

SÉANCE MENSUELLE DU 26 AVRIL 1892.

Présidence de M. Ed. Dupont.

La séance est ouverte à huit heures quarante.

Correspondance.

M. le Secrétaire donne lecture de la lettre ci-après, adressée par la Société à M. le Ministre de l'agriculture, de l'industrie et des travaux publics en vue de solliciter le patronage et le concours du Département pour l'étude des matériaux de construction entreprise par la Société.

*A M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie
et des Travaux Publics.*

MONSIEUR LE MINISTRE,

La Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, après avoir examiné, au cours des dernières années, les questions qui se rattachent aux eaux souterraines et les questions agricoles dans leurs relations générales avec la géologie, vient d'aborder un sujet d'ordre public non moins important.

Elle se propose en effet de réunir et de coordonner tous les éléments qui concernent les matériaux de construction employés en Belgique ou pouvant l'être, en embrassant le triple point de vue scientifique, technique et économique, en faisant appel aux géologues, aux ingénieurs, aux architectes et aux exploitants.

Un avant-projet du programmes d'études a été rédigé. Nous avons l'honneur, M. le Ministre, de le joindre à la présente. En même temps, la Société a nommé une Commission composée de ses membres qui se sont le plus spécialement occupés de ce sujet complexe. Cette Commission est présidée par M. Berger, Administrateur-Inspecteur général des ponts et chaussées ; M. Van Bogaert, Ingénieur aux chemins de fer de l'État et chargé des études préparatoires pour la construction de la gare de l'Est, à Anvers, en est le Secrétaire.

La Société croit devoir, M. le Ministre, vous signaler l'importance de l'étude qu'elle se prépare à entreprendre. Ces questions ont été fort négligées jusqu'aujourd'hui et il en est résulté des conséquences graves en beaucoup de circonstances. Fauté d'un choix suffisamment éclairé

des matériaux, nos monuments, nos ponts et autres constructions manifestent trop souvent des signes de décadence peu de temps après leur édification.

Il est donc hautement désirable et réellement d'intérêt public qu'une étude d'ensemble et approfondie des matériaux en usage soit entreprise.

A cet effet, la Société a besoin de tous les concours et elle vient, M. le Ministre, solliciter le patronage de votre département, attendu que l'administration des Travaux publics y est rattachée, et les ingénieurs et architectes de cette grande administration, particulièrement intéressée aux études en vue, possédant des renseignements précieux et une expérience étendue, sont appelés à jouer un rôle considérable dans nos travaux.

La Société est persuadée, M. le Ministre, que vous voudrez bien lui accorder encore en cette occasion votre bienveillance pour l'aider à mener à bonne fin son entreprise.

Veuillez agréer, etc.

Le Secrétaire,
E. VAN DEN BROECK.

Le Président,
ED. DUPONT.

Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

- 1620 **Issel (A.)**. *Notice sur Cesare Maria Tapparone Canefri*. Extr. gr. in-8°, 7 pages, 1 portrait. Genova.
- 1621 — *Brevi Note di Geologia locale*. Extr. in-8°, 11 pages. Genova, 1892.
- 1622 **Nicolis (E.)**, *Partecipa la morte del Barone De Zigno, corrispondente anziano dell' Accademia e ne fa la seguente commemorazione*. Extr. in-8°, 4 pages, Verona, 1892.
- 1623 — *Il Bacino Acquigene di Pastrengo Veronese*. Extr. in-8°, 23 pages, 1 pl. Venezia, 1892.
- 1624 — *Intorno all' affioramento delle acque freatiche sul basso acquar Veronese*. Extr. in-8°, 31 pages. Verona, 1892.
- 1625 **Pantanelli (D.)**. *Paesaggio Pliocenico dalla Trebbia al Reno*. Extr. in-8°, 36 pages. Modena, 1892.
- 1626 — *Testudo Amiatae N. Sp.* Extr. gr. in-8°, 13 pages. Modena, 1892.
- 1627 **Vincent (J.)**. *Cirro-Stratus et Alto-Stratus*. Extr. in-4°, 29 pages, 1 pl. Bruxelles, 1891.
- 1628 — *Contrôle des abris thermométriques de l' Observatoire d' Uccle*. Extr. in-4°, 52 pages.

Périodiques en continuation :

Annales de la Société d'Hydrologie médicale de Paris ; *Bulletins* de la Societa Africana d'Italia ; de la Société belge de Microscopie ; de la Société royale de Géographie d'Anvers ; de l'Association belge des Chimistes ; de l'Académie royale des Sciences de Belgique ; quotidien et mensuel de l'Observatoire de Bruxelles ; quotidien dell' Ufficio meteor. d. Roma ; international de l'Académie des sciences de Cracovie ; du Cercle des Naturalistes Hutois ; *Catalogue* de la Bibliothèque du Cercle des Naturalistes Hutois ; *Ciel et Terre* ; *Feuille* des Jeunes Naturalistes ; *Revue* universelle des Mines ; *Rozprawy* Wydz. Matematycz-Przyrodn Akad. Kraków ; *Verhandlungen* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Présentation de nouveaux membres.

Sont présentés en qualité de membres effectifs :

MM. SEULENNE, Chef de section aux Chemins de fer de l'État, à Bruxelles.

Alphonse DE BUSSCHERE, Conseiller à la Cour d'appel, 82, rue Mercelis, à Ixelles.

Léon VAN MEURS, Ingénieur en chef des travaux de la ville de Mons, 27, rue des Groseilles, à Mons.

Communication des membres.

1^o M. *Ed. Dupont* fait la communication suivante :

LE GISEMENT DES IGUANODONS DE BERNISSART

PAR

M. E. Dupont,

Président de la Société.

L'une des caractéristiques du terrain houiller est la présence d'innombrables empreintes végétales. On y avait aussi trouvé chez nous des coquilles, quelques ailes d'insectes et de rares exemplaires de poissons, mais jamais d'indices d'ossements d'autres vertébrés, comme on en rencontre dans les terrains supérieurs.

On peut juger de l'étonnement du directeur du charbonnage de

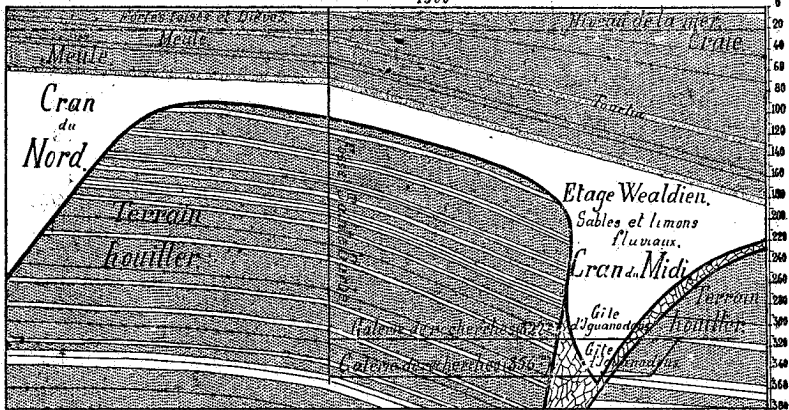
Bernissart, M. Gustave Fagès, lorsqu'en 1877, surveillant le percement d'une galerie de recherches qu'il faisait exécuter à l'étage de 322 mètres, soit justement à 300 mètres au-dessous du niveau de la mer, il retira à l'avancement, dans un amas argileux qu'on considérait comme des détritits de terrain houiller, des débris manifestes d'un énorme vertébré.

La découverte des Iguanodons était faite, et c'est l'une des plus somptueuses que la paléontologie ait eu à enregistrer. Vous avez pu en juger, puisque nous nous sommes réunis récemment devant le décor même qu'elle a fourni aux galeries du Musée.

La coupe ci-jointe, dressée, sous la direction de M. Fagès, d'après les recherches que l'exploitation a nécessitées depuis le commencement du siècle, offre les éléments stratigraphiques suivants :

Coupe générale Nord-Ouest Sud-Est (Bernissart)

échelle : $\frac{1}{1500}$



Au-dessous de la Meule, qui représente la partie supérieure de l'Albien, on a rencontré une « argile grise, sableuse, d'apparence limoneuse, renfermant beaucoup de débris de végétaux. » C'est la description qu'on en trouve dans les Mémoires posthumes d'André Dumont, et les couches sur lesquelles elle porte, lui avaient été fournies par le creusement du puits de la fosse Sainte-Barbe, dont la profondeur était de 127 mètres, avant d'atteindre le terrain houiller.

Mais, à 1500 mètres au nord de cette fosse, on avait fait, au commencement du siècle, un autre puits poussé jusqu'à la profondeur de

186 mètres, et on avait traversé ces mêmes argiles noires, qu'on prit pour du terrain houiller altéré.

Depuis cette époque, des recherches dans le voisinage les ont encore fait rencontrer plusieurs fois, et on en retira la notion qu'une profonde crevasse, large de 200 mètres, à parois souvent verticales, de terrain houiller, existe dans une direction sud-nord, crevasse que M. Fagès appella *Cran du nord*.

