bossons précède toujours de plusieurs années celui de la Mer de Glace, qui est sensiblement plus longue.

Des nivellements de l'auteur semblent ressortir en outre la notion d'une sorte de vague qui parcourt le glacier beaucoup plus vite que la glace même, franchissant en cinq ans l'espace que la partie la plus rapide du glacier met vingt-cinq ou trente ans à parcourir. Cette vague pourrait être attribuée à l'augmentation de la poussée des parties postérieures, poussée qui devient plus forte lorsque la charge des névés supérieurs vient à augmenter. Il paraît se produire ainsi des crues secondaires, moins importantes que les précédentes et d'un effet beaucoup plus immédiat.

E. HAUG.

W. GIBBONS-COX. — Les puits artésiens en Australie.

M. W. Gibbons-Cox a donné dernièrement une conférence sur le régime des eaux en Australie au « Royal Colonial Institute » de Londres.

L'Australie souffre, au dire du conférencier, d'un grand mal au milieu de toutes les richesses dont la nature l'a dotée, à savoir, le danger des périodes de sécheresse qui sont dues à la constitution du sol. L'Australie est soumise, en ce qui regarde la pluie, aux mêmes conditions que les autres régions tropicales ou semi-tropicales. La quantité moyenne de pluie dans les districts des pâturages est de 48 pouces par an. La chute la plus abondante a lieu en hiver ; pendant le reste de l'année, les pluies sont d'une nature intermittente et incertaine. Par suite du peu d'altitude des chaînes de montagnes, les versants de l'Australie sont moins abondants en eau que ceux des contrées possédant des montagnes élevées. Une autre circonstance qui s'oppose à la formation d'un système fluvial résulte de la nature poreuse du sol. Pendant l'époque des inondations, les rivières sont navigables sur une grande étendue, mais, pendant la période sèche, les cours d'eau sont réduits à de simples flaques par suite de l'évaporation et de l'absorption de la terre. L'Australie trouve heureusement une grande ressource dans les eaux souterraines. Le Queensland possède actuellement 839 puits artésiens représentant un total de forage de 976,711 pieds.

Le rendement continu de 515 puits est évalué à 521,633,629 gallons par jour. Le forage des puits se poursuit sans interruption. On peut affirmer que la réserve d'eau souterraine du Queensland est, pour ce pays, d'une valeur supérieure à celle des mines d'or. Dès à présent, les puits artésiens ont assuré l'existence de troupeaux dont la valeur peut être estimée à des centaines de millions de livres sterling, et, dans l'avenir, ils en sauveront un plus grand nombre encore.

(*Mouvement géographique*, 26 janvier 1902.)

Prof^r EDWARD HULL. — **Sur l'histoire physique
des fjords norvégiens.**

Le fait que les fjords norvégiens étaient originairement des vallées de rivières est une constatation qui ne permet guère de discussion.

D'après leur forme, leur contour extérieur et leur position topographique, ce sont simplement des prolongements de vallées en partie submergées qui descendent dans la mer. Si la terre était encore plus submergée, comme elle le fut une fois jusqu'à l'étendue de 200 mètres d'après And. M. Hansen, les fjords seraient prolongés au delà de leurs limites continentales actuelles sans beaucoup de différence dans leur forme.

Les effets de l'érosion de la vallée, par la pluie et l'action des rivières, ne sont nulle part mieux représentés en Europe que dans la Norvège occidentale, et l'on peut supposer que les agents érosifs se faisaient sentir vers le commencement de la formation des chenaux des fjords, avant l'époque de leur submersion.

Mais quand nous nous mettons à examiner la forme de ces chenaux d'après les indications que donnent les sondages marqués sur les cartes de l'Amirauté, nous nous trouvons devant le fait remarquable que les lits des chenaux descendent, à certaines places, à de très grandes profondeurs, dépassant de loin les profondeurs aux endroits où les fjords s'ouvrent sur le fond de la mer du Nord.

Mais comme les vallées des rivières doivent nécessairement augmenter de profondeur (par rapport à la surface de la mer) depuis leur source jusqu'à leur embouchure, nous sommes ici amenés au-devant d'un problème physique qui, apparemment, ne s'accorde pas avec

l'idée que nous nous faisons sur l'origine des chenaux dont nous venons de parler.

Nous allons nous appliquer brièvement à la solution de ce problème.

Forme générale des lits de fjords.

Les nombreux sondages marqués sur les cartes de l'Amirauté de 1865 et 1886 nous permettent de déterminer avec précision la forme des parties submergées des fjords.

