

PROCÈS-VERBAUX

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE

DE PALÉONTOLOGIE & D'HYDROLOGIE

(BRUXELLES)

TOME V

1 8 9 1

BRUXELLES

POLLEUNIS ET CEUTERICK, IMPRIMEURS

37, RUE DES URSULINES, 37

PROCÈS-VERBAUX
DE LA
SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE
DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE

A
BRUXELLES

Tome V. - Année 1891

SÉANCE MENSUELLE DU 25 JANVIER 1891

Présidence de M. E. Dupont, Président.

La séance est ouverte à 4 heures.

Correspondance.

M. T. C. *Moulan* annonce la mort de notre confrère M. Gustave Poumay, décédé à Craiova (Roumanie) le 8/20 décembre dernier. M. G. Poumay, en sa qualité de Consul belge, était d'un puissant appui envers ceux de nos compatriotes qui avaient à traiter des affaires en Roumanie. Sa serviabilité, son hospitalité étaient proverbiales et sa perte sera vivement sentie.

L'Assemblée, s'associant aux regrets exprimés par M. Moulan, décide qu'une lettre de condoléances sera envoyée à la famille de notre regretté confrère.

En réponse à une demande à lui transmise par le Bureau de la Société, et en vue d'honorer la mémoire et les travaux de notre confrère, M. l'ingénieur *Jules Van den Bogaerde*, mort au Congo, M. le capitaine E. Van den Bogaerde fait parvenir la note suivante, dont l'Assemblée décide l'impression dans les publications de la Société.

Jules Van den Bogaerde, Ingénieur des voies et travaux au Ministère des chemins de fer, postes et télégraphes, mort en mission à

Léopoldville. (Congo), où il exerçait les fonctions de Commissaire de District de 1^{re} classe, était né à Liège le 12 avril 1857.

Il fit ses études moyennes à l'École moyenne de l'État à Alost, puis se prépara à Bruges, chez M. Maquet, à l'examen d'entrée à l'Université, qu'il subit avec succès à Gand, en 1876.

Il est sorti en 1881 de cette Université comme Ingénieur des Ponts et Chaussées et a demandé alors, comme préférence, de pouvoir entrer à l'Administration des chemins de fer de l'État, où il fut admis en novembre 1881.

Il fut alors envoyé à Anvers, où son chef, M. l'ingénieur de Rudder, l'employa pendant environ deux ans.

Il fut, déjà à cette époque, très bien noté. Travailleur infatigable, il sut bien vite mériter la confiance intime de ses chefs.

Le ministre l'appela à la Direction des Voies et Travaux de son département, où il resta jusqu'au moment de son départ pour l'Afrique.

Il avait toujours manifesté un goût ardent pour les voyages et chaque année, à l'époque des vacances, il voyageait soit en Suisse, soit en France, en Angleterre, en Danemark et en Norvège et souvent il parlait de son désir d'aller en Afrique.

Il fit une demande officielle au gouvernement de l'État du Congo et, au mois de juillet 1888, il lui fut demandé s'il désirait encore partir. Son père venait de mourir et il eût pu, à cette époque, arguer de cette pénible circonstance, pour faire différer son départ, mais il se crut trop engagé, il voyait son honneur en jeu et, craignant qu'on l'on ne taxât peut-être de pusillanimité ce qui était en réalité un sentiment des plus louables, il accepta et partit en novembre 1888.

Depuis deux ans toutes ses lettres témoignaient du plus grand contentement. Les nombreux amis qui l'avaient vu à l'œuvre en Afrique disaient, lors de leur retour, que notre collègue semblait né pour vivre sous ce climat meurtrier, qu'il semblait heureux et s'y portait comme un charme.

Ses grands travaux étaient justement appréciés et dans la dernière lettre qu'il écrivait à son frère (datée du 2 novembre, c'est-à-dire 9 jours avant sa mort), il annonçait qu'il avait reçu de l'État du Congo l'expression de toute la satisfaction du Roi pour ses travaux et ses cultures.

Il apprenait aussi que le gouvernement français, sur la proposition de M. de Brazza, gouverneur à Brazzaville, lui avait conféré la croix de chevalier de la légion d'honneur, pour les secours qu'il avait spontanément donnés à la station française dans des circonstances difficiles.

Et c'est au moment où il allait pouvoir recevoir les justes récompenses de ses travaux, c'est au moment où il s'appêtait à venir

rejoindre ses parents et ses amis, qu'il tombe, frappé en deux jours, d'un accès de fièvre hématurique bilieuse.

Les nombreux témoignages de sympathie que sa mère et son frère ont reçus de tous ceux qui l'ont connu et apprécié leur ont fourni quelques consolations dans leur grande et légitime douleur.

M. *Stanislas Meunier* envoie à la Société une note dont il demande l'insertion, intitulée : *Sources minérales de l'Australasie.*

(Remerciements.)

MM. *E. Vandeveld*, entrepreneur, à Gand, *L. Guyaux*, pharmacien, à Bruxelles, *E. Decq*, ingénieur, à Bruxelles, *H. de Fuisseaux*, ingénieur à Bruxelles et *P. Petitclerc*, à Vesoul, font parvenir leur démission de membres effectifs de la société.

M. *G. Schmitz*, à Louvain, envoie pour la bibliothèque de la Société un exemplaire du compte rendu publié par lui sur un mémoire de M. Zeiler et y joint un *appel* aux directeurs des charbonnages, destiné à attirer leur attention sur les services qu'ils pourraient rendre à l'étude de la flore carbonifère.

L'Assemblée décide que cet appel sera inséré dans les *Nouvelles et Informations diverses.*

Dons et envois reçus.

1° De la part des auteurs :

- 1439 **Agamennone (G.)** *Il terremoto a Roma del 23 febbraio 1890 ed il sismometrografo Brassart* (Extr. grand in-4°, 15 p. Roma, 1890.)
- 1440 **Capellini (G.)** *Sul cocodrilliano garioloide (Tomistoma calaritanus) scoperto nella collina di Cagliari nel 1868.* (Extr. grand in-4°, 29 p. 4 pl. Roma 1890.)
- 1441 **Carez (L.)** *Revue annuelle de Géologie.* (Extr. grand in-8°, 9 p. Paris, 1890.)
- 1442 **Choffat (P.)** *Le tertiaire de Fort-du-Plasne.* (Extr. in-8° 5 p. Lons-le-Saunier, 1890.)
- 1443 **Crocq (J.)** *Rapport adressé à M. le Ministre de l'Agriculture*
1° *Vente des médicaments* 2° *Prophylaxie de la prostitution en Allemagne.* Broch. in-8°, 15 p.
- 1444 **Dames (W.)** *Ueber die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands und ihre Beziehungen zu obersilurischen Geschieben Norddeutschlands.* Extr. in-8°, 19 p., 1890.

- 1445 — *Ueber Vogelreste aus dem Saltholmskalk von Limhamn bei Malmö.* Extr. in 8°, 11 p. 1 pl. Stockholm 1890.
- 1446 — *Anarosaurus pumilio* Nov. gen. nov. sp. (Extr. in-8°, 11 p. 1 pl. 1890.)
- 1447 **Deecke (W.)** *Foraminiferen aus den bei Greifswald und auf Wollin erbohrten Kreideschichten.* (Extr. in-8°, 8 p. 1890.)
- 1447^{bis} **Delvaux (E.)** *Discours prononcé sur le cercueil de Jean Ortlieb.* (Extr. in-8°, 5 p., Liège 1890.)
- 1447^{ter} **Dupont (Ed.)** *Notice sur Laurent-Guillaume De Koninck.* (Extr. in-8°, 47 p., Bruxelles 1891.)
- 1448 **Foresti (L.)** *Sepia Bertii Foresti.* (Extr. in-8°, 5 p., 1 pl. Roma 1890.)
- 1449 **Fornasini (C.)** *Il Nautilus obliquatus di Batsch.* (Extr. in-8°, 5 p. 1 pl. Roma, 1890.)
- 1450 **Geinitz (H.-B.)** *I. Nachträgliche Mittheilungen über die rothen und bunten Mergel der oberen Dyas bei Manchester. II. Ueber einige Eruptivgesteine in der Provinz São Paulo in Brasilien.* (Extr. in-8°, 6 p.)
- 1450^{bis} **Gosselet (J.)** *Discours prononcé aux funérailles de Jean Ortlieb.* (Extr. in-8°, 4 p., Lille 1890.)
- 1451 **Hunter (M.) und Rosenbusch (H.)** *Ueber Monchiquit, ein Camptonitisches Ganggestein aus der Gefolgschaft der Eläolithsyenite.* (Extr. in-8°, 22 p. Wien.)
- 1452 **Jones (R.)** *On some Fossil Estheriæ.* (Extr. in-8°, 6 p. 1 pl. 1890.)
- 1453 — *Notes on the Palæozoic Bivalved Entomostraca — On some Devonian Entomides.* (Extr. in-8°, 8 p. 1 pl. 1890.)
- 1454 — *On some Devonian and Silurian Ostracoda from North America, France, and the Bosphorus.* (Extr. in-8°, 23 p., 2 pl., 1890.)
- 1455 **Saville (A.)** *Guide du géologue dans le tertiaire parisien.* (Extr. in-8°, 24 p., 10 pl. Paris, 1890.)
- 1456 **Martin (K.)** *Eine neue Orbitolina von Santander.* (Extr. in-8°, 7 p. 1 pl. 1891.)
- 1457 **Omboni (G.)** *Di alcuni oggetti preistorici delle caverne di Velo nel Veronese.* (Extr. in-8°, 16 p. 1 pl. Milano, 1875.)
- 1458 — *Le Marocche, antiche morene mascherate da frane.* (Extr. in-8°, 16 p. Milano, 1878.)
- 1459 — *Denti di ippopotamo da aggiungersi alla Fauna fossile del Veneto.* (Extr. gr. in-4°, 8 p. 1 pl. Venezia, 1890.)

