

SÉANCE MENSUELLE DU 18 JUILLET 1905.

Présidence de M. Ad. Kemna, président.

La séance est ouverte à 8 heures 40. (18 membres présents.)

Correspondance :

M. le Secrétaire général, empêché, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. Lancaster demande qu'un exemplaire de *La pluie en Belgique* soit envoyé au *Weather Bureau* de Washington, qui enverra en échange telle publication que nous pourrions désirer.

— Le *Congrès des naturalistes et médecins allemands* envoie le programme détaillé de la session de Méran.

— Première circulaire relative au *Congrès géologique international* publiant la liste du Comité d'organisation et annonçant la session pour le début de septembre 1906, à Mexico.

Dons et envois reçus : 1° De la part des auteurs :

4753. ... *Alp.-Fr. Renard, professeur à l'Université de Gand, sa vie et ses œuvres*. Anvers, 1904. Brochure in-12 de 35 pages.
4754. Högbom, A.-G. *Nya bidrag till Kännedomen om de Kvartära Nivåförändringarna. I Norra Scandinavien*. Stockholm, 1904. Extrait in-8° de 26 pages et 1 carte.
4755. Högbom, A.-G. *Om S. K. « Jäslera » och om Willkoren för dess Bildning*. Stockholm, 1905. Extrait in-8° de 18 pages.
4756. Kilian, W. *Sur quelques fossiles remarquables de l'Hauterivien de la région d'Escagnolles (A.-M.)*. Paris, 1905. Extrait in-4° de 4 pages et 1 planche.
4757. Kilian, W. *Programme des examens pour l'obtention du certificat d'études supérieures de géologie et de minéralogie appliquées, délivré par la Faculté des sciences de l'Université de Grenoble*. Grenoble, 1905. Brochure in-8° de 20 pages.

4758. Kilian, W., et Guébard, A. *Étude paléontologique et stratigraphique du système jurassique dans les Préalpes maritimes*. Paris, 1905. Extrait in-8° de 92 pages et 3 planches.
4759. Le Couppey de la Forest, M. *Les eaux d'alluvions de l'Yonne et l'alimentation en eau potable de Coulanges-la-Vineuse*. Auxerre, 1905. Extrait in-8° de 8 pages.
4760. Lotti, B. *Di un case di Ricuoprimento presso Spoleto (Umbria)*. Rome, 1905. Extrait in-8° de 15 pages et 1 planche.
4761. Sernander, R. *Flytjord i Svenska Fjälltrakter en Botanisk-Geologisk Undersökning*. Stockholm, 1905. Extrait in-8° de 43 pages et 12 figures.
4762. Sykes, E. R., et Smith, E. A. *VIII Brachiopoda*. Londres, 1902. Extrait in-8° de 7 pages.

Décès : M. le *Président* a le regret de faire part à l'assemblée du décès de deux de nos collègues : M. ÉLISÉE RECLUS, membre associé, et M. SCHROEDER VAN DER KOLK, professeur de minéralogie et de géologie à La Haye, membre effectif. — *Condoléances*.

Communications des membres :

M. *Cavallier* envoie une note complémentaire à sa communication relative aux recherches de houille en Meurthe-et-Moselle.

Cette note, qui annonce que le sondage d'Abaucourt a recoupé, à 876 mètres, une couche de charbon de 2^m65 d'épaisseur, sera jointe au texte du *Mémoire*.

Carte géologique de Belgique au 1 000 000^e.

M. *Michel Mourlon* a été appelé à rédiger l'article relatif à la *Géologie* pour la nouvelle statistique générale du Royaume; la carte publiée en 1875 ne répondant plus aux connaissances géologiques, une nouvelle carte au 1 000 000^e a été dressée par les soins du major Henri de l'Institut cartographique militaire. Cette carte, admirable comme carte de synthèse et de vulgarisation, est présentée à l'Assemblée par M. Mourlon. Elle a été dressée pour la Statistique générale du Royaume; les tirages supplémentaires seront donc probablement de prix minime. M. Mourlon propose d'en acquérir un nombre suffisant pour permettre de l'insérer dans le *Bulletin* de la Société (1).

(1) En vente à l'Institut cartographique militaire au prix de fr. 0.50 pour les membres de la Société.

Il demande également que la Société émette le vœu de voir bientôt paraître la nouvelle carte au 160 000^e, dont l'exemplaire *manuscrit* se trouve exposé à Liège; il prie instamment ceux de nos membres qui voudront examiner cette carte, de lui adresser leurs critiques; déjà MM. Lohest et Stainier lui ont fait part de quelques modifications heureuses et faciles à apporter.

M. le *Président* remercie M. Mourlon de vouloir bien mettre la Société à même d'insérer dans son *Bulletin* la carte géologique au 1 000 000^e; il soumet la question à l'Assemblée, qui adopte cette proposition à l'unanimité, sous réserve d'un prix d'acquisition suffisamment minime,

Quant à la carte au 160 000^e, vu l'importance du vœu à émettre, M. le *Président* propose de mettre cette question à l'ordre du jour de la séance d'octobre; les participants à la session extraordinaire auront eu l'occasion de voir la carte, et leur vœu n'en aura que plus de valeur.