En employant ces sondages pour tracer les lignes isobathes, nous arrivons à des résultats suffisamment remarquables.

En ce qui concerne les fjords du Hardanger, du Feris, du Sogne, du Nord, du Vartdals et du Stor avec leurs branches, nous trouvons que, peu après avoir passé l'entrée de la mer extérieure et la chaîne d'îles qui bordent la côte de la terre ferme, ils descendent rapidement à de grandes profondeurs, qui continuent sur de grandes distances à l'intérieur de la terre, et alors deviennent peu à peu moins profonds vers les limites supérieures, où ils se transforment en vallées de rivières caractérisées par des moraines terminales d'anciens glaciers ou d'anciennes terrasses de la mer.

Pour effectuer le tracé des contours indiqués sur la carte, l'auteur a utilisé les sondages suivants :

(1)	Ceux de 100 brasses de profondeur.	(600 pieds).
(2)	— 200	—	(1 200 —).
(3)	— 400	—	(2 400 —).
(4)	— 600	—	(3 600 —).

Le fond du fjord de Sogne descend à de plus grandes profondeurs que ces derniers, c'est-à-dire 661 brasses (3 961 pieds), qui sont atteints dans le cas de ce fjord à une distance d'environ 25 milles de l'entrée.

A l'entrée elle-même, la profondeur dépasse rarement 100 brasses (600 pieds) et est généralement moindre; mais une fois qu'on atteint l'eau profonde, il y a très peu de changement de niveau sur de longues distances.

Quant à la section transversale des principaux fjords, en jetant un coup d'œil sur les cartes, on voit que les fjords présentent la forme de canaux étroits, avec peu de variation de largeur, recevant des affluents

des deux côtés et bordés par des murs de rochers très escarpés ou à pic, comme c'est le cas pour les vallées, dont ils ne sont que les prolongements sous la surface de la mer.

Quand nous essayons de nous rendre compte de la forme bizarre de ces fjords et de la profondeur de leur fond dans les parties médianes, nous ne devons pas oublier que ces anciennes vallées de rivières servirent de chenaux à de grands glaciers pendant la période postpliocène ou glaciaire. Cette érosion glaciaire a contribué à la marche de l'approfondissement.

Certains géologues norvégiens, entre autres Hansen, attribuent la grande inégalité de profondeur qui existe entre les endroits où prennent naissance et où finissent les fjords, d'une part à l'approfondissement des canaux originaux par l'érosion glaciaire et, d'autre part, à l'amoncellement d'énormes masses de moraine à leur entrée.

L'auteur se rallie complètement à cette dernière cause, mais il doute que l'érosion glaciaire ait eu pour effet d'ajouter plusieurs centaines de pieds à la profondeur du fond original des vallées.

Mais, abandonnant cette question, nous devons considérer un second problème, à savoir : par quels moyens les rivières anciennes se déversaient-elles dans l'Océan avant la période glaciaire, quand il n'y avait ni approfondissement du fond par l'érosion glaciaire, ni diminution de la profondeur par des dépôts de moraine ?

Avant la période glaciaire, les rivières doivent, d'après l'auteur, être entrées dans l'océan Arctique par des chenaux, qui ne peuvent malheureusement pas être bien suivis par des sondages sur le fond peu profond de la mer du Nord.

En même temps, il est cependant certain que ce fut par de tels chenaux qu'elles atteignaient leur destination finale dans l'océan Arctique, car les rivières, en coulant vers la mer, doivent nécessairement descendre à des niveaux plus bas.

Ceci étant, il s'ensuit que les canaux existent actuellement, malgré qu'on ne puisse pas les suivre par des sondages dans la mer du Nord, comparativement peu profonde; aussi devons-nous chercher maintenant pourquoi on ne peut les suivre sous la mer.

La cause semble être en rapport intime avec la submersion subséquente dans des époques plus tardives ou postglaciaires, comme l'indiquent les plages et les terrasses élevées.

Pendant cette époque, les glaciers avaient seulement disparu en partie ou s'étaient retirés des vallées les plus basses.

De grandes quantités de limon, de sable, de gravier et de cailloux

seraient ainsi transportées par les ruisseaux et distribuées par la glace flottante sur le lit de la mer.

Tout le lit de la mer du Nord a été ainsi parsemé de semblables matériaux jusqu'à des profondeurs inconnues. Ces matériaux, grâce à l'intermédiaire des marées et des courants, peuvent avoir été balayés dans les profonds chenaux des rivières préexistantes.