- 1460 — *Dei fossili triasici del Veneto, che furono descritti e figurati dal prof. T. A. Catullo.* (Extr. in-8°, 32 p., in-8°. Venezia, 1882.)
- 1461 — *Dell'Ammoniti del Veneto, che furono descritte e figurate da T. A. Catullo.* (Extr. in-8°, 41 p. Venezia, 1882.)
- 1462 — *Penne fossili del monte Bolca.* (Extr. in-8°, 7 p. 2 pl. Venezia, 1885.)
- 1463 **Schmitz (G.).** *La Flore houillère du bassin de Valenciennes, de M. R. Zeiller.* (Extr. in-8°, 23 p. Bruxelles, 1891.)
- 1464 **Stapff (F. M.)** *Les eaux du tunnel du Saint-Gothard* (Vol. gr. in-4°, 168 p.)
- 1465 **Stefanescu (Gr.)** *Cursù elementarù de geologià* (vol. in-8°, 256 p. 1 carte. Bucuresli, 1890.)
- 1466 **Van den Corput.** *Coup-d'œil sur les institutions sanitaires et sur l'état actuel de l'hygiène publique dans l'empire d'Allemagne.* (Br. in-8°, 79 p. Bruxelles, 1890.)
- 1467 **Winchell (A.)** *Recent views about glaciers.* (Extr. in-8°, 8 p. 1890.)
- 1468 — *Recent observations on some canadian Rocks.* (Extr. in-8°, 11 p. 1890.)
- 1469 **Zlatarski (G.)** *Ein geologischer Bericht über die Srednja Gora, zwischen den Flüssen topolnica strema* (Extr. in-4°, 11 p. 1 carte. Wien, 1890.)

Périodiques nouveaux reçus en échange :

- 1470 *Bulletin of the American Museum of Natural history.* New-York, 1890.
- 1471 *Bulletin de la Société belge de microscopie.* Bruxelles.
- 1472 *Publication de la Société des ingénieurs sortis de l'école provinciale d'Industrie et des mines du Hainaut (Mons).* 3° bulletin.

Périodiques en continuation :

Annalen der k.k. naturhist. Hofmuseums Wien; Annales de la Soc. géol. du Nord à Lille; de la Soc. d'Hydrol. médicale de Paris; des Travaux publics, Bruxelles; Annuaire de l'Académie des sciences de Bruxelles; Bolletino del R. Com. geol. d'Italia; Bolletino della Soc. Africana d'Italia; Bulletins de l'Assoc. des chimistes; de la Soc. géol. de France; international de l'Acad. des Sciences de Cracovie; de l'Académie des sciences de Bruxelles; quotidien de l'Observatoire de Bruxelles; met. dell'Ufficio meteor. di Roma; Chronique des travaux publics; Ciel et Terre; Feuille des Jeunes naturalistes; Földtani Közlöny geol. Mitth. Zeitschr. d. Ung. geol. Gessellsch.

Budapest; Geologische Specialk. des Kön. Sachsen; Mem. of the geol. Surv. of New South Wales; Mittheil. aus dem Jahrb. d. Kön. Ung. geol. Anstalt Budapest; Pilot Chart of the North Atlantic Ocean; Records of the geol. Survey of New South Wales; *Revue universelle des mines*. Liège; Verhandl. des naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. Bonn; Verhandl. d. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin; Zeitschrift d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin.

Communications des membres.

1^o Il est donné lecture de la note suivante :

SOURCES MINÉRALES DE L'AUSTRALASIE

(Minerais d'étain de formation actuelle)

PAR

M. Stanislas Meunier.

Parmi un grand nombre d'analyses chimiques d'eaux minérales que j'ai eu l'occasion de faire dans ces derniers temps au laboratoire de géologie du Museum d'histoire naturelle de Paris, je demande à la Société la permission de lui signaler les résultats que m'a fournis l'examen de diverses sources d'Australasie, dont des spécimens m'avaient été procurés par des voyageurs.

C'est ainsi qu'au retour d'une importante expédition, M. Brau de Saint-Pol Lias a bien voulu me remettre, pour les étudier, plusieurs échantillons de calcaires fontigéniques et d'eaux minérales provenant de Kapouran, domaine de Kouripan, près Boghor, à Java.

Des photographies qui reproduisent avec détails la disposition des lieux montrent que le calcaire constitue une protubérance considérable, à la base de laquelle sourdent les trois sources dites : grande source verte, source chaude, et source de la haute plateforme.

Suivant les points, le calcaire a un aspect variable et on y distingue trois qualités industrielles que des fours convertissent en chaux vive pour les besoins des constructions. La pierre de la première qualité est largement lamellaire à éclat nacré, très cohérente; celle de la seconde sorte, encore très solide, est en plaques que délimitent des vacuoles ayant souvent plus d'un centimètre cube; enfin, le calcaire de la dernière qualité est poreux, composé de feuillets sinueux, parallèles entre eux qui lui donnent, à première vue, l'apparence de certains polypiers. On assiste d'ailleurs en place à la formation de ces feuillets par l'éva-

poration de la nappe aqueuse, dont ils reproduisent pour ainsi dire les ondulations.

En lame mince, au microscope, ce calcaire offre une structure dendritique des plus remarquables, qu'on ne peut mieux comparer qu'aux arborisations du givre sur les vitres pendant l'hiver.

Les eaux, parfaitement limpides et de saveur salée, se signalent par la très grande quantité de matière solide qu'elles tiennent en dissolution.

J'y ai trouvé par litre :

Dans la grande source verte	15 gr. 87 de sel.
Dans la source chaude	27 » 00 —
Dans la source de la haute plateforme	28 » 78 —

Contrairement à ce que feraient supposer logiquement les masses de substance calcaire au milieu desquelles elles surgissent, ces sources ne sont point minéralisées par le carbonate de chaux et la quantité d'acide carbonique qu'on en dégage par les acides ou par l'ébullition est presque insignifiante.

Elles sont avant tout chargées de chlorure de calcium, auquel se joignent le chlorure de sodium, le chlorure de potassium et le chlorure de magnésium. On n'y trouve pas de sulfates. La proportion de ces constituants est sensiblement la même dans les trois sources.

Une analyse m'a donné en centièmes :

Chlorure de calcium	54,203
Chlorure de magnésium	40,651
Chlorure de sodium	2,860
Chlorure de potassium	1,104
Résidu insoluble dans l'eau	1,924
	<hr/>
	100,742

Ces chiffres méritent, je crois, une attention particulière. Tout d'abord la proportion du chlorure de calcium fait des eaux de Kouripan un des représentants les plus caractérisés d'un groupe hydrologique où se rangent déjà, avec des salures diverses, les sources de Cauquènes, Chili, si bien étudiées par Lawrence Smith; de Tinquiririca, Pérou; de Savu-Savu, îles Fidji, analysées par M. Liversidge, de Berg Giefshubel, Saxe; de Pitkeathly, Ecosse, etc.

En second lieu, il faut expliquer le résidu insoluble qui figure pour près de 2 p. 100 dans l'analyse. J'ai toujours extrait les sels à analyser de portions d'eau parfaitement limpides. Cependant toujours en reprenant la masse cristalline, j'ai constaté la formation d'un trouble très

visible. Celui-ci se dissout par l'addition d'une goutte d'acide azotique et le liquide, après s'être éclairci subitement, se remplit de myriades de petites bulles gazeuses. En séparant ce résidu on constate au microscope qu'il est entièrement formé de petits rhomboédres incolores, mesurant $0^{\text{mm}},01$. Il consiste pour la plus grande partie en carbonate de chaux magnésifère.

Cette observation, très imprévue, est à rapprocher de la cristallisation très abondante de dolomie parfaitement caractérisée qui s'est spontanément développée dans les bouteilles renfermant l'eau de la Haute-Plateforme et qui est sous la forme de rhomboédres mesurant $0^{\text{mm}},07$ de dimension moyenne. Ces cristaux sont très actifs sur la lumière polarisée et présentent souvent des franges fines, parallèles à leurs contours. On y distingue des inclusions nombreuses, les unes sphériques et gazeuses, d'autres aciculaires, noires et opaques. Avec eux sont des granulations ocreuses à structure singulière, qui paraissent avoir pour origine des corps organisés.

De son côté, M. Errington de la Croix a bien voulu me faire tenir, parmi plusieurs autres échantillons, deux bouteilles d'eaux fournies par les sources thermales de Sclangor, en Malaisie. La première est la source d'Azer-Eanas, à Ulu Klang, sur la route de Sahang; l'autre est la source d'Azer-Panas, près Cheras.