M. *Rutot* se rallie aux propositions de M. le *Président*; cependant le vœu des géologues serait de voir adopter l'échelle du 100 000^e, infiniment plus pratique et donnant encore une carte maniable.

M. *Rutot* signale à l'attention de ses collègues le petit traité de préhistoire que vient de publier M. Engerrand. Dans l'état actuel, c'est le seul traité de préhistoire au courant de la science; l'édition de 1900 de l'ouvrage de M. de Mortillet n'est guère que la reproduction de la première édition, qui date de 1882.

L'ouvrage dû à M. Engerrand est donc absolument recommandable à tous ceux qui veulent se mettre au courant de nos connaissances relatives à l'origine de l'homme.

Supplément aux récentes recherches de M. Traquair sur les Poissons devoniens et siluriens.

M. *Ad. Kemna* a exposé dans les tomes XVII et XVIII (1905 et 1904) la question des Poissons fossiles primitifs, spécialement d'après les travaux de Traquair (Édimbourg). Le deuxième fascicule de la description des Astérolépidés du vieux grès rouge a été signalé à la séance du 4 avril 1905. Aujourd'hui, il y a un supplément au rapport de 1899 sur les Poissons du Silurien supérieur d'Écosse et un au rapport de 1905 sur les Poissons du Devonien inférieur de Gemünden.

On sait que Gemünden (Prusse rhénane, près de Bingen, dans le

Hunsrück) a fourni le très intéressant *Drepanaspis*. L'orientation des nombreux fossiles était basée sur les rapports de la queue avec les deux surfaces; l'un des bords de la queue est plus long que l'autre et mieux garni de pièces fulcrals; ce bord a été considéré comme dorsal. La face en continuité avec ce bord montre en avant des indications d'une grande fente transversale, regardée comme bouche, et en arrière, sur la ligne médiane, beaucoup plus nettement, une ouverture (cloacale). Il ne semble donc pas y avoir de doute possible sur l'exactitude de cette orientation. Mais cette face ventrale montre latéralement en avant deux orifices « orbitaires » ou tout au moins sensoriels, et les principales pièces en grandes plaques de l'armature dermique sont également de ce côté. Bashford Dean (*Science*, janvier 1904) a insisté sur l'anomalie d'emplacement des yeux sur une face ventrale et sur la règle fort générale que c'est la surface dorsale qui est la mieux protégée; en outre, il estime qu'aucun des exemplaires figurés ne montre nettement les rapports avec la queue; il conclut que l'animal doit être retourné.

Le nouveau travail de Traquair est une réfutation de ces objections, avec trois belles planches en photolithographie. L'auteur entre naturellement dans les plus minutieux détails, pour la connaissance desquels il faut renvoyer les spécialistes au mémoire lui-même. Les objections de Dean, fondées en thèse générale, ne m'ont pourtant pas semblé bien applicables au cas particulier; je considère Traquair comme ayant raison. La situation ventrale des organes sensoriels, si l'on en fait des orbites, n'en reste pas moins une anomalie.

On peut également douter que le plus long lobe de la queue doive toujours, d'une façon aussi absolue que le veut Traquair, être considéré comme dorsal.

Pour les Poissons siluriens d'Écosse, les nouveaux renseignements sont importants. Des deux genres *Thelodus* et *Lanarkia*, on ne connaissait en somme que le contour et les écailles dermiques; on a trouvé dans tous deux, à la partie antérieure, des taches noires, dans la position des yeux de *Drepanaspis*, mais plutôt sur la face dorsale. Traquair en fait ici des yeux, mais le recouvrement des petites écailles est continu sur ces parties; la tache noire proviendrait du pigment. Chez *Thelodus Scoticus*, il y a une nageoire dorsale arrondie. Un exemplaire de *Lanarkia*, fracturé comme une coupe horizontale, a montré des poches branchiales au nombre de six d'un côté, et il devait y en avoir davantage, car la pièce est incomplète.

Ateleaspis est maintenant à peu près complet et ressemble, plus

qu'on ne le croyait d'abord, à *Cephalaspis*; il rentre dans ce groupe et la famille spéciale est rayée du tableau des classifications.

Des deux genres *Birkenia* et *Lasanius*, si aberrants par leur rangée d'épines ventrales, *Birkenia*, à cause de sa cuirasse continue, était connue dans tout son contour; il n'en était pas de même de *Lasanius* nu. De nouveaux exemplaires de cette espèce montrent que la tête avait un rostre assez mince et que derrière la tête la ligne se relève brusquement; les barres post-céphaliques occupent cette protubérance. Parfois derrière ces barres et parallèles avec elles, il y a une fine striation, « structures renforçant la peau, mais pas de nature à être ordinairement préservées par fossilisation ». Souvent il y a dans le tronc, sur plus ou moins d'étendue, des barres en deux rangées superposées, toutes deux obliques en arrière : « arcs neuraux ou hémaux de l'axe vertébral ou mycomes; la seconde supposition me semble la plus naturelle ».