L'auteur est convaincu que s'il était possible d'enlever du fond de la mer du Nord ses couches sédimentaires, on trouverait des chenaux traversant le fond de la plate-forme continentale et s'ouvrant finalement par des chenaux en forme de cañons sur le fond de l'océan Arctique.

Les phénomènes observés ici ont leurs représentants le long des côtes des îles Britanniques et de l'Europe occidentale.

Dans les deux cas, il y a une plate-forme peu profonde se terminant par une descente rapide et profonde vers le fond de l'Océan et traversée par des chenaux d'anciennes rivières qu'on peut retracer par les sondages dans le cas de l'Europe occidentale, ou par déduction dans le cas de la Scandinavie occidentale.

Dans quelques cas, ces chenaux sont, pour de courtes distances, clairement indiqués sur les cartes; comme, par exemple, c'est le cas pour le Bresund Dybet, qui est un prolongement dans la mer, du fjord de Stor, entre les îles de Godo et Harejdo, à la latitude de 62°30', avec une profondeur générale de 100 brasses sous le fond contigu de la mer. On peut citer encore d'autres cas semblables.

Comme se rattachant à l'histoire du passé des fjords norvégiens, les stades suivants paraissent être les plus importants :

Esquisse de l'histoire physique des fjords.

- 1^{re} période (primordiale). — Conditions continentales. Roches archéennes : l'érosion des rivières commence.
- 2^e période. — Submersion partielle dans les premiers temps du Silurien.
- 3^e période. — Élévation de la terre pendant les époques secondaires et tertiaires, continuation de l'approfondissement des chenaux des rivières.
- 4^e période. — Quaternaire. Première époque glaciaire : grande élévation de la terre et dernière extension des champs de neige et des glaciers.
La glace remplit les vallées et s'avance vers la mer.
- 5^e période. — Quaternaire (postglaciaire). Affaissement et submersion partielle de la terre; retraite des glaciers. Les montagnes de glace et des radeaux de glace couvrent la mer contiguë.
- 6^e période. — Récente. Réélévation approximativement jusque la position actuelle, par rapport à l'Océan.
Formation de plages surélevées pendant la continuation de l'élévation.

L'étude se termine par une comparaison entre les configurations physiques de la Norvège et de l'Écosse.

(*Geological Magazine*, décembre 1901. Résumé d'après un mémoire lu à l'Assemblée britannique (Section de Géologie). Réunion de Glasgow en septembre 1901. — Traduit de l'anglais par FRANS HALLET.)

P. FRIEDRICH. — **Le rivage de Brodten, près de Travemunde, son recul et sa conservation.** (*Lübeckische Blätter*, 1901.)

F. HOLMBOE. — **Sur une variation négative du sol post-glaciaire, observée sur la côte Sud-Ouest de la Norvège.** (*Nyt. Mag. f. Natur.*, Kristiania, 1901, t. XXXIX.)

Les deux communications aboutissent aux mêmes conclusions. M. Friedrich a constaté, par des sondages, que le seuil de la vallée de la Trave se trouve à 20 mètres au-dessous du niveau actuel de la Baltique, ce qui ne peut s'expliquer que par une dépression de la côte baltique qui se serait produite après les temps glaciaires. Avec cette descente coïncide une destruction graduelle d'une étroite langue de terre située entre Travemunde et Niendorf.

En Norvège, dans la plaine de Jadern, M. Holmboe a constaté un dépôt de tourbe épais de 40 à 70 centimètres, recouvert par une couche marine épaisse de 1 mètre à 5^m,40. La tourbe qui est située à environ 2 mètres au-dessus du niveau actuel de la Baltique renferme des plantes indiquant un climat un peu plus chaud que celui qui règne de nos jours en ce pays. Se basant sur ces faits, l'auteur admet une dépression postglaciaire de 8 à 9 mètres, correspondant avec la dépression baltique caractérisée par la présence des *Littorina*. C'est la première fois qu'il est possible de constater, d'une façon certaine, la dépression postglaciaire du sol de la Norvège. V. D. W.