L'eau d'Azer-Eanas, qui sort du sol à une température de 50° , répand à l'ouverture de la bouteille, une odeur désagréable et tout à fait particulière. La chaleur n'en dégage presque aucun gaz et l'on n'y trouve aucun sel minéral. Au contraire, la matière organique y est remarquablement abondante: l'évaporation à 100° donne un résidu sirupeux qui se carbonise au rouge et ne laisse que 0.2 pour 100 de cendres. Cette matière est azotée. Au bout de très peu d'heures, l'eau abandonnée au contact de l'air, dans un vase bouché, se remplit de végétations blanchâtres et visqueuses que je n'ai pas déterminées botaniquement.

L'eau d'Azer-Panas diffère profondément de la précédente. D'après M. de la Croix, elle est très chaude à sa sortie du sol. L'échantillon que j'ai étudié était parfaitement limpide, inodore et d'une saveur salée à peine appréciable. Dès qu'on la chauffe, l'eau se trouble et dégage des myriades de petites bulles gazeuses. Malgré la très petite quantité de matière dont je disposais, je crois pouvoir affirmer que le gaz dégagé, non absorbable par la potasse et non combustible, est de l'azote à peu près pur. Le volume recueilli correspond à 10 centimètres cubes à peu près par litre. On constate par les sels de baryte l'absence complète de sulfates dans cette eau; mais le nitrate d'argent révèle la présence du

chlore et d'oxalate d'ammoniaque, celle de traces de chaux. Le poids de chlorure de sodium, mêlé d'une très faible quantité de chlorure de calcium, ne dépasse par 1^{er},4 par litre.

M. de la Croix a joint à ses échantillons d'eau un petit spécimen des concrétions dont est recouvert le rocher autour du point d'émergence de la source thermale d'Azer-Panas. C'est une substance terreuse, d'un blanc-grisâtre à texture lâche et caverneuse, dont la densité est égale à 2,1. En certains points, la masse est tuberculeuse comme les travertins et montre des écailles superposées, parfaitement blanches et pointillées de toutes petites dendrites noires. Réduite en poudre et chauffée dans un tube à essais, la matière donne de l'eau ayant une réaction alcaline très évidente sur le papier de tournesol. Un fragment abandonné dans l'acide chlorhydrique est à peine attaqué, même après plusieurs mois de séjour et abandonne seulement au dissolvant quelques traces légères de fer.

L'analyse a été faite pour l'attaque au creuset de platine, par le carbonate de potasse. La masse bien fondue, reprise par l'eau, a donné, par l'acide chlorhydrique, un abondant précipité de silice gélatineuse. Le liquide a précipité en brun par l'acide sulfhydrique et ensuite en noir par le sulhydrate d'ammoniaque. On a reconnu directement des traces d'alumine.

Voici les chiffres que j'ai obtenus :

Silice.	91.8
Eau	7.5
Oxyde d'étain	0.5
Oxyde de fer	0.2
Alumine.	traces

100.0

C'est donc une sorte d'opale voisin des geysérites, mais très remarquable par la présence de l'oxyde d'étain. Nul doute que celui-ci ne fasse partie des petites dendrites signalées tout à l'heure dans le travertin siliceux et en conséquence on doit le regarder comme étant de concrétion contemporaine.

C'est la première fois que le minerai d'étain, si caractéristique des filons les plus anciens, est signalé dans les dépôts de sources de l'époque actuelle.

2^o M. A. Rutot fait la communication suivante :

LE Puits ARTÉSIEN DE ZULTE

PAR

A. Rutot

Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle.

En décembre 1890, M. Alfred Versele, industriel à Zulte (S.O. de Deynze), a fait forer un puits artésien dans sa propriété.

Le village de Zulte est situé sur un petit promontoire formé par l'un des nombreux méandres de la Lys, à 2 kilom. au S.O. de la station d'Olsene.

La cote moyenne du village est 14 m. au-dessus du niveau de la mer.

Le puits était déjà descendu à la profondeur de 77 m., lorsque le sondeur, inquiet de ne pas rencontrer de nappe aquifère, me demanda, en m'envoyant l'échantillon de terrain pris au point le plus bas, s'il y avait encore espoir de réussite.

L'échantillon envoyé appartient évidemment à l'argile ypresienne et, considérant que l'Ypresien descend, dans le puits artésien de Roulers, jusque 109 m. de profondeur (la cote du sol étant 21 m.), j'ai conclu, vu la diminution d'épaisseur de l'Ypresien de l'Ouest à l'Est, qu'à Zulte, situé sur le même parallèle et à 20 kilom. à l'Est de Roulers, le contact de l'Ypresien sur le Landenien aquifère devait avoir lieu vers la profondeur de 100 m.

Ayant fait connaître cette déduction à M. Versele, j'ai reçu avis, quelques jours après, que précisément à 100 m. le sable aquifère landenien a été atteint et que l'eau s'est élevée dans le tube.

J'ignore le détail de la coupe du puits artésien de Zulte, mais M. Versele m'ayant dit que sous la nappe superficielle une première nappe aquifère se rencontre dans la région, vers la profondeur de 20 m., j'en ai conclu que cette profondeur correspond à la base sableuse du Quaternaire et que la coupe du puits doit vraisemblablement être la suivante :

Sable flamandien	5 à 6 m.
Limon gris à <i>Succinées</i> , sableux et caillouteux à la base.	14 à 15 m.
Argile ypresienne	80 m.
Sable landenien aquifère.	

Cette interprétation est d'autant plus plausible que M. Versele

ajoute que la nappe de 20 m. de profondeur est séparée de la nappe superficielle du sable flandrien par une couche dure.

D'autre part il ne peut être question de la présence de sable yprésien sous l'altitude de 14 m.

M. Versele nous dit que la nappe de 20 m. fournit, d'une manière courante, 13 hectolitres d'eau à l'heure par un tube de 7 centimètres de diamètre; cette nappe établissant son niveau hydrostatique à 2 m. sous le sol.

3^o M. *E. Van den Broeck*, s'aidant de cartes et de tableaux dressés à cette intention, fait une communication dont l'Assemblée décide l'impression aux Mémoires. avec la planche qui devra l'accompagner, communication dont l'auteur dépose le résumé suivant :

AFFAISSEMENT DU SOL DE LA FRANCE

PREUVES GÉOLOGIQUES

A L'APPUI DES OBSERVATIONS DE M. LE COLONEL GOULIER

PAR

Ernest Van den Broeck

Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.

Dans une notice publiée par la Commission centrale du nivellement de la France (Ministère des travaux publics) et intitulée : *Lois provisoires de l'affaissement d'une portion du sol de la France* M. le colonel Goulier, membre de la dite commission, a fait connaître, avec cartes et diagrammes à l'appui, de curieux résultats obtenus par la comparaison des données du nouveau nivellement de précision de la France, commencé en 1884 avec celles — soigneusement revisées et débarrassées d'une série d'erreurs systématiques — du nivellement Bourdaloue, effectué de 1857 à 1863. On sait que les cotes du nivellement Bourdaloue étaient généralement considérées comme exactes à 0^m03 près.

Or la comparaison soignée des altitudes des points de repère qui sont communs aux deux nivellements montre des différences non pas variables, irrégulières ou en sens contraire pour une même région : cette comparaison montre des différences qui *croissent progressivement depuis le Sud, dans la région de Marseille, jusque dans le Nord de la France*, où la discordance par abaissement fournit le chiffre de 0^m78. Certes ce chiffre, de même que les résultats intermi-

diaires, ne peut être admis comme indiquant l'*abaissement réel du sol* depuis un quart de siècle dans cette région; mais lorsque, par suite de nouvelles études et d'éliminations d'erreurs systématiques, le résultat final pourra être traduit en chiffre réel d'abaissement, on verra se maintenir, avec des chiffres moindres dans tout le réseau, les données et les allures générales de l'intéressant graphique, très suggestif, que le colonel Goulier a tracé en réunissant par des courbes d'égal abaissement, soit annuel, soit total, les points d'égal discordance progressive entre Marseille et Lille.

Comment se présentent ces courbes, disposées sur deux cartes topographiques de cette région de la France et dont l'une montre les chiffres actuellement obtenus de l'*égal abaissement total*, s'accroissant de 5 en 5 centimètres, l'autre, ceux de l'*égal abaissement annuel* s'accroissant de 2 en 2 millimètres, du Sud au Nord.

Nous voyons d'abord que vers le parallèle de Marseille (les opérations des deux nivellements se sont étendues jusqu'au delà de Pau et Orthez) il y a un léger *relèvement* vers le Sud. L'*axe d'immobilité* passe entre Marseille et Montpellier, le long des rivages de la Méditerranée. Pour examiner l'allure des courbes il convient surtout d'étudier le graphique fournissant l'*affaissement annuel* — peu différent d'ailleurs de celui donnant les courbes d'affaissement total — car il voile moins certains résultats, que dérange dans l'autre figure la *variabilité de durée des périodes de comparaison* des points observés lors des deux nivellements. Or ce graphique de l'abaissement annuel moyen montre dans la disposition, dans la régularité relative et l'harmonie des lignes, un *ensemble homogène et logique* qui frappe tout d'abord et qui montre qu'il y a là *quelque chose* n'ayant rien à voir avec l'influence de vestiges d'erreurs systématiques, non corrigées, dans les opérations de nivellement ou avec celle de causes instrumentales quelconques, ou bien encore de calcul.