Au sujet de ces diverses structures, M. Kemna entre dans quelques considérations morphologiques, qu'il développera à la Société zoologique.

D^r J. LORIÉ. — Le D^r J.-L.-C. Schroeder Van der Kolk et son œuvre.

La Société vient de perdre l'un de ses membres effectifs, enlevé à la fleur de l'âge, le D^r *Schroeder Van der Kolk*, professeur de géologie et de minéralogie à l'École polytechnique de Delft.

Le D^r *J. Lorié* lui consacre une notice biographique dans une revue hollandaise, notice qui, tout en nous exposant la carrière scientifique du défunt, nous donne des détails très intéressants sur l'histoire des sciences géologiques dans les Pays-Bas. Nous résumons ici ce travail :

Schroeder Van der Kolk naquit à Zutphen le 25 août 1865 et décéda à La Haye le 17 juin 1905.

Le D^r *Lorié* donne la liste des diverses publications du défunt, qui s'élèvent au nombre de quarante-deux, sans compter plusieurs autres qui se rattachent d'une manière indirecte aux premières.

Il publia dans les *Bulletins* de notre Société (t. VI, p. 73, MÉM.) une *Note sur une étude du Diluvium faite dans la région de Markelo, près de Zutphen*.

Ses travaux furent en partie consacrés à la pétrographie, et, à ce sujet, le D^r *Lorié* résume succinctement l'histoire de la cristallographie en Néerlande et de ses premiers minéralogistes.

De ces pionniers hollandais, Staring seul fut réellement géologue. Ses idées attirèrent spécialement l'attention de Schroeder, tout particulièrement au sujet des dépôts quaternaires et de leur origine, comparés à ceux des pays voisins.

En 1900, lorsque la question des gisements houillers du Limbourg fut de nouveau mise en discussion, Schroeder s'en occupa à son tour, mais il omit de rappeler les travaux de Staring sur ce sujet.

Après cette digression, le Dr Lorié en revient aux dépôts quaternaires. A partir de 1873, des géologues des pays voisins septentrionaux visitèrent la Néerlande et publièrent plusieurs mémoires sur les dépôts d'origine glaciaire scandinave. Peu après, les recherches de Van Calker, de Van Cappelle, de Lorié et de Martin furent publiées.

L'examen des erratiques devait être qualitatif, ce qu'Erens fit le premier et que Schroeder continua ensuite, en réunissant plus de cinq cents erratiques, dont une centaine provenant de la collection de Staring.

Il constata que dans les trois provinces septentrionales des Pays-Bas, les cailloux d'origine scandinave se rencontrent à une plus grande profondeur que dans les provinces centrales. Il reconnut que peu de granites peuvent servir de *blocs-guides*; les porphyres et les syénites sont mieux appropriés, tels que le rhomben-porphyre, qui est originaire de la Norvège. Les basaltes sont d'origines diverses. Quelques roches de formation sédimentaire peuvent également servir de *blocs-guides*, provenant les unes du Cambrien, les autres du Silurien, quelques-unes du Devonien.

Le résultat le plus remarquable de cette étude fut la constatation que le Diluvium scandinave date du premier Glaciaire, et que le second n'atteignit pas les Pays-Bas. Comme conclusion, dit Schroeder, ceci n'est qu'un essai pour déchiffrer le caractère douteux de l'argile caillouteuse.

Dans un de ses mémoires, Schroeder appelle l'attention sur le grand intérêt des données *quantitatives*, comparées aux *qualitatives*. Ainsi, au point de vue quantitatif, Markeloo diffère très fort d'Hilversum.

Schroeder revint encore sur les mêmes questions dans d'autres mémoires. Déjà Staring avait indiqué la Finlande comme lieu d'origine de la plupart des erratiques. Berendt et Mayer constatèrent la même chose en 1874.

Les rares erratiques d'origine norvégienne n'auraient pas été amenés par le Glacier, mais par des glaces flottantes, opinion que le Dr Lorié trouve très acceptable.

Le professeur Martin ayant rapporté des Moluques une collection de minéraux, Schroeder en entreprit l'étude microscopique. Schroeder perfectionna même le genre d'examen en employant les *rayons obliques*, qui permettent de reconnaître les cristaux à double réfraction.

LA CARTE GÉOLOGIQUE DES PAYS-BAS.

Staring, en 1844, fit un premier essai de Carte géologique, à l'échelle du 800 000°. Une commission fut nommée en 1852 et dissoute en 1855. Staring continua seul l'œuvre commencée, et, en 1867, la Carte, à l'échelle du 200 000°, était prête à être publiée. Cette carte a de fort grands mérites, eu égard surtout à la date de sa publication.