MARCELLIN BOULE. — **Géologie et paléontologie de Madagascar.** (*Congrès géologique international. C. R. de la VIII^e session, à Paris.*)

Les recherches récentes démontrent que dans l'île de Madagascar les terrains créacés paraissent être au moins aussi développés que les terrains jurassiques; leurs couches affleurent généralement vers l'ouest de ces derniers, c'est-à-dire plus près de la mer. On y rencontre le

Crétacé inférieur et le Crétacé supérieur. A Fanivelona, sur le côté oriental de l'île, on a trouvé une faunule nettement sénonienne, en tout semblable au Crétacé tout à fait supérieur de l'Inde orientale, de l'Inde occidentale et du Béloutchistan.

On avait admis jusqu'aujourd'hui que la côte orientale de Madagascar était dépourvue de tous dépôts sédimentaires de l'ère secondaire, et cette croyance a joué un grand rôle dans les théories émises par divers savants : Oldham, Neumayr, Owen, Kossmat, etc., sur l'ancienne répartition des terres et des mers et sur l'existence, pendant le Secondaire, d'un continent reliant l'Afrique avec l'Inde (Lemurie des zoologistes).

Cette théorie paraît fondée pour l'époque du Trias, car il y a des rapports étroits, tant au point de vue paléontologique qu'au point de vue stratigraphique, entre les dépôts de l'Inde et ceux du Sud de l'Afrique (faune à Reptiles Dicynodontes, flore à *Glossopteris*), mais elle ne s'impose déjà plus à l'époque jurassique pour diverses causes qu'il serait trop long d'énumérer ici. Quant à l'époque crétacée, la découverte, sur la côte orientale, des fossiles cités plus haut, doit faire admettre que Madagascar était déjà une île. Les affinités des fossiles de Fanivelona avec ceux de l'Orient, aussi bien qu'avec ceux de l'Inde, viennent à l'appui de cette conclusion.

On trouve une confirmation de cette théorie sur la carte du Transvaal publiée par M. Molengraaff, où il signale des dépôts crétacés dans le Zululand, le Tongaland et le territoire portugais du Mozambique entre la mer et la *grande faille de l'Est*, qui constitue, parallèlement aux monts Lebombo, la limite orientale du plateau continental de l'Afrique du Sud. Les régions situées à l'Est de celle-ci se sont affaissées par rapport à celles de l'Ouest de 1500 mètres, et il est probable qu'on peut la regarder comme le prolongement septentrional de la grande faille décrite par Griesbach, qui a abaissé au niveau de la mer, dans le Natal, les strates du Karroo inférieur, alors qu'elles atteignent, dans les environs de Pietermaritzburg, une altitude de 600 mètres. Il est probable que cet accident géologique fut en rapport plus ou moins éloigné avec l'extension de la mer crétacée sur le bord oriental du continent africain.

Si maintenant nous nous rapportons à ce que l'on observe dans les régions situées au Nord de l'Afrique australe, du bassin du Congo et du Soudan, dans le désert du Sahara, nous pouvons rappeler un travail récent de MM. de Lapparent, qui, se basant sur quelques fossiles récoltés par le colonel de Monteil pendant sa traversée du désert, a

établi que la mer occupait la région du Sahara pendant l'époque crétacée.

On serait donc amené à admettre que l'Afrique australe, réunie au bassin du Congo et au Soudan, formait un territoire entouré de toutes parts par la mer à l'époque crétacée. La conclusion est peut-être prématurée et ne repose pas encore sur des travaux assez étendus ni assez nombreux pour être acceptée d'une façon générale. Mais les recherches des géologues dans l'Afrique ne tarderont pas à fournir de nouveaux résultats, qui permettront sans aucun doute de prouver que l'Afrique australe constituait un continent isolé, depuis le Jurassique jusqu'à la fin de l'époque crétacée. Ce continent remonte d'ailleurs à la période primaire, puisque les terrains qui le constituent émergent depuis la fin du Devonien ; en effet, on n'a trouvé jusqu'ici de vestiges d'organismes marins que dans les couches du Bokkeveld de la colonie du Cap, appartenant au système du Cap signalé dans le travail de M. Molengraaff.

V. D. W.

G. DU TRONQUOY. — **De la formation des lagunes dites « Limans » des environs d'Odessa.** (*Ciel et Terre*, janvier 1902.)

L'auteur compare les *limans* aux fjords de la Norvège. Il considère qu'ils se sont formés par suite de l'érosion du calcaire, très conchylien et friable (genre tufeau de Maestricht), formant en grande partie le sous-sol des environs d'Odessa.

Généralement, ces lagunes sont encore actuellement alimentées par un maigre cours d'eau dont les vallons tributaires sont à sec pendant la plus grande partie de l'année. Elles sont de formation récente, car elles ne commencèrent à se creuser que lorsque la mer Noire se retira au Sud-Ouest de la Russie.