Il y a là, dans l'ensemble de ces courbes d'affaissement, *le tracé très net d'une sorte de vallée d'effondrement bien définie*, à thalweg sinueux et serpentant, passant de Narbonne à Valence, puis à Lyon, Dijon, Troyes, Châlons-sur-Marne, Amiens et Lille. Vers la partie centrale de cette vallée, dans la région de Dijon, les courbes s'espacent fortement, montrant l'amoindrissement du phénomène, c'est-à-dire un ralentissement dans la progression de l'affaissement. Dans la région au N.-E. de Paris les courbes d'égal affaissement de 2 mm. se resserrent au contraire plus que partout ailleurs: elles se suivent à raison de 18 à 20 kilomètres de distance, semblant indiquer que, dans ces parages, l'affaissement annuel s'accroît régulièrement vers le Nord à raison de 1 mm. pour 9 ou 10 kilomètres.

Sur les bords de cette vallée d'effondrement séculaire, les courbes présentent des sinuosités et des allures dénotant *des influences régionales* dont la raison d'être n'apparaît guère tout d'abord, qui semblent n'avoir fait l'objet d'aucune recherche de la part du colonel Goulier.

Sur le diagramme de l'affaissement total la même allure générale apparaît, bien qu'un peu voilée par la diversité de durée des périodes séparant, dans la comparaison des résultats des deux nivellements, les époques d'observation et en tout cas il est à remarquer que le chiffre de 0^m78 obtenu pour l'affaissement total à Lille depuis un quart de siècle représente 26 fois la discordance admise comme probable pour erreur de comparaison des deux nivellements.

Quelle est la conclusion de M. le colonel Goulier? Il dit que « dès maintenant, et en nous tenant dans une prudente réserve, motivée par la possibilité d'erreurs systématiques inconnues, on peut dire qu'il paraît peu douteux que *les mouvements du sol*, dont l'existence n'a été contestée jusqu'ici que *le long des côtes*, et en particulier sur les rivages du Nord de la France, sur ceux de la Hollande, etc, *se produisent aussi dans l'intérieur des continents, et cela probablement avec une intensité et une complexité que l'on ne soupçonnait guère* ».

Cet exposé terminé, M. Van den Broeck fait remarquer qu'en France le remarquable travail qu'il vient de résumer, semble avoir passé inaperçu parmi les géologues, alors qu'il est destiné, par l'importance de ses résultats, à être mis au premier plan. Il est des partisans convaincus de la fixité du sol, qui semblent dédaigner de discuter les faits mis en lumière par le colonel Goulier; ils ne considèrent que les chiffres actuels, tout provisoires et, disent que l'on ne peut raisonnablement admettre en un quart de siècle un affaissement total de 0^m78 dans la région de Lille, et ils se basent sur cette réflexion, assez justifiée du reste, pour éviter d'examiner le problème d'un peu plus près, et de constater que, si même l'ensemble des résultats actuellement obtenus et exposés, devait être réduit des deux tiers, comme *valeur réelle de l'affaissement*, il n'en resterait pas moins un fait établi d'**une importance capitale pour la géologie** et d'une application pouvant se généraliser dans une très large mesure.

Quel est en réalité le *criterium* permettant d'affirmer qu'il y a dans les résultats obtenus autre chose que de l'illusion complaisante, des erreurs systématiques, ou d'observation, des erreurs d'instrumentation, de calcul ou de réduction. C'est d'abord le fait, *déjà établi par les tracés du colonel Goulier*, que les courbes, soit annuelles, soit totales, d'égal affaissement, *suivent un plan régulier et déterminé, sans ano-*

malies ni contradictions et peuvent franchement s'accorder, sans difficultés locales et régionales, avec la thèse d'une oscillation séculaire de l'écorce terrestre.

Mais ce serait surtout *une corrélation ÉVIDENTE ET PALPABLE avec la constitution géologique des régions envisagées* — corrélation franchement suggestive au point de vue du phénomène d'affaissement, — *qui serait la preuve concluante de la RÉALITÉ DE CET AFFAISSEMENT*. Or cette corrélation existe-elle ?

Voici ce qu'en dit M. colonel Goulier dans la Notice susmentionnée :

« Nous ne voyons aucune analogie directe entre ces courbes et la forme hypsométrique du sol, *non plus qu'avec sa constitution géologique*. Mais M. le capitaine du Génie Romieux nous signale comme remarquable, la concordance de certains plis de la surface définie par les courbes avec les accidents orogéniques, et en particulier le parallélisme entre les vallées situées entre la Seine et la Canche et le pli si accusé que présente la surface entre Troyes et Paris. »

Aucun géologue, à la connaissance de M. Van den Broeck, n'a, depuis la publication des résultats obtenus par M. le colonel Goulier, tenté de rechercher ce que n'a pas vu ce dernier ; c'est-à-dire une relation directe et péremptoire entre la constitution géologique de la région considérée et la disposition détaillée des courbes d'égal affaissement de M. Goulier ; en un mot la seule démonstration scientifique possible — à part l'étude des variations du niveau *des côtes* de France — de la réalité des mouvements du sol de cette contrée.

Cet essai, M. Van den Broeck a voulu le tenter et, appliquant la méthode naguère proposée par M. E. Dupont (1) pour montrer en Belgique — par l'identité de la courbe de niveau de 5 mètres avec les sinuosités, d'un bout à l'autre de la côte belge, d'un dépôt argileux marin moderne : l'argile des polders — que nos côtes n'étaient point, comme on l'avait prétendu, l'objet d'un mouvement actuel de bascule : enfoncement d'une part, relèvement de l'autre, il a, de même, soigneusement reporté sur la belle carte géologique de France, récemment publiée à l'échelle de 1/1.000.000 sous les auspices du Ministère des travaux publics, les courbes dressées par le colonel Goulier.

L'orateur montre à l'Assemblée les tracés de ces reports, effectués sur la carte géologique et comprenant les deux diagrammes de M. Goulier. Représentant par une seule teinte l'ensemble des terrains tertiaires et secondaires, il a délimité les grands massifs du terrain primaire, et

(1) *Patria Belgica*, vol. I, 1873, p.49-51.

figuré avec soin, d'après la même carte, les divers massifs de *roches éruptives*, spécialement les roches acides ou les plus anciennes (granites, granulites) et les roches intermédiaires ou basiques des terrains primaires (porphyres, porphyrites, diorites, etc.). Ainsi simplifiée, la *constitution géologique de la région étudiée* montre, au premier coup d'œil, *une remarquable corrélation*, non seulement avec la forme serpentine et sinueuse du thalweg de l'immense vallée d'effondrement séculaire constaté entre Marseille et Lille, mais encore *avec toutes les prétendues irrégularités et les traits caractéristiques de la disposition des courbes* tracées le long et sur les deux côtes de ce thalweg d'affaissement, et cela sans exception !

Il ressort clairement de cette juxtaposition que *les massifs des chaînes de roches cristallines*, surtout les plus anciennes, *forment comme des « horst » ou butoirs, contrariant le phénomène d'affaissement* et le faisant géographiquement évoluer, par contournement de ces massifs, entre lesquels les *dépôts plus ou moins meubles des terrains secondaires et tertiaires ont subi l'affaissement si clairement dénoté par les courbes du colonel Goulier*.

Il ressort aussi de l'inspection du document soumis à l'Assemblée que cet affaissement des dépôts secondaires et tertiaires paraît causé non seulement *par un simple abaissement ou tassement des dépôts — relativement peu durcis et cohérents — des terrains secondaires et tertiaires, mais par le RAPPROCHEMENT DES MASSIFS CRISTALLINS* ou « butoirs » *entre lesquels ils sont enclavés*.

L'affaissement, dû à des poussées latérales, tendant au rapprochement des massifs cristallins, n'exclut nullement des relèvements locaux ou régionaux ; ceux-ci au contraire sont la conséquence et en même temps la démonstration de ce mouvement de rapprochement. Or les diagrammes du colonel Goulier montrent précisément entre le Plateau central et la chaîne puissante des Pyrénées un phénomène de relèvement, contraire par conséquent à ce qui se passe dans le Nord, et qui atteint, abstraction faite de la valeur vraie, encore indéterminée des chiffres obtenus, au voisinage de cette chaîne jusque 6 mm. par an.

Quant à la poussée qui tend à rapprocher l'Ardenne (avec son noyau cristallin interne) de la Bretagne, elle se dénote par les caractères accentués et l'orientation (normale à la direction joignant ces deux massifs anciens) de la vallée d'effondrement séculaire constatés par les courbes du colonel Goulier et d'ailleurs remarquablement confirmée par l'allure souterraine du pli que forment les couches, même les plus profondes, au N.-E. de Paris.

L'étrangement curieux que présentent les courbes entre le massif

cristallin du Mont Blanc d'une part et le Plateau central d'autre part, dénote également des poussées énergiques. Là aussi, un léger relèvement pourrait bien caractériser en réalité la région limitrophe de la chaîne du Mont Blanc, car la région située entre Chambéry et Annecy, qui est à la même latitude que Lyon et participerait du même coefficient d'abaissement s'il n'y avait pas d'obstacle à la diffusion de la force en jeu montre, d'après le tracé des courbes du colonel Goulier, un abaissement annuel de moins de 2 mm. seulement, alors qu'à Lyon, à 100 kilomètres plus à l'Ouest, mais exactement la même latitude et au centre du thalweg, l'abaissement atteint 13 mm. annuellement. Nulle part ailleurs, au sud du Morvan, on ne constate une dégradation, un retard d'affaissement aussi rapide qu'en ce point.