On fit aussi des recherches analogues au sud de la fosse Sainte-Barbe. Elles révélèrent l'existence d'une seconde crevasse, que M. Fagès appela *Cran du midi*. Elle est située sur le prolongement du Cran du nord, mais elle en est séparée par le mamelon de terrain houiller de la fosse Sainte-Barbe, mamelon large en ce point de 500 mètres.

Le Cran du midi fut d'abord rencontré à la profondeur de 240 mètres par une galerie d'exploration et contourné, c'est-à-dire saisi à sa source, sur 80 mètres de longueur. Cette reconnaissance procura les données suivantes : par galerie, 10 mètres d'argile noire stratifiée, puis, par sondage, 6 mètres de sable reposant sur 7 mètres d'argile sablonneuse.

En 1877, M. Fagès, voulant chercher à relier deux parties du charbonnage exploitées séparément, fit entamer, comme je l'ai dit, à l'étage 322 mètres, une galerie distante, en projection perpendiculaire, de 42 mètres de la première ; elle descendait donc de 82 mètres plus bas que celle-ci.

C'est alors qu'il fit la découverte mémorable dont nous étudions le gisement.

Cette fois, il ne rencontrait plus seulement, dans ce Cran du midi, l'argile à végétaux, noirâtre quand elle est humide, grise quand elle est sèche ; c'étaient aussi des ossements d'animaux gigantesques.

Un peu plus tard, M. Fagès fit encore ouvrir une galerie 34 mètres plus bas, de manière à arriver à une profondeur de 356 mètres, et là encore, dans la même argile, il rencontrait de nombreux ossements d'Iguanodons.

Ces galeries démontraient que le Cran du midi a une allure semblable à l'allure du Cran du nord. L'une de ses parois est verticale ; l'autre est inclinée. La largeur à l'étage 322 est d'environ 75 mètres.

Des recherches ont été faites sur d'autres parties de la concession. On rencontra une troisième crevasse, qui reçut le nom de *Cran du levant*. Mais son contenu est différent. Large de 120 mètres, avec une profondeur de 57 mètres seulement, elle est remplie de débris de roches et, au contact du terrain houiller, se présente un conglomérat de 4 mètres de puissance.

Mais nous devons revenir au Cran du midi.

La coupe, figurée ci-dessus, n'a fourni, à l'étage 240, que de l'argile à végétaux et du sable; à l'étage 322, au contraire, les bords sont garnis de blocs de terrain houiller et, au centre, nous retrouvons, sur 50 mètres environ de largeur, la même argile noirâtre; à l'étage 356, ce sont les mêmes éléments stratigraphiques; seulement la largeur de l'argile y est assez notablement réduite pour qu'on puisse préjuger de la fin de ce dépôt terreux vers 360 mètres environ.

Comme l'ouverture de la fosse Sainte-Barbe est à l'altitude + 22, l'« argile grise, sableuse, d'apparence limoneuse, à débris de végétaux » descendrait donc jusqu'à — 340 mètres, en chiffre rond.

Il faut décrire maintenant, avec quelque détail, les observations faites dans les galeries aux profondeurs 322 et 356 mètres.

Les ossements d'Iguanodons étaient étagés à divers niveaux, formant des dépôts successifs et distincts. Ils s'y trouvaient tantôt en squelettes complets et étendus à plat, comme celui que j'ai installé dans les salles du Musée dans sa position de gisement, tantôt à l'état d'ossements déplacés et même dispersés, et ce cas se présentait plus souvent à l'étage 356, où on trouvait assez fréquemment des cailloux de quartz blanc.

Des débris de végétaux, des poissons, une salamandre, des tortues, des crocodiles étaient associés aux Iguanodons.

Les niveaux ossifères successifs étaient isolés les uns des autres par des terres stériles, épaisses de 20 centimètres à 3 mètres. Elles sont composées d'argile avec veinules de sable jaunâtre, le tout nettement stratifié à la manière des limons, ainsi que Dumont l'avait reconnu pour les dépôts de la fosse Sainte-Barbe.

Les Iguanodons, dont j'avais fait opérer en 1882 la reconstitution, sont, d'après MM. Boulanger et Dollo, de deux espèces, particulièrement à cause du nombre de vertèbres du sacrum, combiné à des écarts de taille. Ce sont l'*Iguanodon Mantelli*, l'espèce classique du Wealdien, et l'*Iguanodon bernissartensis*, espèce propre à Bernissart jusqu'à présent.

Les crocodiles sont de deux genres avec une espèce chacun: le *Goniopholis simus*, déjà décrit dans le Wealdien d'Angleterre par Owen et dont nous avons recueilli deux exemplaires; le *Bernissartia Fagesii* décrit par M. Dollo et représenté par trois exemplaires.

Le batracien a été décrit par M. Dollo sous le nom de *Hylas-trachus Croyi*.

Les tortues sont des types de marécages; elles appartiennent à deux genres nouveaux, chacun avec une espèce. M. Dollo les a décrites sous les noms de *Peltochelys Duchastelii* et *Chitrocephalus Dumonii*.

De mon côté, j'ai donné, en 1878, une liste partielle des poissons d'où résultait, dès ce moment, l'âge du gisement de Bernissart que je me proposais de déterminer, en donnant une description stratigraphique de ces crevasses. Voici cette liste :

Lepidotus minor,
— *Mantelli*,
— *Fittoni*,
Ophiopsis penicillatus,
— *dorsalis*,
Microdon radiatus,

espèces qui s'assimilent toutes à celles qui ont été décrites dans le Wealdien d'Angleterre et de Hanovre. Le gisement de Bernissart était donc nettement wealdien.

On trouve encore, mélangées à celles-là, bon nombre d'autres espèces de poissons, probablement nouvelles en majeure partie.

La détermination de l'âge wealdien des couches à Iguanodons était, en même temps, confirmée par M. de Saporta, qui avait bien voulu se charger de déterminer les plantes. Voici la liste de celles-ci :

Lonchopteris Mantelli, espèce dominante,
Pecopteris polymorpha,
— *Conybeari*,
Alethropteris elegans,
Sphenopteris Roemeri,
— *Goepperti*.

Ce sont donc des fougères. « Ce petit ensemble, ajoutait le savant botaniste, parle de lui-même et suffit pour permettre d'affirmer l'horizon wealdien du dépôt. »

M. Severin vient, en outre, de découvrir, au milieu des empreintes végétales, une aile d'insecte aquatique, qu'il rapproche des Ephémérides et qu'il décrira prochainement.

Tels sont les faits. Quelles peuvent être leurs significations?

Parmi les éléments stratigraphiques de la crevasse à Iguanodons, nous distinguons d'abord deux origines : 1° les blocs de schistes et grès houillers, placés contre les bords de la crevasse, sont manifestement des éboulis, à la fois par leur nature et leur disposition et par comparaison aux causes actuelles ; 2° les argiles grises à veinules sableuses irrégulières et discontinues ont été, d'autre part, non moins manifestement déposées par les eaux, et leur stratification est celle des couches fluviales.

Mais ces argiles se définissent à d'autres titres. Elles présentent, avons-nous vu, une suite étagée de niveaux ossifères, que sépare de l'argile stérile. Lorsqu'en 1878, je descendis, à deux reprises, dans les galeries de recherches, je fus agréablement surpris de me trouver en quelque sorte en pays de connaissance. Je me voyais au milieu de dispositions stratigraphiques rappelant en tous points celles des cavernes que j'ai fouillées jadis dans la province de Namur : c'était la même alternance répétée de niveaux ossifères et d'alluvions stériles, qui fournissait, comme elle l'avait fait dans ces souterrains, le témoignage de l'existence, dans la vallée wealdienne, d'une rivière, émergeant ses berges aux eaux basses, les recouvrant dans ses inondations successives de ses dépôts de limon.

Nous en retirons donc la double notion d'une rivière et de ses berges.

Les restes paléontologiques confirment-ils et complètent-ils ces données?

Se rattachant à des groupes qui habitent les grands cours d'eau des États-Unis et d'autres à ceux de l'Afrique, étant du reste les mêmes que ceux des couches wealdiennes d'Angleterre et de Hanovre, qui sont considérées comme d'eau douce, les poissons de Bernissart sont une ample confirmation de l'existence d'une rivière dans la crevasse ossifère.

Les crocodiles, par leur régime amphibie, suggèrent la notion de la présence de cette eau douce et de berges émergées au moins en temps ordinaires.

L'existence de ces berges est elle-même clairement dénotée en propre par les Iguanodons qui étaient des animaux terrestres, par les tortues qui l'étaient aussi et par les fougères.