D'une façon générale, la grandeur des limans est proportionnelle à la longueur de la vallée des rivières qui s'y jettent, c'est-à-dire que plus le point d'altitude extrême du thalweg est éloigné, plus le liman a de grandes proportions.

L'auteur décrit plus spécialement le petit liman d'Adjalik, long de 11 kilomètres et large de 1 kilomètre. Il émet l'hypothèse suivante pour expliquer la formation de cette lagune : un effondrement graduel de la côte, sur une grande étendue, a permis à la mer de réoccuper en partie son ancien domaine, c'est-à-dire qu'elle envahit les vallées des

petites rivières qui déversaient les eaux sur ses bords et qui, par suite de la pauvreté de leur débit, furent impuissantes à chasser les dépôts marins et leur alluvion propre; leur embouchure s'obstrua, une barre s'établit, bientôt transformée en banc émergeant qui, finalement, devint un cordon littoral, opérant ainsi la séparation définitive de la lagune d'avec la mer.

L'éboulement de la côte continue encore de nos jours, et l'auteur l'attribue à un affaissement de la plage, lequel reconnaîtrait pour cause le tassement des couches de dépôts marins anciens, qui servent d'assise à la falaise de la côte, qui est d'origine alluviale.

Ce travail, d'un genre voisin de celui qui sépara les lagunes de la mer, continue à transformer l'intérieur de celles-ci. Elles ne se dessèchent pas d'une façon rigoureusement la même pour tout leur ensemble, mais il se forme sensiblement, en face des gorges des affluents disparus, qui autrefois tombaient latéralement dans la lagune, une série de langues sablonneuses alluviales qui s'avancent vers le milieu des eaux et qui semblent diviser celles-ci en autant de lacs, lesquels iront ensuite en se concentrant jusqu'au dessèchement final.

La vallée sèche de Piémetzkaïa, voisine de celle d'Adjalik, est un ancien liman qui, par ses dimensions réduites, a évolué beaucoup plus rapidement que ses voisins. C'est maintenant une « vailleuse », ainsi qu'on nomme en France ces échancrures des falaises. Elles existent en grand nombre sur le littoral Nord de la mer Noire.

Il semble qu'il y ait une autre explication de la formation des barres à la bouche du liman et en face de ses tributaires, et qu'il est inutile de recourir à l'hypothèse de la rentrée des eaux marines. Le ralentissement du courant, et sa suppression pendant la partie sèche de l'année, expliquent suffisamment le dépôt et l'accumulation des matières non solubles du tuféau crétacé, entraînées par le courant, et la disposition des barres en face de l'embouchure de chacun des tributaires suggère, à première vue, l'idée de ce mode de formation.

Il est vrai que la largeur actuelle du liman ne répond pas à l'intensité actuelle du courant de ses eaux, mais il est permis d'admettre que le climat du Sud de la Russie n'a pas toujours été aussi sec qu'aujourd'hui, et, autrefois, pendant et immédiatement après l'existence de la mer Sarmatique, les pluies étaient plus abondantes, et, par conséquent, les courants fluviaux vers la mer étaient plus puissants, ce qui expliquerait la grande largeur du liman relativement à sa longueur. Ou bien, on peut admettre que des vallées primitives, parallèles au début, ont fini par se fusionner, grâce à l'élargissement provoqué par le travail de

creusement des eaux qui agissait plutôt en surface qu'en profondeur, et c'est ce que le dessin représentant le petit liman d'Adjalik paraît montrer, les affluents supérieurs du liman étant sensiblement parallèles. Les vallées tributaires plus étroites sont plus récentes et répondent, par conséquent, aux conditions climatiques actuelles.

L'auteur dit encore que les eaux des limans sont très salées et signale leur grande réputation curative, mais sans donner des indications précises sur leur composition chimique. Il est probable que les sels se sont concentrés dans les eaux des limans et proviennent des couches d'origine marine qui constituent le sol calcaire des environs d'Odessa.

V. D. W.

JULES CORDEWEENER. — La crise industrielle russe. Géologie de Krivoï-Rog et de Kertsch. (Bruxelles, A. Manceaux; Paris, Ch. Béranger, 1902, 1 volume in-8°, 328 pages, 4 cartes et 19 photographures.)