Il est curieux de constater combien le Pelvoux, le massif cristallin des Vosges et le Morvan, surtout par leurs centres cristallins les plus anciens, agissent tour à tour, par leur plus ou moins de proximité, sur l'allure des courbes; et cela aussi bien d'ailleurs dans l'un que dans l'autre des diagrammes de M. le colonel Goulier. Le Morvan, que le thalweg d'affaissement longe de très près et toute la région cristalline de l'Ouest de la Saône donnent lieu à une très frappante disposition, qui consiste en ce que dans cette région, depuis Trévoux jusque Avallon, l'écartement des courbes des chiffres successifs et croissants d'égal affaissement annuel s'agrandit démesurément, montrant ainsi, d'une manière frappante, l'obstacle ou du moins la résistance à l'affaissement causé par cette région cristalline ou de « butoirs », obstacle qui réduit à peu près au cinquième la marche normale progressive de l'affaissement constaté plus au Sud, et encore mieux plus au Nord, où l'accroissement reprend et s'accroît de plus belle. Vers le Nord l'action combinée des deux puissants « horst » de l'Ardenne et de la Bretagne se montre dans toute sa plénitude, par la simple inspection des données mises en présence dans les cartes de M. Van den Broeck.

Le point capital de cette démonstration *de la réalité* (abstraction faite des *quantités*, sur lesquelles des réserves sont certainement à faire) *d'un mouvement d'affaissement du sol de la France, s'accroissant du Sud au Nord* et soumis à des influences tectoniques déterminées, réside non seulement dans les frappantes corrélations géologiques mises en évidence par M. Van den Broeck, mais encore par *l'absence de toute théorie préconçue, de toute adaptation quelconque dans la manière dont cette démonstration se trouve fournie par des faits précis et irrécusables*. M. le colonel Goulier, en traçant ces courbes, ne se doutait pas qu'elles allaient être soumises au puissant criterium d'un essai de corrélation géologique et M. Van den Broeck en bornant son rôle à juxta-

poser les dites courbes aux données positives de la Carte géologique ne se doutait pas non plus de l'évidence avec laquelle cette corrélation allait s'imposer, justifiant ainsi d'une manière remarquable les prévisions du colonel Goulier en faveur de *l'existence d'un mouvement réel d'affaissement Sud-Nord du sol de la France*.

L'orateur ajoute encore quelques mots pour soumettre à l'Assemblée une dernière réflexion.

La corrélation évidente des couches d'affaissement avec le voisinage des massifs cristallins situés le long et à droite comme à gauche de cette vallée d'affaissement s'explique donc maintenant par la résistance de ces « *horst* » de roches cristallines anciennes ; mais pourquoi y a-t-il un *affaissement progressif du SUD AU NORD*, soit de Marseille à Lille ? Cette action, mise en regard de la stabilité de niveau du littoral méditerranéen, pris comme axe de rotation et impliquant jusqu'à un certain point l'existence d'un mouvement contraire vers le Sud (1) sous les profondeurs de la Méditerranée, n'a-t-elle pas sa cause originale dans *le travail orogénique souterrain* qui, depuis les dernières phases de l'histoire de la terre, et en particulier depuis des temps très modernes, a son siège dans la région méditerranéenne et dont les manifestations isolées, mais multiples, se sont faites si nombreuses, sous forme d'éruptions volcaniques, tremblements de terre, etc., si caractéristiques de la zone méditerranéenne ?

Ce qui autorise M. Van den Broeck à insister sur ce point c'est l'examen de la carte géologique des régions circonvoisines de la Méditerranée, laquelle carte nous montre clairement un retrait de la mer depuis l'époque pliocène et quaternaire, dont les sédiments s'étendent actuellement comme les vestiges d'une ancienne ceinture autour des rivages de cette mer fermée. Celle-ci, outre le relèvement incontestable et énorme des chaînes apennines et liguriques, a dû subir dans la région du Sud de la France et du Nord de l'Algérie, un relèvement, qui semble donc ne s'être pas arrêté depuis les dernières phases de l'histoire des terrains tertiaires.

Après audition de cette communication, l'Assemblée en décide l'impression aux *Mémoires* avec la planche qui doit l'accompagner et, à la demande de M. Van den Broeck, — qui prévoit n'avoir pas le loisir de s'en occuper d'ici à un certain temps, — elle l'autorise à publier dès maintenant dans les Procès-Verbaux des séances un résumé assez complet de sa thèse, de manière à prendre date pour celle-ci.

(1) Déjà à Marseille, d'après les courbes du colonel Goulier, le chiffre « actuellement obtenu » est un *relèvement* annuel de 2 millimètres.

M. J. Gosselet, à la suite de cette communication, fait observer que les résultats obtenus par le colonel Goulier semblent en effet, comme le dit M. Van den Broeck, malgré l'intérêt qui s'y attache, être passés assez inaperçus en France. Les géologues ne s'en sont pas occupés. Cependant il est à remarquer qu'un très ancien phénomène d'abaissement séculaire du sol semble avoir caractérisé, dans le Nord de la France, les régions où nous voyons aujourd'hui d'énormes accumulations de sédiments primaires qui, sur une épaisseur considérable, conservent cependant un caractère assez littoral ou de dépôt d'eaux peu profondes. A mesure que les sédiments s'accumulaient, l'écorce terrestre semble donc avoir constamment fléchi.

Un fait le frappe, c'est la direction constante des plus grandes profondeurs des couches constituant le bassin de Paris ; il y a là comme un gouffre d'enfoncement continu : le sédiment a toujours, à tous les niveaux géologiques, la même direction : l'Ardenne et la Bretagne : le Plateau central et les Vosges se rapprochaient, amenant cette dépression. Les résultats du colonel Goulier commentés par la géologie, comme l'a fait M. Van den Broek, pourraient, après élimination de certaines erreurs systématiques, amplifiant peut-être le chiffre réel de l'enfoncement annuel signalé, former le point de départ de recherches intéressantes.

M. Houzeau dit que les terrains secondaires et tertiaires des environs de Mons montrent, bien qu'à une échelle moindre, le phénomène de dépression et d'enfoncement persistant dont parle M. Gosselet.

Ces dépôts forment, au sein du terrain houiller, de profondes vallées ayant la même disposition que celle qui vient d'être signalée dans le bassin de Paris. De plus, l'épaisseur vraiment considérable des dépôts modernes de la Haine et de la Trouille montre l'existence réelle de ces affaissements régionaux.

M. Dupont croit cependant qu'en Belgique une bonne preuve de la stabilité actuelle du niveau des côtes est fournie par la parfaite coïncidence de la courbe de niveau de 5 mètres de nos cartes topographiques avec les limites intérieures dans les terres du dépôt moderne de l'argile des polders.

M. Van den Broeck fait observer que cela démontre l'absence de mouvement de charnière ou de bascule, que l'on avait cru pouvoir appliquer au mouvement de ces côtes : mais si la côte tout entière, s'élevant ou s'abaissant par exemple suivant un sens dont l'axe, partant de l'Ardenne, serait alors normal à la direction générale de ces côtes, celles-ci pouvaient s'élever ou s'abaisser d'une pièce *dans toute leur étendue* sans que le parallélisme invoqué par M. Dupont fût le moins du monde dérangé.

M. *Gosselet* donne quelques détails sur les dépôts littoraux des côtes du Nord de la France, dans la région de Dunkerque et rappelle les travaux de M. *Rigaux*, qui a spécialement étudié cette région.

De ces données il résulte que, depuis le Quaternaire, de grandes modifications ont eu lieu dans la configuration des terres et des mers et que l'affaissement du sol et un relèvement postérieur ne sauraient être mis en doute.

MM. *Lemonnier*, *Rutot*, *de Munck*, et *Jottrand* prennent encore part à la discussion relative à ce sujet, après quoi la séance est levée à 5 1/2 heures.

BIBLIOGRAPHIE

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

des nouvelles publications géologiques et paléontologiques Russes

MAI-OCTOBRE 1890.

PAR

C. de Vogdt et F. Lœwinson-Lessing

Conservateurs au Musée géologique de l'Université, à Saint-Pétersbourg.

1. A. GOUROV. **Sondage fait à Kharkov pour obtenir l'eau artésienne sous le terrain crétacé.**

Mém. du VIII^e Congrès des natur. et médéc. à St-Pétersbourg, 10 pages.

Les recherches géologiques qui ont précédé le sondage permettent de représenter de la manière suivante la structure géologique de la contrée en question : La ville de Kharkov est située au milieu d'une dépression étirée du N.O. au S.E. et limitée au N. et au N.E. par les hauteurs d'Orel et Varonej, au S. et au S.O. par la chaîne du Donetz et par le plateau cristallin du Dnieper. Cette dépression topographique est en même temps un pli géologique et, en s'avancant des bords de la dépression vers son centre, on peut constater que les dépôts géologiques plus anciens disparaissent sous des couches plus récentes. Au Nord les dépôts les plus anciens sont représentés par les marnes dévoniennes des gouvernements d'Orel et de Varonej, au Sud par les sédiments carbonifères et permien de la chaîne du Donetz. Au-dessus de ces dépôts se trouvent des argiles jurassiques inférieures, rencontrées à la profondeur de 2135 pieds. Plus haut on a pu constater dans le sondage, aussi bien que dans les affleurements naturels, les couches

suivantes : sables, craie blanche (1860 pieds de puissance), argiles siliceuses et enfin les sables éocènes (l'étage de Kharkov). Le puits donne par jour 40 mille seaux d'eau ayant la température de 25, 5° C.