Plus tard, Staring insista pour la revision de cette carte, certaines limites ayant forcément été tracées d'une manière assez vague.

Une nouvelle commission fut nommée. Celle-ci déposa son rapport en 1886, concluant à la réimpression de l'ancienne carte sans changement. Ce qui n'est pas à regretter, car après vingt ans on n'en savait guère davantage.

Peu après, la Commission géologique de l'Académie commença la publication de ses mémoires, qui apportèrent une contribution considérable aux connaissances que l'on avait sur la constitution du sol néerlandais.

Schroeder désirait l'amélioration de la carte et espérait y prendre une part considérable. Malheureusement, l'état précaire de sa santé ne le permit pas.

En 1890, il suivit les levés géologiques de professeurs allemands dans la partie septentrionale de leur pays et, peu après, d'autres géologues en Danemark et en Suède.

En 1891, il entreprit le levé géologique des environs de Markeloo. Il pressentit les difficultés qui pourraient provenir du fait de ce levé, en le prenant pour base du levé général. En Prusse, le levé des environs de Berlin ayant servi de base, il s'ensuivit que dans les environs de Stettin on éprouva de grandes difficultés.

Un second essai fut donc fait dans les environs de Deventer, en 1893. Il permit d'estimer le temps qu'il fallait pour le levé général. Dans les environs de Markeloo, on put lever 1 kilomètre carré par jour ; on avait obtenu le même résultat en Prusse. On leva même, dans les environs de Deventer, 60 kilomètres carrés en quarante jours, en négligeant les marais et les minerais de fer.

Une carte géologique *pure*, où les terrains sont indiqués d'après leur

âge relatif, serait très difficile, sinon impossible à lever dans les Pays-Bas. En ne tenant pas compte des âges relatifs et en se plaçant seulement au point de vue pétrographique, la besogne serait singulièrement facilitée. Un juste milieu entre ces extrêmes, comme l'a fait Staring, est certainement préférable. Quoique l'utilité d'une carte géologique pour l'agriculture soit fortement exagérée par quelques-uns, cette utilité cependant ne peut être niée.

En 1895, le Gouvernement commença à songer sérieusement à une nouvelle carte géologique. Les géologues furent convoqués une couple de fois à Leiden, sous la présidence du professeur Martin. Schroeder et le Dr Lorie furent délégués pour étudier le fonctionnement des levés géologiques en Danemark et en Prusse. Leur rapport déposé, le Ministre proposa un crédit en 1895, qui fut rejeté par la Seconde Chambre.

Quelques députés craignaient que ce crédit ne fût prélevé sur les subsides destinés à l'agriculture. Il aurait eu plus de chances d'être voté si l'on avait attaché plus d'importance à la partie agricole de la carte, comme en Prusse.

Trois ans après cette déconvenue, Schroeder fut nommé professeur à l'École polytechnique de Delft et, en 1900, membre de l'Académie des Sciences, et, par là même, membre de la Commission géologique, dont il n'avait été que le collaborateur. Malgré le mauvais état de sa santé, il tenta, avec ses élèves, de continuer les levés dans la région située entre Markeloo et Deventer. Les frais furent très modérés, mais on conviendra que le projet n'était guère viable, quand on se rappellera que dans les autres pays ces travaux ne sont pas confiés à des étudiants, mais à des hommes d'expérience.

En tout cas, on doit rendre un juste hommage aux efforts que fit Schroeder pour arriver à un résultat.

ÉTUDE DES SABLES.

Cette étude se greffe sur celle des erratiques cristallins. En 1892, un forage de 68 mètres, exécuté à Bodegraves, fournit des échantillons de sable contenant quatorze variétés de minéraux. Déjà Retgers avait étudié les sables dunaux et projetait de continuer l'étude des autres sables, lorsque la mort l'enleva.

Dans les environs de Deventer, il existe des collines dont les sables, d'après Retgers, renferment des minéraux, les uns d'origine septentrionale, les autres d'origine méridionale. Les recherches de Schroeder

furent négatives; cet échec lui fit proposer les recherches *qualitatives* et *quantitatives*, méthode en faveur de laquelle il avait déjà rompu une lance au sujet des erratiques.

Il fit un triage mécanique de sables de provenance certaine et constata que les sables d'origine scandinave contiennent *plus* de 0.4 % de minéraux lourds et les sables provenant du Rhin et de la Meuse *moins* de 0.4 %.

Le premier problème qui fut résolu est celui de la provenance des sables de la plaine de l'Yssel, aux environs de Deventer; ils sont le résultat du lavage des collines voisines.

Un second problème, qui reçut sa solution, fut que les courants quaternaires étaient beaucoup plus rapides que les courants alluviaux. Les premiers ont mélangé les éléments lourds et légers, tandis que les seconds n'ont amené que des éléments légers. Lorsque l'on dispose de plusieurs échantillons et qu'on les compare, on voit clairement le pourcentage diverger; un diagramme le fait voir à l'évidence.