Cet ouvrage est divisé en trois parties bien distinctes : la première se rapporte à la description géologique des gisements de Krivoï-Rog et à leur mise en exploitation; la deuxième s'occupe de l'examen des diverses sociétés établies sur les gisements de fer du Midi de la Russie : Krivoï-Rog, Korsag-Moghila et Kertsch; enfin, la troisième étudie les conditions économiques de l'industrie métallurgique de l'Empire.

Après une dissertation, d'allure didactique, sur la formation des roches schisto-cristallines en général, dissertation qui, à certains endroits, nous a paru malheureusement manquer d'une exactitude rigoureuse, l'auteur aborde la description des gisements de Krivoï-Rog, dont la mise en évidence récente est due à la persévérance d'un Russe, Alexandre Pohl, mort misérablement en 1890, sans avoir pu recueillir le fruit de ses travaux. Les gites de Krivoï-Rog sont composés d'une série de bandes orientées sensiblement Nord-Sud et contiennent un minerai dans lequel on reconnaît parfaitement les zones ondulées, indice d'un plissement de couches stratifiées. Ces bandes occupent de grands synclinaux dans les terrains cristallins et s'inclinent les unes vers l'Ouest en dressant de 54° de pente, les autres vers l'Est avec des pentes à peu près semblables. L'épaisseur des filons est très variable, elle passe de 0 à 100 mètres, et des travaux souterrains ont fait reconnaître la minéralisation jusqu'aux profondeurs atteintes. Les filons ne sont cependant pas régulièrement minéralisés, en ce sens qu'en direc-

tion on constate fréquemment le passage de l'oligiste au quartzite, roche qui, en maints endroits, forme des intercalations dans le minerai.

Vers le Midi, le gisement s'enfonce sous les dépôts plus récents de la mer Sarmatique, dont le village de Krivoï-Rog occupe l'ancien littoral septentrional.

La formation cristalline du Midi de la Russie s'étend sur une longueur de 400 kilomètres, depuis Berdiansk sur la mer d'Azof jusqu'à Krémentchouk, et, suivant ce développement, on a découvert quelques autres dépôts de minerai, tels que ceux de Korsag-Moghila.

Les recherches ont lieu par puits et galeries, les sondages ne donnant guère de résultat à cause des conditions particulières du gisement. Quand le minerai est débarrassé des alluvions ou des sables qui le recouvrent, on ouvre la carrière et l'on exploite à ciel ouvert en employant des treuils mécaniques pour remonter le minerai.

Pour ce qui est de l'origine du minerai, l'auteur l'attribue à une désagrégation des roches cristallines encaissantes par les eaux courantes de l'époque cambrienne, les particules siliceuses et alumineuses donnant naissance, par métamorphisme subséquent, aux schistes et aux ardoises qui s'intercalent entre les gneiss et les filons minéralisés.

Le fer aurait été enlevé aux basaltes et autres roches éruptives dans lesquels il serait venu au jour; des particules de ce métal oxydé, par la suite, se seraient empâtées dans la silice qui forme la gangue et constitueraient ainsi le remplissage du gîte exploité aujourd'hui à Krivoï-Rog.

Vient alors une description des installations faites par de nombreuses sociétés, parmi lesquelles se fait surtout remarquer celle de la Doubovaïa-Balka.

Le minerai de Krivoï-Rog renferme de 57 à 70.75 % de fer; 0.05 à 0.6 % de chaux; 0.29 à 26 % de silice et de 0.035 à 0.12 % de phosphore avec d'autres impuretés encore.

Dans la région de Joltaïa-Rieka (eaux jaunes), au Nord de Krivoï-Rog, des travaux entrepris récemment ont fait découvrir la présence de schistes cristallins et de minerai de fer, mais tandis qu'à Krivoï-Rog la puissance de la bande de ces schistes atteint 6 kilomètres, ici elle n'est que de 600 mètres; d'où il résulte que la profondeur du gîte sera beaucoup moindre qu'à Krivoï-Rog.

Enfin, dans les environs de Korsag-Moghila, le minerai se montre à nouveau englobé également dans une roche cristalline et formant des couches plongeant tantôt à l'Est, tantôt à l'Ouest, délimitant vraisem-

blement les bords d'une cuvette. Cette formation peut se suivre sur 4 kilomètres.

La teneur du minerai est plus faible qu'à Krivoï-Rog, mais le pourcentage en silice est supérieur.

D'après l'auteur, la réserve de minerai comprise dans les trois régions précitées serait de 73,140,000 tonnes, en y comprenant le gisement exploitable souterrainement. Quant à la consommation, Krivoï-Rog seul aurait fourni, en 1901, 3,500,000 tonnes si la crise n'avait diminué la production des usines métallurgiques.