2. P. VÉNUKOV. **L'expédition dans les Mougodjares, exécutée en 1889 par Vénukov, Loewinson-Lessing et Poléjaïev.**

(Ibid., 6 pages.)

Étude sur la nature des steppes des Kirghis et de la chaîne des Mougodjares et sur les principaux résultats géologiques de l'expédition.

3. L. EINHORN. **Les puits artésiens dans les districts de Marioupol et Alexandowk du gouv. de l'Ékatérinoslav.**

(Ibid., 3 pages.)

4. P. OSOSKOV. **Sur l'âge des marnes bigarrées dans les gouv. de Samara et Dufa.**

(Ibid., 23 p., 2 fig. dans le texte.)

Une grande série de coupes et d'affleurements, étudiés et décrits par l'auteur, démontre que dans la contrée ci-dessus nommée toutes les marnes bigarrées appartiennent au système permien, celles qui sont superposées au Zechstein aussi bien que celles qui lui sont sous-jacentes.

5. A. KLOSSOVSKY ET N. ANDROUSSOV. **Projet d'explorations physico-géographiques et biologiques de la Mer Noire.**

(Ibid., 3 p.)

6. N. DINNIK. **Les glaciers du Caucase.**

(Ibid., 3 p.)

La hauteur de la ligne des neiges éternelles, le nombre et les dimensions des glaciers sont, comme on le sait, très différents dans les parties occidentale et orientale de la chaîne du Caucase. A l'Ouest les neiges éternelles descendent jusqu'à 9000 pieds et on y compte 50 glaciers de premier ordre et plusieurs centaines de plus petits. A l'Est la ligne des neiges éternelles ne descend pas au-dessous de 12,500 pieds et les glaciers y sont peu considérables. Ces deux faits s'expliquent par une plus grande richesse de la partie occidentale en eaux atmosphériques. Pendant les 40 dernières années presque tous les glaciers du Caucase ont diminué.

7. S. NIKITIN. **Bibliothèque géologique de la Russie pour 1889.**

8. J. LÉVAKOVSKY. **Les eaux de la Russie par rapport à sa population.**

Trav. de la Soc. des Natur. de Kharkov, vol. XXIII-XXIV, 286 pages, 1890.

Le titre de l'ouvrage que nous analysons démontre clairement que

ce n'est pas un travail purement géologique. Pourtant nous y trouvons de nombreuses pages consacrées à des questions relatives à la géologie dynamique et stratigraphique de la Russie. Dans notre résumé nous ne nous occuperons, bien entendu, que de cette partie de l'ouvrage.

D'abord, l'auteur donne un aperçu de la distribution des eaux intérieures de la Russie d'Europe et d'Asie. Cette répartition des eaux est très irrégulière, elle dépend non seulement de la quantité des eaux atmosphériques mais encore de l'orographie et de la structure géologique de la contrée, ainsi que du caractère lithologique des dépôts superficiels, tous ces facteurs ayant une grande influence sur la configuration des bassins aquifères. Le Nord de la Russie est riche en eau jusqu'à l'excès, les eaux y forment une série d'innombrables lacs, présentant les vestiges de l'époque géologique précédente. Dans la Russie centrale et méridionale, les conditions orographiques n'offrant point d'obstacles, les eaux se réunissent en fleuves et sillonnent toute la contrée de nombreux ravins ayant des caractères très différents, selon la composition lithologique des dépôts superficiels et l'inclinaison des couches. Enfin les steppes arides des contrées caspiennes sont caractérisées par des lacs salins, occupant des dépressions d'origine marine.

Ces trois grands traits de l'hydrologie de la Russie sont illustrés par de nombreux exemples. Dans le chapitre consacré aux fleuves de la Russie, l'auteur décrit en détail les formes des vallées, analyse l'influence de la composition des roches sur la configuration des vallées, étudie l'érosion des rives, la formation des chutes d'eau par des blocs erratiques ou des affleurements de roches cristallines, enfin les différentes formes de deltas. En passant aux mers, l'auteur appelle notre attention sur l'action des vagues, sur l'érosion des bords, sur la sédimentation littorale, sur la formation des bancs de sables, digues naturelles, etc., ainsi que sur l'influence de la direction dominante des vents sur ces phénomènes.

9. F. SCHMIDT. **Sur les résultats des excursions géologiques de l'été de 1889.**

Bull. du Com. géol., t. VIII, n° 8; 6 p.

Communication sommaire sur les excursions géologiques en Esthonie et sur les îles Bornholm, Oeland et Götthland pour l'étude comparative des dépôts siluriens et cambriens russes et suédois.

10. A. KARPINSKY. **Compte rendu préliminaire de recherches géologiques sur le versant oriental de l'Oural.**

Ibid., 18 p. et 1 profil géol. dans le texte.

Les recherches de l'auteur avaient pour but l'étude de plusieurs

questions intéressantes concernant la structure géologique du versant oriental de l'Oural et particulièrement des dépôts tertiaires découverts par l'auteur il y a plusieurs années. Dans la partie inférieure de ces dépôts tertiaires, composés d'argiles siliceuses (« opoka ») et rapportées d'après leur position stratigraphique à l'Eocène, on trouve des fossiles peu nombreux et en grande partie difficiles à déterminer (spongiaires du genre *Botroclonium*). La partie supérieure consiste en sables, argiles, grès et sphérosidérites; elle contient de nombreux restes de poissons, ainsi que plusieurs espèces de mollusques et appartient à l'Oligocène. Dans les bassins de la Lialia, Loba et Toura, les couches tertiaires remontent presque jusqu'à la chaîne de l'Oural, composée ici de porphyrites et de tufs. Plus à l'Est, de dessous le recouvrement tertiaire, apparaissent au jour des flots de granite, des gneiss et autres roches cristallines. Dans le district de Chadrinsk les couches tertiaires contiennent du lignite et dans le loess ou limon on trouve de nombreux restes de Mammouth et de Rhinoceros. L'auteur décrit ensuite des conglomérats carbonifères qui, dans quelques endroits du versant oriental, reposent sur le Calcaire carbonifère inférieur et sont recouverts par les couches à *Spirifer mosquensis*. Ces conglomérats ne portent point de traces d'origine glaciaire; pourtant ils présentent, selon l'auteur, un grand intérêt pour le problème de dépôts glaciaires de la période carbonifère.

11. F. ANTZYFEROV. **Sur quelques affleurements et quelques gisements de minéraux utiles dans le district de Chadrinsk (gouv. Perm).**

Ibid., 3 p.

12. KITAÏEFF. **Les gisements de minerais au Chili.**

Journ. des Mines, 1890, II, 7 p.

13. P. BATZÉVITCH. **Les gisements de naphte à Sakhaline.**

Ibid., III, 24 p.

Les gisements de naphte se trouvent dans les plis anticlinaux des couches miocènes et dans les sables subordonnés aux argiles de ce système.

14. N. ANDROUSSOV. ***Dreissensia rostriformis* Deh. trouvée dans le Boug.**

Revue des sciences natur., n° 6, 1890, 2 p.

Jusqu'à présent l'espèce *Dreissensia rostriformis* était considérée comme propre exclusivement à la mer Caspienne. La trouvaille de

(1) Voir l'article de l'auteur dans le *Neues Jahrbuch*.

l'auteur (*Dr. rostriformis*, accompagnée d'une grande quantité de *Dr. polymorpha* Pall. dans le Boug — grand fleuve se jetant dans la mer Noire près de Kherson) ajoute encore un fait au nombre de ceux qui militent en faveur d'une union de la mer Caspienne avec la mer Noire pendant la période tertiaire.

15. B. DOKOUTCHAEV. **Les alluvions des ravins aux Nouveaux-Sanjars (gouv. de Poltava).**

Ibid., 12 p. 1 figure. d. le texte.

L'auteur appelle l'attention des géologues sur les dépôts récents qui recouvrent les pentes des ravins. Ce sont des dépôts analogues au « Terassenlehm », « Gehängelehm ». Il est nécessaire de bien se rendre compte de ce genre de dépôts superficiels afin de ne pas les confondre avec des dépôts plus anciens qui leur sont infra ou juxtaposés. L'auteur propose de les nommer « alluvions des ravins ».

16. A. PAVLOV. **Quelques nouvelles données sur la géologie des « Montagnes des Moineaux » aux environs de Moscou.**

Ibid., n° 7 ; 3 pages.

L'auteur a eu la chance de trouver au-dessus des couches de l'étage volgien à *Ammonites virgatus*, *A. catenulatus*, etc., une couche de grès contenant *Am. discofalcatus*, *A. progrediens*, *A. Decheni*, *Crioceras Matteroni*, ce qui donne droit à rapporter ces grès au Néocomien moyen. Pour les conséquences que l'auteur déduit de cette trouvaille intéressante quant à la question de l'âge de l'étage volgien, nous renvoyons le lecteur à l'article détaillé du même auteur publié tout récemment en français dans le *Bull. de la Soc. des Natur.* de Moscou sous le titre de : « Le Néocomien des Montagnes de Vorobiewo ».

17. B. POLÉNOV. **Le caractère des sols qui couvrent les bords des plateaux au voisinage des vallées.**

Ibid., n° 7 ; 3 pages.