Le problème n'est pas aussi facile lorsqu'on n'aura à sa disposition qu'un seul échantillon, et tel est fréquemment le cas dans les levés géologiques; c'est cette difficulté qui ramena Schroeder à l'examen qualitatif.

Il constata que dans les dépôts quaternaires l'hornblende-augite présente un pourcentage plus considérable que le grenat, tandis que dans les alluvions modernes on observe le contraire.

Le troisième problème se rapporte au sable de dunes et de plage, qui en certains points est tellement aride qu'on le désigne sous le nom de *sable mort*. Schroeder attribuait le fait à une petite quantité de feldspath, sans l'affirmer. Il voulait seulement attirer l'attention sur ce fait, afin que d'autres fissent les recherches voulues.

DÉTERMINATION DES MINÉRAUX (ROCHES).

Ce fut en 1895 que Schroeder décrivit un moyen très simple d'étudier les propriétés optiques des petits cristaux au microscope. Il plaça dans l'ouverture de celui-ci une demi-sphère de verre, la partie plane au-dessus, et reposant sur cette partie plane une petite plaque de verre, portant le petit cristal. Cette disposition permet de tourner celui-ci non seulement suivant l'axe vertical, mais encore suivant n'importe quel axe horizontal, ce qui constitue un grand avantage.

La couleur joue un grand rôle dans ce genre de recherches : à l'état

compact, les minéraux sont souvent noirs; réduits en poudre et étendus sur une surface un peu rugueuse, la couleur apparaît.

L'indice de réfraction sert aussi à déterminer les minéraux en les comparant avec celui d'un liquide connu. Pour les minéraux à simple réfraction, la chose est facile, mais elle est plus compliquée avec ceux à double réfraction; dans ce cas, on doit procéder par tâtonnements. Cette méthode a permis de découvrir plusieurs éléments qui n'avaient pas encore été reconnus dans les sables.

Session extraordinaire :

M. le *Secrétaire* fait connaître qu'une grande majorité des membres s'est prononcée pour tenir la session de Liège en septembre; il communique les propositions d'excursion faites par MM. *Lohest* et *Forir*.

L'Assemblée, en lui laissant le soin d'en organiser les détails, décide qu'il y a lieu de considérer ces excursions comme des séances d'initiation et non de discussion.

La durée de la session est fixée à cinq jours, voyage compris.

La séance est levée à 10 heures 40.

ANNEXE A LA SÉANCE DU 18 JUILLET 1905.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

A. W. ROGERS, Director of the Geological Survey of Cape Colony. — **An introduction to the Geology of Cape Colony.** London, Longmans, Green and C^o, 1905.

Nous désirons appeler l'attention sur ce livre, pour faire ressortir l'intérêt qu'il présente, tant au point de vue de la géologie générale que pour la géologie plus spéciale du Congo, dont les territoires ne peuvent manquer de présenter de nombreux rapports avec ceux de l'Afrique du Sud. Celle-ci représente une ancienne terre émergée depuis la fin de la période devonienne. On y peut diviser les terrains en une série de systèmes, qui sont, de bas en haut, le système des Pre-Cape Rocks, le système du Cap, le système du Karroo, le système crétacé et les terrains plus récents.

Le système des Pre-Cape Rocks comprend une grande variété de terrains sédimentaires, métamorphiques, traversés par des roches plutoniennes, de composition surtout acide. On n'y a pas trouvé de fossiles, de sorte que leur âge n'a pu être déterminé, et l'on peut seulement constater que leur dépôt a précédé celui des terrains du système du Cap. Celui-ci comprend trois séries, qui sont, de bas en haut, la série de « Table Mountain » et la série de Bokkeveld, ces deux premières étant des formations marines, et la série de Witteberg, qui a été formée pendant l'émergence définitive du sol de l'Afrique du Sud. Les séries marines renferment des fossiles devoniens, qui se rapprochent le plus des fossiles de même âge des îles Falkland, de sorte qu'à l'époque devonienne une mer commune baignait ces parties de l'hémisphère austral.

Sur le système du Cap repose, en concordance, la série du Karroo.

C'est cette série qui présente, dans la Colonie du Cap, le plus grand intérêt, tant au point de vue de la géologie générale que de son importance économique, puisqu'elle constitue la plus grande partie du sol dans le Nord de la Colonie et bien au delà. A la base se trouve le conglomérat de Dwyka, où l'on a trouvé les traces d'une période glaciaire qui paraît avoir envahi la plus grande partie de l'hémisphère Sud jusqu'aux Indes anglaises, alors directement reliées à l'Afrique du Sud; de sorte qu'à cette époque le continent antarctique occupait la plus grande partie de l'hémisphère austral. Au-dessus du conglomérat du Dwyka repose la série d'Ecce, célèbre à cause de sa flore spéciale, la flore à *Glossopteris*, qui a occupé le continent de la Gondwana, comprenant la plus grande partie de l'hémisphère Sud. Cette flore spéciale, qui remonte au Carboniférien, a persisté jusqu'au Rhétien dans le Tonkin, et s'étendait en Asie et même en Russie jusqu'à l'Océan arctique, de sorte que, vers ces temps, le globe présentait deux flores distinctes : la flore carbonifère et la flore de Gondwana.