Et ces berges étaient essentiellement marécageuses. « Quant à la station, m'écrivait M. de Saporta, il est visible qu'elle constituait un marécage dont le fond était occupé par une boue ou limon tourbeux, dans lequel venaient s'enfouir les débris de fougères, amies de l'humidité, qui croissaient au bord de ce marécage..... Ce sont ici des fougères caractéristiques, propres à une localité envahie par l'eau. »

M. Dollo nous décrit, à son tour, les deux espèces de tortues comme des tortues de marécages.

De cet ensemble, nous pouvons par conséquent déduire, avec évidence semble-t-il, que du mamelon saillant où est aujourd'hui percée la fosse Sainte-Barbe, sortaient des crevasses profondes et à bords escarpés, se dirigeant en sens opposés. Celle qui porte le nom de Cran du midi, était profonde d'environ 175 mètres, traversée

par une rivière poissonneuse à crues périodiques, bordée de berges marécageuses sur lesquelles croissait une ample végétation de fougères et qui étaient le séjour de nombreuses générations d'Iguanodons avec leur cortège, minuscule en proportion, de tortues et de crocodiles. Et les crues de la rivière, enfouissant les squelettes d'animaux et les plantes, finirent par combler cette crevasse de leurs dépôts de limon et par les faire même déborder sur le mamelon de la Fosse Sainte-Barbe, si bien que ces sédiments fluviaux atteignent une épaisseur de 300 mètres, lorsque les dépôts marins de l'Albien supérieur les recouvrent.

Nous en retirons la notion d'une énorme durée du phénomène.

Pendant tout ce temps, la vallée de Bernissart fut-elle le séjour des Iguanodons? Nous ne pouvons le dire, la galerie amorcée à 240 mètres n'ayant fourni que des alluvions à végétaux. Mais ce que nous savons, c'est que les Iguanodons étaient également nombreux aux étages 322 et 356 mètres et que tout dénotait qu'entre ces étages, séparés par 34 mètres de dépôts, ils ne doivent pas l'être moins. Nous en avons retiré les restes de 29 individus en partie complets, c'est-à-dire les éléments que nous avons jugés nécessaires pour bien fixer le type de ce représentant d'un groupe éteint. Mais nous devons tenir pour assuré qu'il en reste encore dans ce gîte-célèbre un grand nombre de spécimens, probablement des centaines.

Cependant nous ignorons si ce puissant amas d'alluvions fluviales est tout entier de l'époque wealdienne ou s'il représente toute l'époque crétacée inférieure jusque vers la fin de l'Albien.

Il est certainement wealdien sur les 50 premiers mètres de sa masse, mais le puits Sainte-Barbe et la galerie de l'étage 240 mètres ayant été exécutés bien avant la découverte des Iguanodons, les végétaux de l'argile, seuls restes organiques observés, n'ont pas été conservés, de sorte que l'énorme paquet de 250 mètres de sédiments argileux, supérieur aux couches ossifères et inférieur à la Meule, pourrait être urgonien, aptien et albien.

L'avenir nous réserve assurément la solution de cette question intéressante. La Société de Bernissart aura sans doute, plus d'une fois encore, à entamer cette crevasse, et nous savons que les restes qui pourraient y être trouvés, n'échapperont pas plus que les Iguanodons au vigilant directeur à qui la paléontologie doit l'une de ses plus belles découvertes.

2° M. L. Dollo fait une communication orale dont il a envoyé le résumé suivant :

L. DOLLO. La paléontologie et la théorie de l'évolution.

M. le Président ayant exprimé l'opinion que, jusqu'à présent, la paléontologie ne semblait pas avoir contribué à consolider la théorie de l'évolution, M. Dollo fait une communication dans laquelle il défend la thèse contraire.

Il croit que, toutes les fois que la paléontologie a été convenablement interrogée, elle a fourni des réponses favorables au transformisme. Mais on ne peut demander à cette science ce qu'elle ne saurait donner. L'insuffisance des documents paléontologiques est connue de chacun : l'auteur expose les causes variées auxquelles elle est due.

Il est d'avis qu'en matière de descendance, c'est la morphologie (= anatomie comparée) qui doit *surtout* servir de méthode d'investigation, — et la paléontologie de moyen de contrôle.

Il montre, à l'aide de divers exemples, qu'en opérant ainsi, on obtient toujours des résultats conformes aux prévisions de la théorie de l'évolution.

Tel est le cas dans la question classique de l'*origine du cheval* (1).

Le cheval est surtout caractérisé par ses membres monodactyles et ses molaires prismatiques à croissance persistante.

Les ancêtres éocènes de cet animal étaient plus ou moins semblables au tapir ; ils avaient des membres polydactyles et des molaires polyradiculées à couronne peu élevée.

C'est ce que démontrent : la morphologie (= anatomie comparée), la paléontologie, l'embryologie et la tératologie.

Morphologie. En effet, pourquoi le cheval aurait-il le carpe et le tarse bâtis sur le plan de ceux des Mammifères polydactyles, si ses ancêtres n'avaient, un jour, été polydactyles ? Pour supporter un seul doigt ou un seul orteil, il aurait suffi, si le cheval avait été créé de toutes pièces, de lui donner un seul os au poignet ou au cou-de-pied. Or, ce n'est pas ce qui existe. Encore une fois, le cheval a le même carpe et le même tarse que les Mammifères polydactyles.

Paléontologie. De plus, si on remonte la série des terrains, on ne tarde pas à ne plus trouver de restes de chevaux. Comme il y a eu continuité de la vie depuis son apparition sur le globe, c'est que les

(1) **Bibliographie.** — 1. W. Kowalevsky. *Mém. Acad. Sc. Saint-Pétersbourg*, 1873; *Annals and Mag. nat. hist.*, 1873; *Phil. Trans Roy. Soc. London*, 1873; *Palæontographica*, 1876. — 2. A. Rosenberg. *Zeitschrift f. wiss. Zool.* 1873. — 3. A. Gaudry. *Mammifères tertiaires*, 1877. — 4. O. C. Marsh. *Amer. Journ. Sc. (Silliman)*. 1879.

chevaux sont le produit de la transformation d'animaux différents. Or, quand les chevaux viennent à disparaître dans les âges géologiques, ils sont remplacés par des êtres dont la structure s'écarte très peu de la leur. Et si on s'adresse à des couches plus anciennes, les types dont nous venons de parler s'évanouissent à leur tour, et font place à d'autres formes ne s'en éloignant guère, mais déjà moins voisines du cheval. Et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on arrive aux types tapiri-formes de l'Eocène.

On possède, actuellement, 44 anneaux de cette longue chaîne d'êtres qui se transforment, graduellement, les uns dans les autres.

Embryologie. Pendant le développement individuel de tout cheval, les stylets (index et annulaire rudimentaires) ont un volume passager comparable à celui du majeur (seul doigt qui persiste à l'état fonctionnel chez le cheval adulte) : à cette phase de son évolution embryonnaire, le cheval est donc polydactyle, comme le furent ses ancêtres durant toute la vie.

Tératologie. Mais, chez le cheval lui-même, cet état passager peut, accidentellement, se perpétuer pendant la vie entière. On a, alors, des chevaux, dits monstrueux, qui sont polydactyles à l'état adulte. Ils nous représentent, pour les membres, une reproduction permanente de ce que furent leurs ancêtres (atavisme).

En variant de forme et de structure, la lignée du cheval a aussi varié de taille durant les âges géologiques. Ainsi, l'ancêtre le plus éloigné (*Eohippus*) n'était pas plus grand qu'un renard; *Mesohippus* égalait le mouton; *Protohippus*, l'âne.

C'est surtout à *Woldemar Kowalevsky* (1842-85), le plus génial paléontologiste de ce siècle, que l'on doit toutes ces découvertes.

A la suite de cette communication une discussion s'ouvre entre MM. *Dupont*, *Dollo* et *Van den Broeck*.

M. *Ed. Dupont* fait remarquer que le phénomène de l'évolution est profondément troublé dans ses manifestations par les phénomènes d'émigration. Celui-ci a été étudié déjà. Ce qui frappe en effet, ce n'est pas la pénurie des matériaux, c'est que les faunes superposées ne se transforment pas; c'est donc l'étude du phénomène d'émigration qui semble surtout à étudier. L'exemple, cité jadis par M. *Dollo* au sujet de la migration des Mosasauriens, est très remarquable.

M. *Van den Broeck* résume comme suit les rapports qu'il croit exister entre l'émigration et la filiation des espèces. Il pense, en thèse générale, que le phénomène de l'évolution est aidé plutôt que contrarié par le phénomène de l'émigration. L'émigration,

en effet, si elle a pour but de faire retrouver aux organismes des conditions de température, de climat, ayant varié dans un contrée donnée, fera changer par contre des conditions de milieu, telles que la faune et la flore, par conséquent les conditions de subsistance et aussi de lutte. Le sol également et sa constitution géologique, lithologique et physique seront généralement modifiés là où l'organisme aura transféré son aire de nouvel établissement.

N'est-il pas évident que des êtres qui, pour retrouver un climat qui leur convient, auront envahi des régions où les conditions de subsistance, de lutte et de milieu ambiant diffèrent de celles de leur aire primitive de distribution, devront nécessairement se transformer et évoluer dans de nouvelles directions ?