Les gisements de Krivoï-Rog et ses analogues ne sont pas les seuls qui existent dans la Russie méridionale. Sans parler des poches que l'on rencontre dans le Donetz et qui fournissent un faible appoint de minerai pauvre, on rencontre à Kertsch (Crimée) une provision inépuisable de minerai phosphoreux. La partie actuellement reconnue forme une couche horizontale de 9 mètres d'épaisseur, s'étendant sur 3,000 hectares; ce qui représente un cube de 600,000,000 de tonnes.

Sur ces gisements, une société a construit deux hauts fourneaux, trois cents fours à coke et une fabrique de briquettes destinée à comprimer le minerai menu et friable.

Ce minerai contient 37 à 39 % de fer avec 0.8 à 1.14 % de phosphore; il s'exploite au moyen de dragues circulant sur des voies ferrées longeant le gisement.

La composition chimique citée ci-dessus montre que le minerai de Kertsch ne pourrait, aujourd'hui tout au moins, lutter avec avantage contre celui de Krivoï-Rog.

Dans les descriptions dont nous venons de parler, l'auteur intercale un aperçu des lois minières qui existent actuellement en Russie et desquelles il découle une grande difficulté, pour l'exploitant, à s'entendre avec les propriétaires du sol, propriétaires de droit du sous-sol.

L'ouvrage se termine par un examen de la situation économique de l'Empire russe, au point de vue sidérurgique, et l'auteur estime que la crise que cette industrie traverse est due à la surproduction, qui a avili les prix de vente à des taux désastreux. La même conclusion s'impose pour l'industrie charbonnière. La baisse des prix est d'ailleurs conforme à la politique du Gouvernement, dont le système protectionniste, après avoir peuplé la Russie d'usines modèles, lui procurera dans la suite des provisions abondantes, au plus bas prix, grâce à une concurrence impitoyable dont les capitaux étrangers feront les frais.

NOTES ET INFORMATIONS DIVERSES

Le puits artésien de 300 mètres à Bailleul.

La ville de Bailleul (Nord) est située à 4 kilomètres de la frontière belge, au pied de la chaîne de collines qui sépare les versants de l'Yser et de l'Escaut; elle compte 13,500 habitants et se trouve à une altitude de 47^m,11.

En 1839 furent décrétés d'utilité publique les travaux de captation des sources du *mont Noir*, situées à 5 kilomètres de Bailleul. Dans le principe, l'eau de drainage fut distribuée au moyen de quelques bornes-fontaines placées sur la voie publique, mais bientôt, dès que les habitations furent raccordées à la canalisation, la quantité d'eau captée devint insuffisante. C'est ainsi qu'en 1858 la ville se vit en quelque sorte dans l'obligation d'étendre les galeries de drainage du *mont Noir*.

Depuis lors, l'industrie de la toile prit à Bailleul un grand développement; des établissements divers et importants furent créés, entre autres un hospice consommant journalièrement 100 hectolitres d'eau et un établissement horticole de grande étendue; les besoins d'eau augmentèrent rapidement et l'on constata simultanément, avec regret, que le débit fourni par captation diminuait et que les sources tarissaient peu à peu, ainsi, du reste, que le phénomène était constaté dans toute l'étendue de la crête de partage dont nous avons parlé.

L'eau provenant du drainage est de bonne qualité pour la consommation, mais calcaire et fort dure pour l'usage industriel.