On a des raisons de croire que les deux provinces se rencontraient au Nord dans le Transvaal et au delà; en outre, que quelques points de cette frontière botanique auraient été reconnus au Brésil.

A la série d'Ecce succède celle de Beaufort, où les fossiles reptiles, très rares jusqu'ici, deviennent fort abondants. Un chapitre spécial, rédigé par M. R. Broom, leur est consacré. On y suit l'évolution de la faune des reptiles de l'Afrique du Sud, depuis le Permien jusqu'au Triasique supérieur, et le passage graduel du type reptilien à celui des mammifères primitifs. La flore de Gondwana persiste jusqu'à la fin de la série de Beaufort, mais dans celle qui lui succède, la série de Stormberg, du Nord-Est de la Colonie et du Basutoland, la flore se modifie et elle présente cette fois une analogie complète avec celle des autres régions du globe, de sorte qu'à partir de cette époque, qui correspond au Triasique supérieur, une flore unique semble occuper la totalité du globe, jusqu'au début de la période crétacique.

La série des terrains du Karroo se termine par un développement remarquable de formations volcaniques, qui occupent surtout le Nord-Est de la Colonie, dans les Drakensbergen et dans les hautes montagnes du Basutoland.

Pendant la période crétacée, le Sud de l'Afrique paraît avoir séparé deux mers, qui ont laissé sur le bord du continent des dépôts distincts, dont l'âge, il est vrai, ne concorde pas absolument : ceux d'Urtenhage, sur la côte Sud, et ceux du Pondoland, sur la côte Est. Ces derniers présentent des rapports étroits avec les dépôts crétacés de l'Inde,

de sorte que l'on peut admettre que l'océan Indien existait déjà à cette époque.

Quant aux dépôts récents, ils sont peu importants et représentent les effets habituels de la dénudation aérienne, qui a persisté dans cette partie du globe depuis le Devonien. Nous signalerons surtout la latérite et des quartzites superficiels, produits d'un climat tropical.

Pour terminer, nous signalerons la chaîne plissée, si remarquable, qui court parallèlement au rivage de la Colonie du Cap; du Nord au Sud, depuis le Cederbergen jusqu'au point correspondant à la ville du Cap. Ici elle se recourbe pour suivre, de l'Est à l'Ouest, le rivage méridional de l'Afrique jusqu'à la rivière Gualana, où, coupée subitement par un effondrement, elle disparaît au fond de la mer. Nous savons, d'autre part, que depuis l'extrémité orientale de cette chaîne jusque bien loin au Nord dans la Syrie, donc sur une étendue de près du quart du méridien terrestre, toute la côte orientale du continent africain présente une série de failles et de fosses d'effondrement nous montrant ainsi comment l'océan Indien, et probablement aussi les autres océans, se sont formés. Le plissement de la chaîne affecte les terrains devoniens du Cape System et la partie inférieure du Karoo, les couches de Dwyka et celles d'Ecca. Le plissement s'est donc produit entre le dépôt de ce dernier étage et celui de l'étage infracrétacé ou jurassique d'Uitenhage, qui repose en discordance sur les tranches des couches redressées du Système du Cap et de l'étage d'Ecca.

Des deux côtés de la chaîne on retrouve, au Sud, les couches du Pré Cape System, qui ont été fort peu dérangées, et, au Nord, la continuation du Karoo, dont les couches sont restées ici presque horizontales, ou plutôt sont disposées en forme de bassin plat, dont le centre se trouve plus au Nord. La péninsule du Cap, où le grès devonien de Table Mountain est resté horizontal, se trouve en dehors de la zone de plissement. Celle-ci présente, dans sa partie la plus large, une étendue de 150 kilomètres et une longueur de 100 kilomètres. Le plissement paraît avoir débuté dans les Cederbergen, qui constituent la partie Nord-Sud; puis, déviant dans la direction Est-Ouest, il a formé les Langebergen et les Zwartebergen, où ses effets sont le plus marqués.

Voilà donc, à grands traits, la géologie du Cap; celle des régions situées plus au Nord n'est pas traitée dans ce livre, mais il est probable que dans les éditions ultérieures, les travaux si remarquables des géologues du Transvaal, et si importants au point de vue minier, figureront à côté de ceux que l'on peut attendre du Geological Survey de l'Afrique du Sud. Enfin, terminons par un vœu, celui que le futur

service géologique du Congo ne se fasse pas trop longtemps attendre, et que l'on comprenne qu'un levé géologique, fût-il préliminaire, doit suivre de près la construction des lignes de chemin de fer, et que même, dans certains cas, il est préférable de commencer tout d'abord par l'étude géologique de la région.