La réciproque est également vraie, en ce sens que si l'organisme, par exemple, suit l'émigration d'autres espèces qui lui sont utiles ou nécessaires pour sa nourriture, ou bien fuit l'invasion d'espèces qui lui deviennent par trop meurtrières, il peut se trouver dans de nouvelles conditions climatiques, auxquelles il cherchera alors à s'adapter. De toutes manières, *la variation du milieu provoquée par l'émigration* doit être un facteur bien plus puissant sur l'évolution (par voie d'adaptation) que l'eût été le maintien de l'organisme dans ses conditions primitives et dans sa région d'origine.

M. Van den Broeck pense qu'à de rares exceptions près, bien connues d'ailleurs, il ne faut pas chercher les ancêtres d'une faune donnée dans les éléments de la faune qui lui est directement sous-jacente, ni sa descendance dans les dépôts géologiques qui lui sont superposés.

La succession des êtres ne saurait être représentée par un arbre généalogique aux branches verticales traversant normalement la série des terrains; c'est un fouillis de lignes brisées dont la montée ne s'opère qu'après maints et maints étalements obliques et souvent plus près de l'horizontale que de la verticale.

Si l'on examine par exemple la faune malacologique de nos sables miocènes, faut-il en chercher les ancêtres dans l'argile rupélienne sous-jacente, d'âge oligocène moyen? et notre faune miocène a-t-elle donné naissance, par voie de descendance directe sur place, à notre faune pliocène ?

Évidemment non, d'autant plus que dans le premier cas, il y a ici la lacune de l'Oligocène supérieur à noter. Mais ces ancêtres et ces affinités nous les trouverons, en ce qui concerne le Miocène belge, à l'est, dans les dépôts miocènes, plus anciens, de l'Allemagne du Nord, d'où est arrivée, vers nos plaines belges, — émergées pendant l'Oligocène supérieur — la mer miocène, venue elle-même de régions plus méridionales.

Notre faune miocène évoluant avec le temps, se modifiant avec le milieu, a — en progressant toujours de l'est vers l'ouest, — fait s'épanouir dans le Suffolk la faune, devenue pliocène et d'un caractère moins méridional, qui forme sa descendance naturelle.

C'est à l'influence réfrigérante de l'Atlantique, dont les eaux furent bientôt rencontrées par celles de la mer miocène venue de l'est, qu'il faut attribuer l'extinction des genres caractéristiques des eaux chaudes méditerranéennes que la mer miocène avait entraînées avec elle du S.-E. au N.-O. à travers le continent européen. Avec la disparition ou l'amoindrissement spécifique et numérique des types méridionaux tels que : *Cancellaria*, *Cassis*, *Oliva*, *Conus*, *Ancillaria*, *Pleurotoma*, *Mitra* et *Scalaria*, coïncide le développement, sinon l'apparition d'autres formes telles que : *Fusus*, *Buccinum*, *Nassa*, *Natica*, *Tellina*, *Venus*, *Artémis*, *Cyprina*, *Astarte*, *Nucula*, *Pecten* et *Ostrea*, qui caractérisent plus particulièrement les eaux froides de l'Atlantique.

Si l'on considère l'ensemble des formations pliocènes du bassin anglo-belge, on constate que l'évolution de la faune est due à deux facteurs principaux ; transgression des dépôts et caractère de plus en plus septentrional de la faune. Tandis que la partie inférieure du Pliocène (*Coralline Crag* dans le Suffolk, Diestien en Belgique, spécialement le niveau à *Isocardia cor* et les niveaux à bryozoaires) indique un climat encore tempéré, on voit, avec les horizons supérieurs (*Red Crag* et *Scaldisien* et, au-dessus, *Crag de Norwich* et sables à *Corbula striata*) (1) l'influence des eaux froides de l'Atlantique du Nord s'accroître rapidement, au point que, dans le dernier de ces horizons, des formes nettement boréales font leur apparition. Cette ingérence du froid coïncide avec une rentrée des eaux sur des territoires précédemment abandonnés et avec une transgression des dépôts en sens opposé au mouvement précédent ; transgression qui a été signalée comme en coïncidence avec un abaissement du fond de l'Atlantique du Nord, qui auparavant communiquait moins librement son influence réfrigérante au bassin anglo-belge.

De ceci il résulte : 1° que les ancêtres de notre faune miocène ne doivent pas être cherchés dans l'Oligocène sous-jacent, mais à l'est, dans l'Oligocène puis dans le Miocène d'Allemagne, d'âge légèrement plus ancien que le nôtre ; 2° que les ancêtres des espèces pliocènes, surtout de celles les plus récentes de nos formations d'Anvers, ne doivent nullement être cherchés parmi les formes miocènes, et d'origine orientale, des terrains *sous-jacents* de nos régions, mais parmi

(1) Appelés aussi sables à *Conovolus*, Poederlien, etc.

les espèces pliocènes qui vers l'ouest, habitaient l'Atlantique du Nord, pendant le Pliocène moyen; espèces qui, avec l'extension de ces eaux marines, ont pénétré dans nos parages, remplaçant ainsi les formes d'origine orientale et méridionale par de nouveaux éléments venus, par émigration, avec l'invasion des eaux du nord-ouest.

L'arbre généalogique de nos faunes mio-pliocènes n'est donc pas constitué par un tronc droit aux branches verticales plus ou moins ramifiées sur place; il pourrait être figuré avec plus de précision par un végétal rampant, aux racines traçantes qui, pendant cette période géologique, aurait nécessairement couvert de ses stolons les diverses parties de la région comprise entre l'Allemagne du Nord et les régions orientales d'Angleterre, avec un mouvement de retour dans la direction du lieu de départ (1).

M. Van den Broeck est persuadé que l'étude détaillée des éléments génériques et spécifiques de nos faunes miocènes et pliocènes et leur comparaison avec les faunes tertiaires supérieures des régions voisines fourniront la preuve que c'est bien cette thèse qui est appelée à fournir la clef de la filiation de nos faunes miocènes et pliocènes.

3° Il est donné lecture du travail ci-dessous, envoyé par M. B. Dokoutchaïeff :

NOTE SUR LE LOESS

PAR

B. Dokoutchaïeff,

Professeur à l'Université de Saint-Petersbourg.

L'étude du loess de la Russie centrale et méridionale, de ses rapports avec les dépôts morainiques et de sa distribution géographique, ainsi que certaines particularités de sa composition et de sa structure, m'obligent à rejeter pour le loess de Russie la théorie éolienne et à lui attribuer une origine glaciaire. Vu le grand intérêt présenté par le loess, je me permets de présenter à la Société, dans la thèse suivante, les résultats de mes études, qui d'ailleurs feront l'objet d'un travail spécial, plus détaillé.

(1) Nos derniers dépôts marins pliocènes en Belgique, ceux du Scaldisien supérieur (Poederlien ou Sables à *Conovulus*, ou Sables à *Corbula striata*) ne sont pas disposés en retrait vers les rivages actuels de la mer; ils s'étendent au contraire beaucoup plus vers l'Est, c'est-à-dire vers l'intérieur des terres, dans la Campine anversoise, que le dépôt sous-jacent du Scaldisien inférieur, à *Trophon antiquum*.

1. Si l'on comprend sous la désignation de *loess*, en général, des dépôts sablo-argileux superficiels, peu cohérents, jaunâtres, non stratifiés, plus ou moins poreux, de grains plus ou moins fins, plus ou moins riches en carbonates (Loesspüppchen, etc.), formant, lorsqu'ils sont entamés, des parois verticales, — en laissant de côté la finesse de grain, les restes organiques et le rapport avec les roches sous-jacentes et le relief de la contrée, — on doit admettre que le loess peut être d'origine glaciaire, marine, lacustro-fluviale, éluviale et déluviale.

2. Le loess à grain extrêmement ténu, du type de Pultava ou de la partie sud-est du gouvernement de Nijny-Novgorod, à structure complètement uniforme dans toute son épaisseur (jusqu'à 6 mètres et plus), celui qui contient exclusivement des restes d'organismes terrestres ou palustres et, quoique très rarement, des petits blocs erratiques, le loess qui occupe des gouvernements et des régions entières, en recouvrant d'une couverture ininterrompue les lignes de partage des eaux et les pentes anciennes — ce loess *est exclusivement d'origine glaciaire* et représente les plus fines parties de la boue glaciaire (boue du *Firu*) qui se sont déposées sur un sol déjà couvert d'herbes, peut-être même quelquefois d'arbustes et d'arbres, et habité par des rongeurs typiques des steppes, en partie par le Mammouth et le Rhinocéros, et par ci par là par le Castor.

3. Un pareil loess (peut-être plus compacte et moins poreux) se rencontre sporadiquement, par petits îlots dans toute la Russie glaciaire, aussi bien dans les sables inférieurs à blocs erratiques, que dans les argiles brunes septentrionales et sur la surface ; mais ces îlots sont accidentels et se rencontrent d'autant plus rarement que l'on s'approche des sources du grand glacier Scandiano-Russe. Le loess glaciaire occupe principalement et par prédilection, pour ainsi dire : 1° les limites australe et sud-est (en comprenant sous cette désignation des bandes larges parfois de plusieurs centaines de kilomètres) en glacier lui-même et 2° la partie de la terre ferme qui bordait le glacier. Dans le premier cas le loess peut recouvrir toutes les lignes de partage des eaux et toutes les pentes ; dans le second cas seulement, les régions dont la hauteur absolue est inférieure aux points les plus élevés du voisinage occupés par les dépôts à blocs erratiques. Ainsi, par exemple, dans le gouvernement de Pultava la hauteur maximum de ces derniers dépôts au-dessus du niveau de la mer est de 210 mètres ; plus au sud, dans le district de Constantinogrod et dans tout le bassin inférieur du Dnieper, le loess glaciaire typique ne peut donc être rencontré qu'à des hauteurs inférieures à 210 mètres.