L'auteur analyse les changements qu'éprouve le tchernozième typique du gouv. de Poltava sur les bords des plateaux, au voisinage des vallées et des ravins : le sol y devient plus clair, plus sableux, son épaisseur diminue. Ces changements ne sont pas dus seulement à l'action éluviale des eaux atmosphériques favorisée par les conditions orographiques, comme on est habitué à l'admettre. L'auteur prétend à plus forte raison que la *végétation forestière* a joué un grand rôle dans la formation de ce genre de sols.

18. D. STREMOOUKHOV. **Note sur la structure géologique de quelques localités des districts de Kachine et de Kaliasine** (gouv. Tver).

Bull. Com. géol., 1890. 4 pages.

Dans trois localités l'auteur est parvenu à découvrir des affleurements d'argiles noires jurassiques; tout le reste de la contrée est recouvert par des dépôts glaciaires.

19. S. NIKITIN. **A propos de la note de M. Stremoukhov, sur la structure géologique des districts de Kachine et Kaliasine.**

Ibid., 3 p.

La détermination des fossiles trouvés par M. Stremoukhov autorise l'auteur à signaler dans la partie du gouv. de Tver en question les étages suivants du système jurassique : Callovien, Oxfordien, Zone à *Ammonites tenuilobatus*, Volgien inférieur.

20. N. SOKOLOV. **Compte rendu préliminaire de recherches géologiques dans les districts de Zmiev et de Paolograd.**

Ibid., 14 p.

Dans la partie méridionale de la contrée affleurent des roches cristallines, tandis qu'à l'Est on rencontre des dépôts créacés et jurassiques. Le plus grand rôle appartient pourtant à des dépôts sablo-argileux, dont la partie inférieure peut être rapportée au paléocène; celui-ci est recouvert par des sables stratifiés, des argiles brunes ou bigarrées et par un dépôt voisin du loess. L'affleurement le plus septentrional des dépôts sarmatiques se trouve dans la partie méridionale du district de Paolograd.

21. N. SOKOLOV. **Note sur les gisements des minerais de fer dans le district de Berdiansk, gouv. de la Tauride.**

Ibid., 21 pages, 2 cartes dans le texte.

Cet article est consacré principalement à la description du gisement renommé de Korsak-Moguila, ainsi que de ceux des monts Kosoun-gour et Kamennaïa-Moguila. Les minerais de fer y sont subordonnés à des quartzites apparaissant en îlots parmi les granits-gneiss. L'auteur décrit en détail ces gisements, ainsi que les affleurements de quartzite ferrugineux et donne deux analyses du minerai de Kersak-Moguila. Les quartzites ferrifères de la Bourtitchia sont étroitement liés aux quartzites glauconieux, ce qui donne lieu à la supposition qu'ils se sont formés aux dépens de ces derniers.

22. N. SIBIRTZEV. **Compte rendu préliminaire de recherches géologiques dans le bassin de la Kliasma.**

Ibid., 12 pages.

Les dépôts carbonifères supérieurs, qui occupent le centre de la région étudiée par l'auteur, sont divisés par lui en 4 horizons que voici, en commençant par en bas : 1° Calcaire à *Spirifer mosquensis* et *Fusulina cylindrica*; 2° calcaire et marnes bigarrées à *Productus semireticulatus*, *P. lineatus* et coraux; 3° calcaires, dolomies et silex à *Meekella eximia*, *Fusulina longispina*, *Schwagerina princeps*; 4° calcaires siliceux à *céphalopodes*, *Marginifera sp.*, *Bakevella sp. aff. bicarinata*, *Schwagerina*, etc. La partie orientale des dépôts carbonifères est recouverte par le système permien. Dans la partie occidentale l'auteur signale des dépôts jurassiques, fortement dénudés. Enfin, les argiles post-tertiaires à blocs erratiques sont très développées dans cette contrée.

23. E. TOLL. **Compte rendu préliminaire de recherches géologiques dans le gouv. de Saint-Petersbourg en 1889.**

Ibid., 11 pages, 2 fig. dans le texte.

Couches devoniennes, dépôts glaciaires, alluvions. Entre autres détails, l'auteur communique plusieurs observations sur les phénomènes glaciaires, déjà décrits par M. Inostranzeff (1).

24. A. PAVLOV. **Compte rendu préliminaire de recherches géologiques entre la Soura et les sources du Barych et du Syzran.**

Ibid., 5 pages.

Données relatives aux couches crétacées et tertiaires, et aux dépôts glaciaires de la région considérée.

25. P. PIATNITZKI. **Compte rendu de recherches géologiques. II. Le pays des Cosaques du Don.**

Trav. Soc. des Natur. de Kharkov, XXIII, 60 pages.

Description des affleurements étudiés par l'auteur sur les bords du Don et de ses affluents. Esquisse préliminaire des dépôts carbonifères, crétacés, éocènes, sarmatiques et pontiques.

(1) Voir ce bulletin.

26. N. IEFRÉMOV. **La ressemblance et les différences des formes, de la tectonique et du mode de formation des ravins (1) et des vallées.**

Ibid., 78 pages.

L'ouvrage est divisé en trois chapitres, consacrés à l'étude des « ovragui » « balki » et vallées des fleuves du district de Kharkov. L'auteur fournit des observations intéressantes sur certains caractères des ravins, sur les sols et les dépôts qui recouvrent leurs pentes, etc. L'examen de la structure des différentes formes de ravins et des vallées fluviales amène l'auteur à la conclusion que toutes ces formes d'érosion sont étroitement liées entre elles par leur mode de formation, que les « ovragui » se transforment en « balki » et celles-ci en véritables vallées de fleuves (voir les travaux précédents de Dokoutchaïev, Inostranzev, Nikitin, etc.).

27. H. DERJAVIN. **Observations géologiques le long des routes de Tomsk-Barnaoul et Barnaoul-Kouznetzki.**

Bull. de l'Univ. de Tomsk, 1890. 10 pages.

Ce travail contient la description géologique d'une partie du gouvernement de Tomsk (Sibérie occidentale) comprise entre Tomsk, Barnaoul, Kouznetzki et la rivière Tom. La partie septentrionale est une plaine, tandis qu'au midi la région est montagneuse (chaînes de Salair et Karakan). L'auteur décrit les affleurements de schistes argileux rapportés par lui au système devonien, de calcaires et schistes devoniens et carbonifères, de calcaires cristallins et de roches cristallines massives.

28. P. ZEMIATCHENSKY. **Les types génétiques des sols et leur distribution géographique.**

VIII. Congrès d. Natur. et Méd. Russes, Saint-Pétersbourg, 1890; 6 pages.

Exposé des principes du prof. Dokoutchaïev et de son école.

29. G. TANFILIEV. **Les modes de formation et de propagation des marais tourbeux.**

Ibid., 9 pages.

La distribution géographique des marais tourbeux est étroitement liée au caractère lithologique des roches sous-jacentes, le climat n'ayant qu'un rôle subordonné; la limite méridionale de l'expansion des marais tourbeux coïncide avec la limite septentrionale du tchernozème; dans la région du tchernozème ce sont les marais des vallées alluviales et les marais salins qui dominent, tandis que les

(1) Dans la Russie méridionale on distingue deux genres de ravins: « ovrag » — ravin à bords escarpés et « balka » — ravin plus ou moins large à pentes douces.

marais tourbeux ne se trouvent là que dans les terres sabluses et none sur le tchernozième. — Ce sont les principales conclusions de l'auteur, qui a consacré plusieurs années à l'étude de la formation des marais tourbeux aux dépens des lacs (1).

30. P. KROTOV ET A. NETCHAIEV. **Esquisse géologique de la partie du gouv. de Kazan située au delà de la Kama.**

Trad. d. l. Soc. des Natur. de Kazan, t. XXII, livre 5. — 320 pages, 1 pl. paléont., 1 carte hypsom.

L'ouvrage que nous analysons fournit la partie géologique de l'exploration scientifique du gouv. du Kazan, entreprise par la Société des Naturalistes de Kazan. Dans le premier chapitre on trouve la description physico-géographique de la région susindiquée, des données sur son orographie, son hydrographie et son hypsométrie. Les deux chapitres suivants sont consacrés à un aperçu sur les recherches précédentes sur la même contrée et à une description détaillée des affleurements étudiés par les auteurs. Enfin, le quatrième chapitre fournit un aperçu général des dépôts permien, post-pliocènes et récents qui constituent la partie du gouvernement de Kazan décrite dans cet ouvrage, ainsi que la description paléontologique de quatre gastropodes provenant des dépôts post-pliocènes.

Les dépôts permien occupent une grande superficie dans deux régions du gouvernement : la partie centrale et la région de l'extrême nord-est. Le système permien est représenté par ses trois étages : 1° la série rouge de l'étage inférieur, 2° l'étage moyen des calcaires et dolomies, 3° l'étage des marnes bigarrées. M. Krotov analyse la littérature des dernières années sur l'étage des marnes bigarrées, qui a donné lieu à tant de controverses (2) quant à son âge géologique (permien ou triasique) et il se prononce encore pour l'âge permien de ces dépôts (3).

Les sédiments post-pliocènes reposent sur les couches permien érodées et présentent deux types distincts. Le premier type de ces dépôts est constitué par une argile limoneuse, par des sables et l'argile noire inférieure, gypsifère et contenant des espèces caspiennes ; ce sont les « sédiments caspiens » proprement dits. Le second type est représenté par une argile limoneuse associée aux sables et aux dépôts sablo-

(1) Voir ce Bull.