V. D. W.

A. STELLA. — Il problema geo-tettonico dell'Ossola e del Simplone. Roma, Tipog. nazionale di G. Bertero&oeil, 1905.

Le percement du tunnel du Simplon n'a pas mis fin aux discussions des géologues au sujet de la tectonique des Alpes du Tessin et du Piémont, à cause de la difficulté de rattacher les couches traversées par le tunnel avec les terrains observés à la superficie du sol. Heureusement, le Service géologique d'Italie et celui de Suisse se sont mis d'accord pour dresser en commun une carte de la région du Simplon. M. A. Stella pour l'Italie, MM. C. Schmidt et H. Preiswerk pour la Suisse, ont été chargés de ce travail, qui ne manquera pas d'apporter de nouveaux éclaircissements sur cette question, si ardue et si compliquée. D'un autre côté, le Service géologique d'Italie prépare une carte spéciale des Alpes occidentales italiennes depuis Savone jusqu'au lac Majeur, où seront consignés les résultats des travaux si remarquables des géologues italiens dans ces dernières années, parmi lesquels il convient de citer surtout ceux de MM. S. Franchi et A. Stella.

Le présent travail résumant les conclusions auxquelles sont arrivés les géologues italiens au sujet de la région de l'Ossola et du Simplon, nous permet de nous rendre compte de sa structure extrêmement compliquée, grâce à une petite carte mise en rapport avec le profil géologique du tunnel. L'auteur établit une distinction complète entre les calcschistes d'origine mésozoïque (jurassique et triasique) et les formations gneissiques, qui sont d'âge plus ancien. Il nous montre que ces dernières constituent une série de massifs présentant une individualité lithologique et tectonique suffisante pour les distinguer les uns des autres. Elles sont bordées exactement par des bandes, parfois très étroites, de calcschistes qui ne sont que des synclinaux aplatis, apparaissant à la surface, dont le profil horizontal constitue parfois, entre les massifs gneissiques, des courbes très compliquées, mais pouvant rester parallèles entre elles sur une certaine partie de leur étendue.

On voit que l'auteur n'admet pas, pour la zone du Piémont et du

Tessin, les grands plis couchés que MM. Lugeon et Schardt ont découverts dans les Préalpes suisses. Les arguments stratigraphiques que fait valoir M. Stella et la disposition tectonique des terrains indiquée sur la carte mise en regard du profil constaté dans le tunnel, présentent une correspondance satisfaisante. A côté du profil indiqué par M. Stella, nous trouvons celui de M. Schardt, qui considère les couches de gneiss rencontrées dans le tunnel comme des plis couchés, s'avancant en anticlinaux vers le Nord-Ouest, de même que les couches mésozoïques intercalées entre les premières. De son côté, le géologue italien voit dans les calcschistes mésozoïques des synclinaux aplatis, plus ou moins couchés, séparés par des massifs de formations gneissiques autochtones. Cette dernière conception, à première vue plus simple que la première, paraît mieux rendre compte des faits observés sur le terrain, et malgré l'extrême complication des couches traversées par le tunnel, on peut parfaitement, grâce aux explications de l'auteur, avec la carte et les profils qu'il y a joints, se représenter la structure de cette partie des Alpes. Nous recommandons au lecteur le travail de M. Stella, parce qu'il constitue une excellente introduction à l'étude de ces régions.

V. D. W.

A. DEMANGEON. — **La Picardie et les régions voisines (Artois, Cambrésis, Beauvaisis)**. Paris, Librairie A. Collin, 1905 (1).

La monographie de la Picardie, de M. Demangeon, figurera avec honneur dans la littérature géographique de la France. Pour nous, géologues belges, elle présente un double intérêt. La description de la plaine de Picardie, basée sur la constitution géologique du sol, nous initie à un grand nombre de particularités des pays de la craie, elle nous montre l'influence que la nature du sol a exercée sur l'agriculture, sur la distribution de la population, sur son industrie. D'un autre côté, la Picardie se rattachant, par sa constitution géologique, au Sud-Ouest de l'Angleterre, à laquelle elle est restée reliée jusqu'à l'époque quaternaire, et se continuant au Nord, par-dessus la crête de l'Artois, avec les plaines de la Basse-Belgique, où la craie a été remplacée ou recouverte par les sables et les limons tertiaires, nous rappelle ce que fut autrefois

(1) Volume offert à la Bibliothèque de la Société par l'éditeur (n° 4685 de la Bibliothèque).

notre pays, et nous le montre relié à ce qui reste de la partie occidentale du continent européen. Du contraste géologique et de l'analogie orographique et climatérique des deux plaines proviennent une foule de traits communs, avec une évolution économique différente, encore accentuée par l'existence, entre l'Artois et la Belgique, d'une zone minière, où s'est développée une des régions industrielles les plus remarquables du globe.