4. Une des particularités les plus caractéristiques du loess glaciaire

consiste dans la présence de la boue glaciaire (ou *Firu*) grise foncée, qui forme d'ordinaire, dans les parties inférieures du loess, une couche plus ou moins définie, quoique interrompue, de couleur brune ou grise foncée, atteignant l'épaisseur de 2 mètres et plus. Cette couche est quelquefois nettement limitée, plus souvent les deux surfaces, inférieure et supérieure, sont interrompues, pour ainsi dire déchirées, de sorte que la couche en question se dissémine et se fusionne en taches isolées, éparses dans le loess normal. Cette couche est formée par des matériaux plus grossiers ; elle contient beaucoup de gros grains de quartz, parfois des inclusions calcareuses, etc., la teneur en humus est de 3 p. c. Cette boue glaciaire ne se trouve et ne peut être rencontrée que dans les contrées recouvertes par le loess glaciaire.

5. Dans l'aile orientale de notre grand glacier, celle du Don, le loess du type de Pultava est remplacé par une argile stratifiée, loessoïde, grossière, un peu poreuse, de couleur brune grisâtre et marneuse (par exemple, gouvernement de Saratov-Pady). Il est évident que les éléments et les conditions de formation de cette roche se distinguent essentiellement du loess typique. Néanmoins l'une et l'autre sont d'origine glaciaire et jouent le même rôle stratigraphique.

6. Le loess typique est absent et ne peut exister dans les parties très anciennes de la terre ferme : dans la région adjacente à l'ouest de l'Oural, sur la rive droite du Volga, dans la région du Donetz et dans les parties les plus élevées de l'axe cristallin du Dnieper.

L'unique exception, fort compréhensible du reste, est représentée : 1° par quelques parties du versant occidental de l'Oural, où l'on trouve des dépôts morainiques ; 2° par la vallée du Dnieper, à peu près jusqu'au parallèle de Melitopol ; 3° en général par les limites extérieures du glacier et 4° par tout le littoral (immédiat) de la mer d'Azov, où l'on trouve, à ce qu'il paraît, des dépôts glaciaires entremêlés avec des dépôts marins ; on trouve aussi le loess typique dans la partie méridionale de la Pologne, ce qui s'explique parfaitement.

7. L'absence du loess sur les dépôts ouralo-casiens du sud-ouest, son absence en Crimée, dans la région des Mongodjars, probablement sur les Jerguénis et la grande diversité dans la composition et la structure des échantillons du loess de la Mongolie (rapportés par M. Petanin) nous poussent à reprendre la question de l'origine et de la distribution géographique du loess de la Chine et du Turkestan. On peut affirmer déjà dès à présent qu'une partie du loess asiatique se caractérisera comme glaciaire ; d'autres comme d'origine éluviale, diluviale ou alluviale ; seules les régions isolées, occupant des ravins plus ou moins profonds, resteront probablement dans la catégorie du loess éolien.

Les domaines de l'Éolien devront être diminués encore plus dans l'Europe occidentale, où le loess typique de la terrasse supérieure du Rhin ne se distingue nullement de celui du gouvernement de Pultava, tandis que le dépôt d'eau douce gris-bleuâtre, stratifié, marneux qui garnit la terrasse inférieure est identique aux marnes d'eau douce susindiquées de la petite Russie, qui contiennent souvent des blocs erratiques provenant du nord.

8. En général les dépôts diluviens du gouvernement de Pultava peuvent être divisés en trois horizons : 1° Marne d'eau douce à la base ; 2° Argile rouge et 3° loess ; mais ces trois horizons sont intimement liés entre eux par des passages graduels, par les restes organiques qu'ils renferment, par leur position stratigraphique et leur caractère lithologique. On observe de nombreux passages de l'une de ces roches à l'autre, tant en sens horizontal que vertical. Et il faut admettre qu'en général la subdivision des dépôts post-pliocènes de la Russie et de l'Europe occidentale en horizons définis, qui correspondraient à des périodes de glaciation, est artificielle, incompatible avec nos notions sur l'existence d'un glacier et en tout cas nullement démontrée pour la Russie ; abstraction faite, bien entendu, des cas où ces horizons sont séparés par des dépôts marins ou terrestres. Des cas isolés de dépôts interglaciaires (en admettant qu'ils le sont), comme par exemple ceux des environs de Moscou, s'expliquent facilement, même en admettant une seule glaciation pour la Russie.

9. Vu que le loess typique est borné, dans le gouvernement de Pultava, à la région des dépôts morainiques inférieurs et ne les dépasse que de très peu ; vu qu'on trouve dans le loess des dépôts de boue glaciaire complètement analogues à ceux qui se rencontrent, quoique rarement aussi, dans les sédiments purement morainiques, vu que cette boue glaciaire — selon l'ancienne nomenclature de certains auteurs russes — « *loess humifère* » — ne dépasse pas les limites de dépôts indubitablement glaciaires ; vu que des blocs erratiques ont été trouvés quelquefois dans les parties inférieures du loess ; vu enfin que le loess se rencontre quelquefois même au-dessous des argiles brunes morainiques — *le loess lui-même doit être considéré comme une vase glaciaire déposée par les eaux glaciaires.*

10. Pour l'étude des dépôts post-tertiaires, les méthodes géologiques habituelles, telles que l'étude du caractère stratigraphique, paléontologique et pétrographique, sont insuffisantes. Dans beaucoup de cas il importe surtout de connaître : 1° les hauteurs absolues et relatives des localités ; 2° la composition et les traits physiques des dépôts en question ; 3° le caractère de la végétation (de la faune) et surtout des

sols qui les recouvrent; 4° le climat et l'altération des dépôts superficiels; 5° les relations entre les dépôts superficiels, les roches sous-jacentes et le relief de la contrée; en un mot il faut appliquer à leur étude, outre les méthodes géologiques, celles dont nous faisons usage dans l'étude des sols en Russie.

A la suite de cette lecture, MM. *Rutot* et *Van den Broeck* font remarquer que tout en ayant, pour la Belgique, préconisé l'étude de certains de nos limons au point de vue *de leur origine éolienne probable*, ils ne contestent nullement les conclusions de M. Dokoutchaïeff, qui semble en effet avoir démontré victorieusement que la thèse d'une origine éolienne ne peut guère s'appliquer aux dépôts décrits par lui. Il est à remarquer d'ailleurs que les caractères physiques des limons homogènes et toujours non stratifiés, ni argileux grisâtres ou bleuâtres qui, en Belgique, ont été considérés par MM. *Rutot* et *Van den Broeck* comme pouvant avoir une origine éolienne, sont tout autres que ceux décrits pour les limons, bien différents, dont M. Dokoutchaïeff combat l'origine éolienne.

4° M. le D^r *Schræder van der Kolk* envoie un Mémoire en allemand, accompagné d'un résumé en français, dont il demande l'insertion dans nos publications.

L'Assemblée décide qu'il sera demandé à l'auteur d'autoriser la traduction de son manuscrit en vue de la publication aux Mémoires et ordonne l'impression aux Procès-Verbaux du résumé ci-dessous.

NOTE

SUR UNE ÉTUDE DU DILUVIUM

faite aux environs de Marhelo, près de Zutphen

PAR

M. le D^r Schroeder Van der Kolk.

Le petit travail ci-joint complète deux articles précédemment parus. Son but principal est de contribuer à la connaissance du Diluvium des environs de Marhelo près Zutphen. Je l'ai fait précéder d'un exposé de la répartition verticale de notre Diluvium.

Staring a fourni une classification théorique et une répartition pratique. La première n'est plus guère d'accord avec l'état actuel de la science géologique, pas plus qu'avec la répartition théorique de l'auteur lui-même. Ce n'est qu'un compromis, presque inévitable, même avec documents de la science moderne.

Pour s'accorder avec les subdivisions du Diluvium scandinave, son point de vue théorique, qu'il n'a jamais su appliquer à ses cartes, n'a besoin que d'un commentaire.

Pour plusieurs raisons il est très probable que notre Diluvium glaciaire doit être regardé comme représentant le dépôt laissé par le plus ancien glacier baltique. Ce qui fait croire à l'existence d'un glacier baltique c'est l'origine baltique de ses erratiques, fait déjà connu et signalé par Staring.

Lès raisons qui conduisent à considérer le glacier baltique comme représentant le plus ancien glacier sont d'un caractère bien différent.