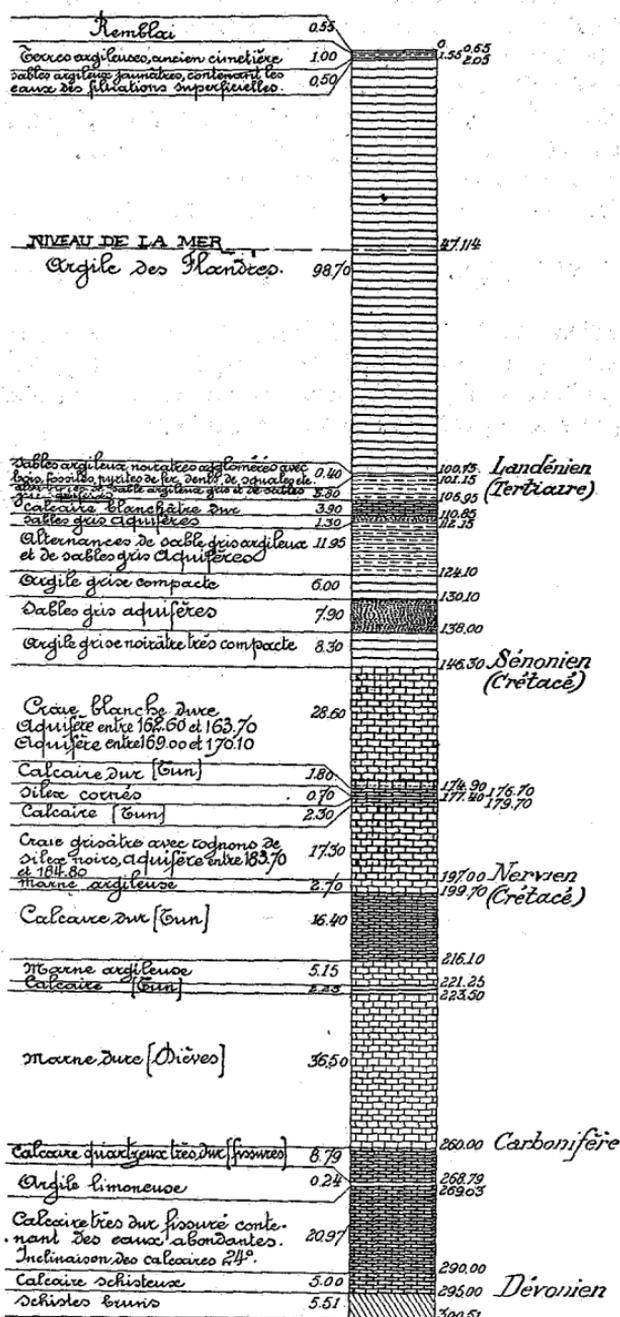
On fut amené de toute nécessité à rechercher de nouvelles sources alimentaires et la construction d'un puits artésien fut tentée en 1897.

La maison Lippman et C^{ie}, à Paris, s'engagea, à forfait, à fournir, moyennant le prix de 82,500 francs, un débit d'eau *potable* de 720 mètres cubes par jour.

L'évaluation de cette dépense se décomposait comme suit :

1 ^o Frais d'avant-puits et pour le sondage proprement dit jusqu'à la profondeur de 300 mètres, obligatoire, ou au delà, à la volonté de l'entrepreneur.	fr. 60,000
2 ^o Dépense de la pompe et de ses accessoires pour puiser à 60 mètres de profondeur du sol, y compris les frais de transport et d'installation	44,000
3 ^o Machine à gaz de 12 chevaux avec courroie de commande, frais de transport et frais d'installation	10,500
4 ^o 20 mètres de tuyaux de refoulement pour atteindre le dessus du réservoir, conduite en tôle galvanisée avec brides en fonte, à 25 francs le mètre	500
5 ^o Frais de voyage, essais de pompe et divers	500
TOTAL . . fr.	82,500

Coupe géologique du puits artésien de Bailleul.



Le puits artésien a une profondeur de 300^m,51, un diamètre variant de 0^m,61 à 0^m,71; l'épaisseur de la tôle des tubes est de 6 millimètres.

La nappe d'eau utilisée est celle du *calcaire carbonifère*, elle fournit amplement le débit prévu par l'entrepreneur; toutefois l'eau est impropre à la consommation, ainsi que l'atteste l'analyse fournie par le laboratoire de l'État à Paris; elle est, au contraire, de bonne qualité pour l'industrie; aussi la ville de Bailleul a-t-elle construit une deuxième canalisation exclusivement réservée à l'usage industriel.

Par pression naturelle, l'eau dans le puits monte à 30^m,30 en contre-bas du sol; une pompe à piston plongeur l'élève jusqu'à la cote prescrite.

Voici sommairement le résultat de l'analyse :

Hydrométrie. — Degré hydrométrique total, 6°5; degré hydrométrique permanent, 4°5.

Examen bactériologique. — Numération, 180 germes aérobies par centimètre cube.

La numération est effectuée dix-neuf jours après les ensemencements.

Conclusions. — Eau de bonne qualité en ce qui regarde l'hygiène alimentaire, mais que sa composition chimique oblige à regarder comme une eau minérale dont l'emploi journalier pourrait ne pas être exempt d'inconvénients.

(Extrait des *Annales des Travaux publics de Belgique*, 2^e série,
t. VII., février, 1902, pp. 89-91.)