L'histoire géologique de la plaine de Picardie et celle des plaines de la Basse-Belgique sont restées confondues jusque pendant le Tertiaire, mais à partir du redressement de l'Artois, elles sont devenues distinctes. Néanmoins, l'étude du livre de M. Demangeon nous reporte sans cesse vers notre pays, et l'on est amené involontairement à souhaiter pour la description de la plaine belge, un géographe aussi érudit et aussi attentif que le professeur de l'Université de Lille.

Signalons subsidiairement les passages relatifs à la formation de l'axe de l'Artois et de celui du pays de Bray, ainsi que le chapitre qui traite de la craie constituant presque exclusivement le sol de la Picardie. En Belgique, la craie apparaît très peu à la surface du sol, et pour qui veut se rendre compte de la nature de cette formation, nous ne pouvons mieux faire que de conseiller l'étude de l'ouvrage de M. Demangeon. Nous avons lu ensuite, avec le plus vif intérêt, les quelques pages qu'il a consacrées à l'argile à silex, dérivée de la craie par décalcification et par dissolution chimique. Cette argile, dont les silex ont donné naissance successivement aux différents graviers tertiaires, recouvre encore la craie en beaucoup d'endroits du Nord de la France. Il est probable qu'elle existe aussi, quoique à un moindre degré, en Belgique; mais elle y est recouverte partout par les dépôts tertiaires, sauf dans le pays de Herve et en certains points des Ardennes, où on la retrouve mélangée aux sédiments tertiaires, dans des poches creusées à la surface du sol.

Nous ne suivrons pas plus loin l'auteur, dans la partie plus spécialement géographique de son sujet, mais la description qu'il nous donne de la Picardie reste intéressante jusqu'au bout et réalise en tous points l'idéal de la monographie d'une région géographique.

V. D. W.

NOTES ET INFORMATIONS DIVERSES**Conséquences curieuses de la montée artificielle d'eaux profondes
dans la nappe phréatique.**

Dans un travail très intéressant au sujet de la recherche des eaux artésiennes, pour alimenter Amsterdam et La Haye, l'ingénieur minier R.-D. Verbeek signale un phénomène fort curieux, surtout au point de vue de son origine. Depuis quelques mois, les habitants de Scheveningue se plaignent du fait que leurs maisons se trouvent dans un continuel état de tremblement. On aurait même constaté que les oscillations présentaient un certain rythme et que leur direction était perpendiculaire au rivage de la mer.

On a cherché la cause du phénomène dans le travail des machines de la station centrale d'électricité de la ville, alors qu'à Amsterdam et dans d'autres endroits, à sous-sol tourbeux, on n'a pas pu constater les mêmes inconvénients dans le voisinage des stations d'électricité. D'ailleurs, l'étendue de la région dans laquelle les oscillations étaient constatées paraissait trop considérable, et il serait, du reste, facile d'obtenir une preuve indiscutable en arrêtant pendant quelques heures le travail des machines. On a donc cherché ailleurs, et du fait que les oscillations étaient surtout bien prononcées au moment du flot montant, on a conclu qu'elles provenaient du mouvement des eaux provoqué par la marée, et que celle-ci parvenait à exercer son action plus loin à l'intérieur, par suite de l'établissement récent d'un port de refuge.

M. Verbeek cherche ailleurs le fait nouveau qui expliquerait comment les oscillations se sont produites tout récemment. Grâce à l'observation systématique du niveau des eaux souterrainées des dunes de Scheveningue, on a constaté que depuis environ deux années, ce niveau s'est élevé de 2^m50, bien que, pendant ce même espace de temps, on ait pompé plus de 19 millions de mètres cubes d'eau. On ne pourrait attribuer ce relèvement à une augmentation de la quantité des eaux de pluie de ces trois dernières années.

L'excès d'eau est venu des profondeurs du sol, et voici comment. On vient d'exécuter pour La Haye — ce qu'on a proposé également pour Amsterdam — le forage de puits artésiens dans la région des dunes, pour laisser monter les eaux contenues dans les couches profondes vers les couches superficielles, où se trouvent établis les canaux de drainage pour la distribution d'eau de cette ville. Les quantités d'eau profonde ainsi obtenues sont tellement considérables que les couches superficielles, desséchées jusqu'ici par le drainage, ont vu leur niveau d'eau se relever de 2^m50, au point que la végétation, qui avait disparu à la surface du sol, réapparaît peu à peu. De cette façon, le sable sur lequel Scheveningue est bâti se charge d'eau et, devenu plus ou moins fluide, transmet soit les secousses des machines de la station d'électricité, soit celles des eaux mises en mouvement par le jeu des marées.

L'explication de M. Verbeek paraît très plausible, et il nous a paru utile de la signaler pour faire ressortir une des nombreuses manifestations de l'eau en circulation dans les couches profondes du sol.

V. D. W.