Jusqu'ici les erratiques n'ont pas contribué à la démonstration de l'ancienneté. Or, les recherches de M. *Green* et de M. *Londsbohm* ont rendu fort probable que les basaltes de la Scanie doivent faire défaut dans les dépôts du Diluvium supérieur. Il s'ensuit que la présence de cette roche dans notre Diluvium scandinave le caractérise comme du Diluvium inférieur, ce qui est aussi rendu probable par l'étude de quelques autres espèces de roches.

La seconde partie du mémoire traite de quelques erratiques remarquables, tels que les granites, les porphyres et les rapakivis de l'archipel d'Aland, le rapakivi de la Finlande, les porphyres de l'Elfdalen, le Rhomben porphyr de Christiania, le Paskalloviskporphyr et le grès à Scolithes.

5° M. *Em. de Munck* résume comme suit une communication qu'il se propose de reprendre, pour la développer avec d'autres, sur le Quaternaire belge, dans le Recueil de nos Mémoires.

OBSERVATIONS NOUVELLES

SUR LE

QUATERNAIRE de la RÉGION DE MONS, St-SYMPHORIEN, SPIENNES

PAR

Em. de Munck.

Mettant encore d'accord ses observations sur le terrain avec la remarquable classification du Quaternaire proposée par M. Ladrière, M. de Munck montre que les différentes assises de ce terrain, observées jusqu'ici dans la région de Mons, St-Symphorien, Spiennes, étaient fort incomplètes. Cependant, par ses récentes recherches, M. de Munck est parvenu à constater, dans cette région, la succession suivante, se rapportant à tous les termes du Quaternaire signalés par M. Ladrière, dans le nord de la France :

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Assise supérieure | } | Limon brunâtre (<i>terre à briques</i>). |
| | | Limon fin jaunâtre (<i>Ergeron</i>). |
| | | Gravier supérieur. |
| Assise moyenne | } | Limon gris cendré. |
| | | Limon fendillé sous sa forme peu schistoïde. |
| | | Limon doux jaunâtre à points noirs charbonneux. |
| | | Limon panaché représenté par un dépôt sableux. |
| Assise inférieure | } | Gravier moyen. |
| | | Limon noirâtre tourbeux. |
| | | Glaise. |
| | | Sable grossier. |
| | | Gravier inférieur surmonté parfois d'un limon noirâtre représentant un ancien sol. |

M. de Munck présente ensuite à l'assemblée les premiers ossements qui ont été recueillis jusqu'ici dans l'assise inférieure.

BIBLIOGRAPHIE

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

des nouvelles publications géologiques et paléontologiques russes

MARS-DÉCEMBRE 1891,

PAR

F. Lœwinson-Lessing

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

1. V. SOKOLOV. **Le passé et l'état actuel de la terre. Esquisses géologiques.**

(Moscou, 1890; 230 p.)

Esquisses populaires des principaux problèmes de la géologie, de l'histoire de la géologie, de la formation des montagnes, de l'époque glaciaire, de la géologie de la Crimée.

2. A. KRASNOPOLSKY. **Carte géologique générale de la Russie ;**
feuille 126.

(1 carte géol., 24 p. de texte et 5 p. de résumé français.)

Notes explicatives à la carte géologique, feuille 126 (Oural), dont l'auteur a donné une volumineuse description géologique. Voir notre résumé dans le vol. IV, p. 87 de ce Bulletin. (Proc.-Verb.)

3. B. POLÉNOV. **Le district de Constantinograd**, (gouv. Pultava).

(Matér. p. la taxation des terres du gouv. de Pultava, livre VII,
120 p.)

Description géologique et pédologique du district; voir plus bas,
n° 52.

4. F. LÆWINSON-LESSING. **Recherches géologiques dans les
monts « Gouberli »**. Compte rendu préliminaire.

(Mém. d. la Soc. Imp. Minéral., vol. XXVIII, 15 p.)

Dans son état actuel, l'embranchement méridional de l'Oural, désigné par le nom de monts « Gouberlinskya Gory », présente de véritables montagnes d'érosion, bordant les rivières du système de la Gouberlia et séparées en bandes plus ou moins étroites par de vastes plateaux. Dans les roches paléozoïques et éruptives du système on peut constater des plissements, tandis que sur les plateaux on rencontre des filots crétacés, les restes d'une ancienne couverture uniforme détruite par la dénudation. Une grande partie des montagnes est constituée par des schistes cristallins et siliceux, d'autres sont formées de serpentines; différentes roches cristallines y sont plus ou moins abondantes. Parmi ces dernières l'auteur cite des péridotites, pyroxénites (dans le sens de Williams), gabbro, diabases, deuterodiorites, porphyres, porphyrites, etc. Les calcaires paléozoïques sont très pauvres en fossiles; pourtant l'auteur est parvenu à y découvrir une faune de céphalopodes appartenant aux horizons les plus élevés du Devonien supérieur, et contenant une faune de céphalopodes: *Clymenia undulata*, *C. laevigata*, *C. striata*, *C. sp.*, *Sporadoceras Münsteri*, *Parodiceras sublineare*, *Goniatites (Brancocheras?) lineare*, *Orthoceras sp.* L'article contient encore plusieurs notes sur les dépôts superficiels de la région: Sénonien, loess, tchernozone phosphatique et sur les minerais, parmi lesquels il faut relever le fer chromique platinifère.

5. V. FAUSSEK. **Matériaux pour servir à l'étude de la question du
mouvement négatif du littoral de la Mer Blanche et de la côte
Mourmane.**

(Mém. d. la Soc. Imp. Géogr. Russe, vol. XXV, 89 p.)

La première partie de l'article contient des observations très intéressantes, fondées sur l'étude d'anciennes terrasses littorales, de dépôts sableux à faune marine actuelle et d'un lac du type des « Relicten-Seen » sur l'île Kildine. Dans la seconde partie de l'article l'auteur essaie de réfuter les conclusions du prof. Inostranzeff, relatives au retrait actuel (dans les temps historiques), de la Mer Blanche et celles

de M. Koudriavtzeff relatives à la presqu'île de Kola. Pourtant ses considérations me paraissent être subjectives et peu concluantes.

6. W. AMALITZKY. **Communication sur les Anthracosidae de Russie.**

(Proc.-Verb. d. la Soc. d. Natur. d. Varsovie, mai 1891.)

Aperçu des Anthracosides carbonifères, permo-carbonifères et permianes de Russie, divisées par l'auteur en : 1^o *A. heterodontes* : Carbonicola et Anthracosia et 2^o *A. taxodontes* : Palaeomutela (nov. gen.) et un type analogue en partie à Plagiodon. En y ajoutant encore les formes *anodontes* on obtient un groupe analogue à celui des Unionidae. Les rapports mutuels des différents représentants des Anthracosidae sont représentés par une échelle schématique.

7. A. ZAYTZEV. **Sur les roches de plusieurs points de la steppe Kirguisse entre l'Irtych et le lac Balkhach.**

(Bull. de l'Univers. de Tomsk, 1891.)

Porphyre quartzifère, granitite, diabase et porphyrite à ouralite, tuf

8. G. RADKÉVITCH. **Sur les dépôts crétacés de la Podolie.**

(Mémoire de la Soc. d. Natur. de Kiev, t. XI, 31 p., 1 pl. phototyp.)

Les dépôts crétacés, représentés par des sables glauconieux, des grès, des marnes et des roches siliceuses (cornes), reposent sur les dépôts siluriens et en partie sur des granites, et sont recouverts par des sédiments miocènes. Tous ces dépôts ne présentent que différents facies du Cénomaniens. L'auteur cite plus de 50 espèces de fossiles. La principale partie de l'article est consacrée à l'étude microscopique, illustrée par une planche, des roches sédimentaires de l'étage sus-indiqué. Relevons comme très intéressantes les observations sur différentes marnes silicifiées, sur des roches siliceuses et grès, analogues à la « Gaize de l'Argonne » et à la « meule de Bracquagnies » et remarquables par leur richesse en silice globulaire et en spicules d'éponges fossiles. L'auteur arrive à la conclusion que toutes ces roches ne sont que des marnes silicifiées aux dépens de spongiaires siliceux, dont on trouve encore nombre de restes : spicules, etc. (Voir les travaux de Renard, Hinde, Sollas, Sorby, Thomson et autres).

9. A. INOSTRANZEFF. **Lettre au Comité géologique.**

(Saint-Petersbourg, 1891. 24 p.)

L'auteur se trouve dans la nécessité d'attirer l'attention du Comité géologique sur le regrettable mode de critique scientifique de M. Nikitin. Il signale que dans le volume indiqué ci-après M. Nikitin repro-

duit (n° 381) des opinions sur le calcaire carbonifère émises par M. Inostranzeff il y a 20 ans, sans le citer, et avec accompagnement de remarques désobligeantes à l'adresse du *Traité de Géologie* de M. Inostranzeff. L'auteur regrette de se trouver obligé de signaler une telle tendance, trop souvent manifestée pour ne pas être relevée.

10. S. NIKITIN. **Bibliothèque géologique de la Russie pour l'an 1890.**

(1891, Suppl. au t. X d. Bull. d. Com. géol.; 225 p.)