(2) Voir Murchison, Barbot de Marny, Karpinsky, Stuckenbergh, Krotov, Amalitzky, Tchernychev, Nikitin, Ososkov, etc.

(3) Voir mon analyse de l'ouvrage de M. *Amalitzky* dans ce Bulletin, 1887, p. 160.

argileux des terrasses et contient une faune de gastropodes d'eau douce. La série des dépôts caspiens débute par des sédiments d'eau douce, à faune d'eau douce et terrestre, qui sont suivis par une assise épaisse de sédiments caspiens proprement dits et se termine en haut par l'argile éluviale des terrasses. Le chapitre se termine par une esquisse des conditions physico-géographiques du gouvernement de Kazan, ainsi que d'une grande partie de l'Est de la Russie depuis la fin de la période tertiaire. L'auteur nous fait suivre, depuis les dépôts d'eau douce et terrestres avec restes de mammifères, la grande transgression (1) de la mer Caspienne qui submergea, sous forme d'un grand golfe, une partie considérable de la Russie orientale bien loin au Nord de ses limites actuelles; la retraite de cette vaste mer est suivie d'un élargissement des vallées fluviales, de l'apparition des grands fleuves actuels et par le développement des phénomènes de dénudation. L'auteur termine ce chapitre intéressant par quelques considérations sur les limites probables de la transgression Caspienne (1) et sur l'âge post-pliocène de ces dépôts, rapportés quelquefois au Pliocène supérieur.

31. A. KARPINSKY. **Sur les Ammonées de l'étage d'Artinsk (2) et sur quelques fossiles analogues du Carbonifère.**

Mém. de la Soc. Minér. 1890. — 182 p., 5 pl. paléontol.

L'important ouvrage de M. Karpinsky est divisé en deux parties dont l'une est paléontologique et l'autre géologique. La partie paléontologique est consacrée à une description extrêmement minutieuse de 35 espèces d'Ammonées en partie carbonifères, mais principalement de l'étage d'Artinsk. L'auteur s'arrête avec une attention toute particulière sur les lignes de suture et le développement des formes étudiées par lui, ce qui lui a permis de constater des rapports génétiques très intéressants et de modifier et perfectionner en certains points la classification de ces Ammonées. Pour tous les détails nous renvoyons le lecteur à l'édition allemande de l'ouvrage, parue récemment dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de St-Petersbourg. Les espèces et variétés suivantes sont décrites pour la première fois : *Pronorites cyclolobus* var. *Uralensis*, *Parapronorites tenuis*, *P. latus*, *P. Mojsisovicsi*, *Propinacoceras Darwasi*, *Gastrioceras Suessi*, *G. Nikitini*, *G. Fedorovi*, *Glyphioceras Inostranzevi*, *Paralegoceras Tchernychevi*, *Agathiceras Stuckenbergi*, *A. Krotovi*, *Popanoceras Lahusenii*, *P. Krasnopolskyi*, *P. Romanovskyi*, *Thalassoceras Gemellaroi*.

(1) Voir : Rosen, Stuckenberg, Androussow, Tchernychev, Ososkov, Nikitin, Sjögren, Sintzov, Zaytzer, Krotov, etc.

(2) Voir : Karpinsky, Krotov, Romanovsky, Tchernychev.

La partie géologique contient des considérations sur l'âge et la parallélisation de l'étage d'Artinsk, créé par l'auteur lui-même en 1873 quand il démontra, en se basant sur ses recherches dans le gouvernement d'Orenbourg (Oural méridional), la nécessité de reconnaître un étage indépendant intermédiaire entre les systèmes carbonifère et permien (1). L'auteur arrive à la conclusion que le plus grand nombre des Ammonées de l'étage d'Artinsk présente une faune autochtone qui a pris naissance dans les Ammonées carbonifères supérieures; les représentants du genre *Popanoceras* seuls n'ont point de précurseurs dans la faune carbonifère; ce sont donc peut-être des formes immigrées. L'étude de la faune d'Artinsk (2) prouve une fois de plus à l'auteur que les couches d'Artinsk doivent représenter un étage permo-carbonifère intermédiaire, qu'elles ne peuvent être rapportées ni au système carbonifère ni au système permien.

A la fin du chapitre l'auteur analyse les opinions des différents auteurs russes et étrangers sur les dépôts intermédiaires *permo-carbonifères* et sur la limite entre ces deux systèmes, ainsi que la question de principe sur les étages *intermédiaires*; il se prononce en faveur de ces étages.

32. **Matériaux pour la géologie du Caucase**, publiés par la direction des mines à Tiflis, 1890. Série II, livr. IV; 266 pages, 8 pl. de cartes, coupes et profils.

Ce volume contient six articles de MM. *Moeller*, *Sorakin*, *Dournev*, et *Konchin* sur les minéraux utiles, les sources de naphte, les gisements de mirabilite, de minerais de cuivre et le cinabre du Caucase.

33. A. PAVLOV. **Diluvium comme type génétique des dépôts post-tertiaires.**

Bull. des Sciences Naturelles, St-Petersbourg, 1890, n° 8.

Réponse à l'article du professeur Dokoutchaïev sur la même matière (3).

34. M. VÉNUKOV. **Sur le dessèchement des lacs en Asie** (4).

VII Congr. d. Méd. et Natur. Russes, 1890, St-Petersbourg; 4 pages.

(1) Voir les dépôts analogues de Darwaz, Sicile, Pendjab (Salt-Range), Djulfa, Texas, Nebraska, etc.

(2) Le nom de l'étage provient d'une localité de l'Oural méridional.

(3) Voir plus haut.

(4) Voir l'article français du même auteur.

35. W. OBROUTCHEW. **Aperçu géologique sur les environs des sources thermales près du couvent « Nilowa Poustyne »** (Gouv. Irkentsk, Sibérie orientale).

Journ. d. Mines, 1890, n° 10, 12 pages.

36. E. FEDOROV. **Recherches géologiques dans la partie septentrionale de l'Oural.**

Journ. d. Mines, 1889, nos 4, 5, 6; 1890, nos 3, 4, 5, 6, 250 pages, 3 pl., 20 fig. dans le texte et carte géolog.

NOUVELLES ET INFORMATIONS DIVERSES

Nous croyons utile aux intérêts de la science de reproduire la circulaire ci dessous, qui a été adressée à la Société par l'auteur, en même temps qu'une analyse du mémoire de M. Zeiler, sur la flore du bassin houiller de Valenciennes.

Louvain, 11, rue des Récollets, ce janvier, 1890.

MONSIEUR,

En Belgique, où l'Industrie houillère a pris naissance, la pénurie d'ouvrages qui décrivent la *flore carbonifère* est extrême; tandis que la plupart des bassins houillers étrangers ont été l'objet d'études approfondies.

Cette lacune de la bibliographie paléontologique m'a donné l'idée de choisir de préférence cette partie des sciences géologiques.

Ce n'est pas toutefois, sans de grandes appréhensions que je me propose ce travail; et je ne l'aurais même jamais osé, si je ne m'étais senti soutenu et guidé par des auxiliaires aussi savants que complaisants, sans parler du secours que je trouverai dans les magnifiques collections de M. F. Crépin, directeur du Jardin botanique de l'État, et dans celles de feu M. l'abbé Coemans, déposées au Musée royal d'Histoire naturelle.

J'ai cru pouvoir compter maintenant sur l'obligeance des Directeurs des charbonnages. A en juger par l'accueil favorable qu'on a fait jusqu'ici à mes demandes, spécialement aux charbonnages de « La Haye » (Saint Gilles-Liège) et à ceux du « Levant du Flénu » (Cuesmes-Mons), je puis espérer de trouver une collaboration sérieuse qui permettra à la science paléontologique de faire un nouveau pas dans la voie du progrès.

C'est à cet effet, Monsieur, que je me permets de vous adresser la présente lettre-circulaire.

Un pareil travail n'est pas l'œuvre d'un jour, il faut avant de parvenir à un résultat, qui permette l'élaboration de conclusions pratiques, de longues et consciencieuses recherches, qu'un géologue ne saurait faire par lui-même.

Vous pourriez, Monsieur, vous proposer de faire réunir par votre personnel une collection qui resterait la propriété de la concession. Les échantillons devraient être scrupuleusement étiquetés, au moins, pour ce qui concerne les détails de prove-

nance. Ce serait avec plaisir que je me chargerais alors de la détermination paléontologique, surtout si vous me permettiez d'en tenir compte dans mes publications ultérieures.

Si vous préféreriez ne pas prendre soin vous-même de la formation d'une collection, soyez assez obligeant pour faire recueillir des échantillons et me les faire parvenir à mesure que leur quantité acquerra une certaine importance.

Permettez-moi cependant d'attirer votre attention sur quelques particularités dont la négligence pourrait enlever toute valeur aux résultats désirés.

1° La provenance des échantillons doit être marquée avec la plus grande précision. (Si possible un signe pour marquer la fréquence ou la rareté de la plante, par exemple: R., AC, CC,.....).

2° Les échantillons doivent être emballés, séparés l'un de l'autre et enveloppés de manière que leur surface n'ait pas à supporter le moindre frottement.

3° Il n'est nullement superflu de posséder plusieurs spécimens d'une même espèce et d'une même provenance, et surtout le moule et l'empreinte d'un même échantillon.

Agréez, Monsieur, l'expression de mes sentiments respectueux et distingués.

G. SCHMITZ, S. J.,

membre de la Société géologique de Belgique, etc.