11. S. NIKITIN. **Quelques investigations géologiques exécutées en 1890-1891.**

(Bull. du Com. géol., vol. X, n° 5; 23 p.)

Observations géologiques le long de la voie ferrée en construction entre Koslov et Lebedian (gouv. Tambov) et Dankov (gouv. Riazan), note sur la structure géologique des environs de Riasan et détermination d'une collection de M. Zemiatchensky, appartenant à l'étage volcanique inférieur et provenant d'une localité du gouvernement de Kalouga au delà de la limite sud-ouest de ces dépôts connue jusqu'à présent.

12. F. SCHMIDT et S. NIKITIN. **Le comte Alexandre Keyserling.**

(Ibid., 11 p.)

Nécrologie de l'éminent géologue.

13. V. OBROUTCHEV. **La dépression transcaspienne. Esquisse géologique et géographique d'après les observations faites en 1886, 1887 et 1888.**

(Mém. d. la Soc. Imp. géogr. Russe, vol. XX, n° 3, 1890, 270 p., 3 pl. de coupes et profils.)

La province Transcaspienne occupe le centre de la dépression Aralo-Caspienne et fait partie du Turkestan; elle est limitée par la côte orientale de la Mer Caspienne, l'Amou-Daria, le plateau de d'Oustiourt et les frontières de la Russie avec la Perse et l'Afghanistan. L'auteur signale la ressemblance de cette région avec le Turkestan sous le rapport de la structure géologique et des conditions physico-géographiques; il la divise en trois parties: steppes, région sableuse et région montagneuse. Un aperçu historique des recherches antérieures, une description plus ou moins détaillée des différentes parties de la province, des vallées fluviales, des formations sableuses et du climat, enfin un aperçu sommaire conclusif, voilà ce que contiennent les onze chapitres du travail en question. Près de 98 à 99 p. c. de toute la superficie de la région Transcaspienne sont recouverts de dépôts flu-

viatiles, lacustres et subaériens; les dépôts crétacés (Gault, Cénomarien, Turonien, Sénonien) et tertiaires (A. Sarmatique, Pliocène) n'apparaissent que comme des points ou des bandes isolées au milieu des steppes et des sables. Les dépôts Aralo-Caspiens recouvrent la partie occidentale de la région, mais manquent complètement dans la partie orientale, qui doit être restée émergée depuis la fin du Pliocène supérieur. Le grand bassin post-pliocène Aralo-Caspien représentait, selon l'auteur, deux mers : la mer Caspienne et la mer Aralo-Sarakamych, réunies entre elles par un détroit. En fait de richesses minérales contenues dans les dépôts tertiaires, l'auteur cite le gypse, le soufre et le pétrole. Pour les détails, les considérations relatives aux phénomènes qui accompagnaient le retrait de la mer Aralo-Caspienne et aux anciens lits de l'Amou-Daria, nous renvoyons le lecteur au travail de l'auteur. En terminant, il relève la nécessité, l'urgence de travaux irrigatoires pour fertiliser le sol de certaines parties de la contrée, qui souffre considérablement du manque d'eau.

14. V. TZEBRIKOV. **Sur quelques ammonites infracrétacés de Crimée.**

(Revue des Sciences Natur., t. II, n° 5, 3 p.)

15. G. ROMANOVSKY. **Sur le genre *Stenopora* de Lonsdale et description d'une nouvelle espèce : *Stenopora Lahuseni*.**

(Mém. d la Soc. Imp. Minéral., 26 p., 1 pl. paléont.)

L'auteur analyse les diagnoses du genre *Stenopora*, ainsi que ses rapports avec les genres *Geinitzella* et *Favosites*; il démontre que la *Stenopora columnaris* doit être rapportée au genre *Geinitzella* et donne la description d'une nouvelle espèce : *Stenopora Lahusemi*, provenant du Calcaire carbonifère supérieur de l'Indiga dans le Timan et décrite par Stuckenbergr sous le nom de *Chaetetes crassus*.

16. G. ROMANOVSKY. **Matériaux pour la géologie du Turkestan, vol. III. Caractère paléontologique des dépôts sédimentaires du Tian-Schan occidental et de la dépression de Turan.**

(St.-Pétersbourg, 1890 ; 165 p., 23 pl. paléont.)

Ce dernier volume du grand travail de M. Romanovsky, faisant suite aux deux premiers parus en 1878 et 1884, est consacré à la description paléontologique des fossiles du Tian-Schan occidental et de la dépression de Turan. La plupart des fossiles ont été recueillis par l'auteur lui-même, ainsi que par MM. Mouchketov et Ivanov.

Le plus grand nombre des fossiles appartient à des espèces nouvelles, figurées sur les belles planches accompagnant le mémoire.

17. N. ANDROUSSOV. **Sur le caractère et l'origine de la faune sarmatique.**

(Journ. d. Mines, 1891, n° 2, 40 p.)

Dans cet intéressant article l'auteur analyse la faune sarmatique, son caractère, son origine et les conditions physico-chimiques de la mer Sarmatique qui occupait un grand espace, plus long et seulement un peu moins large que la Méditerranée. La mer Sarmatique représentait une mer fermée et sa faune offre tous les traits d'un bassin isolé. L'auteur passe en revue la faune sarmatique connue jusqu'ici et insiste sur sa ressemblance, déjà indiquée par Fuchs, avec la faune de la Mer Noire; sa teneur en sels doit donc avoir été proche de celle de la Mer Noire, c'est-à-dire plus basse que dans les mers normales. La faune sarmatique avait un caractère littoral.

Nous ne pouvons nous arrêter ici aux détails de l'article, ni aux considérations de l'auteur relatives aux conditions physico-géographiques et fauniques de la Mer Sarmatique. Comme conclusion principale de ces considérations l'auteur indique pour la faune sarmatique ces quatre zones principales : 1° *Zone littorale* (conglomérats, calcaires) avec *Maetra Fabreana*, *Tapes gregaria*, *Trochus podolicus*, *Cerithium*, etc. ; 2° *Zone plate*, sables avec *Solen* et *Donax*, sables avec la faune sarmatique habituelle, calcaires à *Nubecularia*; oolithes; 3° *Zone transitoire*, calcaire à *Vincularia*, marnes à *Cryptodon pes anseris*, *Tapes vitaliana*, *Cardium Barbotii*, etc. ; 4° *Zone profonde*, argiles uniformes, pauvres en fossiles; *Cardium*, *Scrobicularia*.

Quant à l'origine de la faune sarmatique, l'auteur affirme qu'elle est assez compliquée : outre les restes de la faune occidentale du Miocène moyen et de formes nouvellement développées dans la Mer Sarmatique la faune marine contient des éléments qui doivent avoir émigré de l'Orient, de la grande mer du Turan, ayant dû exister, sans interruption, depuis l'Oligocène jusqu'au Pliocène; dans le détroit Crimo-Caucasienne ces émigrés de l'Orient se sont réunis avec ceux qui venaient de l'Occident.

18. A. KRASNOPOLSKY. **Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites en 1890 dans la région de la feuille 137 de la carte géologique de la Russie d'Europe.**

(Bull. d. Com. Géol., X, n° 5, 10 p.)

Granites, syénites, serpentines, porphyre, gneiss, schistes cristallins, dépôts tertiaires et post-tertiaires; or, cuivre, tourbe, argiles réfractaires.

19. T. TSCHERNYCHEV. **Travaux exécutés au Timane en 1890.**
Compte rendu préliminaire.

(Bull. du Com. Géol., vol. X, n° 4; 43 p., 1 fig. dans le texte et 9 p. de résumé français.)

Par ces travaux l'auteur a terminé l'étude du Timane, commencée en 1889. Les recherches qui font l'objet de ce compte rendu avaient pour but la partie septentrionale du Timane. Contrairement à ce que l'on se représentait, la tectonique et l'orographie du Timane sont compliquées. L'auteur nous apprend que l'on doit y distinguer quatre chaînes distinctes, dont chacune est caractérisée par une structure stratigraphique et par une individualité bien déterminées; ces chaînes dénudées représentent le type des « Rumpfgebirge », tandis que tout le système représente une zone plissée. Ces traits tectoniques sont représentés par une coupe intercalée dans le texte. La partie septentrionale du Timane est très intéressante par ses dépôts géologiques et a fourni de riches collections de fossiles et de roches. L'auteur y signale des dépôts siluriens (les assises G et H du *type baltique* d'après M. Schmidt), le Devonien supérieur, le Carbonifère depuis les couches à *Spirifer mosquensis* jusqu'à celle à *Fusulina Verneuli* et *Schwagerina princeps*, des dépôts permien, jurassiques (Callovien inférieur et moyen, Kimméridien, Volgien inférieur), néocomiens, enfin des dépôts quaternaires à faune marine, des couches à *Elephas primigenius* et les vestiges des glaciers diluviens, dont les dépôts morainiques ont été détruits par une transgression de la mer polaire. Les roches cristallines sont représentées par des granites, des syénites, des gabbros et une série de porphyrites intéressantes. Des schistes argileux et séricites et des minerais de cuivre viennent enfin compléter la structure géologique de cette contrée si intéressante, dont le comte Keyserling a donné une étude classique et qui a fourni à M. Tchernychev nombre de nouveaux faits très intéressants.

20. W. AMALITSKY. **Communication préliminaire sur une excursion dans la partie nord-est du gouv. de Novgorod.**

Calcaires permien (Zechstein) avec une faune très riche, consistant principalement en brachiopodes (99 p. c. à Maourino, Mons Blasius et Kosikha) ou en bryozoaires, conchifères et gastropodes. Dépôts glaciaires, lacs, sources minérales.

21. J. TCHERSKY. **Description d'une collection d'ossements de mammifères post-tertiaires recueillie par l'expédition Novo-Sibérienne en 1885-1886.**

(Suppl. au vol. LXV des Mém. de l'Acad. d. Sc., St-Pétersbourg, 1891, 706 p. et 6 pl. paléont.)

Une collection de plus de 2500 ex., recueillis par le Dr Bunge et le baron Toll dans les îles de la Nouvelle-Sibérie (Novo-Sibir et Liakhovsky) et à l'embouchure de la Léna, fait l'objet de l'intéressant et volumineux travail de l'auteur. Nous ne saurions donner un résumé succinct de cet ouvrage, dont le premier chapitre est consacré à un historique et à une caractéristique des dépôts post-pliocènes de la Sibérie, le second à l'étude paléontologique et le troisième aux conclusions de l'auteur relatives au climat et aux conditions de vie pendant l'époque post-pliocène en Europe et en Sibérie, à l'origine, au caractère, à la distribution, etc., de la faune post-pliocène de la Sibérie.

22. P. TOUTKOVSKY. **Le caractère géologique de la faune microscopique de l'argile à Spondylus de Kiev.**

(Mém. Soc. Natur. Kiev, 8 p.)

L'argile tertiaire à Spondyles rapportée ordinairement à l'Éocène a fourni à l'auteur une riche faune de foraminifères, parmi lesquels abondent les représentants des genres *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Poly-morphina*, *Truncatulina*, tandis que les *Miliolides*, *Fron-dicularides*, *Polystomellides* et *Nummulites* font complètement défaut. 34 espèces sont nouvelles, 8 appartiennent à l'Éocène, 13 à l'Oligocène, 7 au Miocène et 2 au Pliocène. Cette diversité de la faune n'empêche pas l'auteur de rapporter l'argile en question à l'Oligocène inférieur (1), ce qui coïncide parfaitement avec la conclusion de M. Sokolov, fondée sur la faune de mollusques. La faune est composée de trois éléments : des espèces aborigènes qui relient cette faune à celle de l'Éocène sous-jacent, des formes propres exclusivement à cette argile, enfin des espèces émigrées de l'Europe occidentale, de la mer oligocène inférieure.

23. P. MERKOULIEV. **Sur le granite d'Elisabethgrad.**

(Ibid., 6 p.)

(1) Comment concilier cette conclusion de l'auteur avec l'âge éocène qu'il attribue à l'argile bigarrée, qui appartient à un horizon supérieur à celui de l'argile bleue en question. Voir notre résumé dans ce Bull., vol. I. p. 195.

24. L. PODGAETZKY. **La côte Mourmane de l'Océan boréal et ses gisements métallifères.**

(Journ. des Mines, 1891, n° 1, 13 p.)

Par le nom de « côte Mourmane » on désigne un millier de kilomètres du littoral boréal de la péninsule de Kola compris depuis la frontière norvégienne jusqu'au promontoire « Sviatoy Nos ». Les diorites, diabases et autres roches analogues qui traversent le gneiss et les granites, sont accompagnées de gisements plus ou moins riches de plomb assez argentifère. Une description quelque peu détaillée de ces gisements est le principal but de l'auteur. La péninsule de Kola, étudiée dans les dernières années par Koudriavtzeff, Ramsay, Rabot, Faussek, Vélain, semble présenter un grand intérêt scientifique. Pour la partie occidentale de la côte l'auteur relève le fait intéressant qu'on y constate un soulèvement bien prononcé; ce soulèvement a déjà été constaté pour la partie orientale par Faussek et Koudriavtzeff et pour le littoral de la Mer Blanche, il y a près de 20 ans, par le professeur Inostranzeff.

25. M. MELNIKOFF I. **Note historique sur la chute des météorites de 1290 près de Weliki Oustioug.**

(Ibid., 9 p.)

Sans nier l'authenticité d'une pluie de météorites rapportée à l'an 1290 et dont on trouvera peut-être un jour ou l'autre les vestiges, l'auteur nous apprend que les échantillons recueillis par lui sur place ne représentent que des blocs erratiques de gneiss et de granites.

26. M. MELNIKOFF, I. **Liste des météorites russes.** (49 localités.)

(Ibid., 5 p.)

27. W. KRAT. **Théorie des failles en éventail appliquée au gisement de Sawodinsk dans les mines de l'Altaï et la description géologique de ce gisement.**

(Ibid., n° 3, 81 p., 5 pl.)

L'auteur analyse les conditions de formation de failles répétées qu'il appelle *polysynthétiques* et qu'il divise en *failles polysynthétiques parallèles* et *failles polysynthétiques en éventail* quand les plans de faille sont divergents. Cette dernière catégorie de failles et la description détaillée des filons métallifères de Sawodinsk ont l'objet de l'article, accompagné d'une série de plans et de profils démonstratifs.

28. C. ROUGUÉWITCH. **Recherches pour la détermination des zones de protection pour les sources thermales de Kemnora Baldon, Tzekhortzinsk et Drouskeniki.**

(Ibid., n^{os} 4-6; 84 p., 10 pl.)

29. M. MITTE. **Le bassin du lac Goktcha.**

(Ibid., 40 p.)

Étude hydrologique sur l'oscillation périodique du niveau du lac, sur ses causes probables et sur la possibilité d'une utilisation de l'eau du lac pour des travaux d'irrigation.

30. W. SAKOWITCH. **Recherches de lignites dans les environs de la sucrerie de Potchapinsk (gouv. Kiev).**

(Ibid., n^o 7, 14 p.)

31. D. IVANOV. **Extrait des rapports sur l'expédition dans le pays du Bas-Oussouri.**

(Ibid., 56 p., 1 pl., 16 fig., dans le texte.)

La plus grande partie de l'article est consacrée à la description des gisements de charbon fossile, illustrée par des figures dans le texte. Cette partie est précédée d'un aperçu sommaire géologique. L'auteur indique la présence du calcaire carbonifère, de grès triasiques (sur la côte occidentale de la baie de l'Oussouri) et de dépôts miocènes. Des couches de charbon se trouvent dans les dépôts paléozoïques, mézozoïques et miocènes. Parmi les roches cristallines, l'auteur cite des granites, des porphyres, des diorites, des diabases, enfin des basaltes très répandues et très variées.

32. N. SOKOLOWSKY. **Gisements de naphte et d'ozokérite sur l'île Tcheleken (près de Krasnovodsk dans la Mer Caspienne).**

(Ibid., n^o 9, 36 p.)

33. SOKOLOV. **Note sur les dépôts néogènes du Bas-Don et sur la limite septentrionale des dépôts pontiques dans la Russie d'Europe.**

(Ibid., X, n^o 2, 22 p., 1 fig. dans le texte.)

Nouveaux faits intéressants relatifs aux dépôts néogènes dans la région du Bas-Don. L'auteur indique la limite septentrionale des dépôts néogènes, qui coïncide à peu près avec les isohypses de 120 et 160 mètres. Les dépôts néogènes y prennent dans beaucoup de cas le caractère de sédiments littoraux. Une petite esquisse autographiée sert d'illustration.

34. A. PAVLOV. **Compte rendu préliminaire des recherches géologiques dans la région entre la Soura et les sources de l'Insar et de la Mokcha.**

(Ibid., 2 p.)

35. SIBIRTZEV. **Compte rendu préliminaire des recherches géologiques dans la partie nord-est de la feuille 72 de la carte géologique générale de la Russie.**

(Ibid., n° 1, 8 p.)

Suite des recherches antérieures de l'auteur dans le bassin du Volga et de la Oka. Dépôts carbonifères, permien, jurassiques, infracrétacés et postpliocènes.

36. SIBIRTZEV. **Sur les dépôts post-tertiaires dans la région de la feuille 72 de la carte générale de la Russie.**

(Ibid., 16 p.)

Dans cette note l'auteur présente une intéressante étude sur les dépôts morainiques et les dépôts des eaux glaciaires dans le gouv. de Nijny-Novgorod et dans la partie orientale du gouv. de Vladimir. L'auteur signale dans cette région une dépression centrale qui doit avoir existé déjà pendant l'époque glaciaire. C'est là que s'accumulaient les eaux stagnantes retenues dans leur cours par la Mer Caspienne, qui atteignait alors la Kama et s'élevait à 150 mètres au-dessus de son niveau actuel. Ces eaux y déposaient des sédiments limoneux loessiformes, tandis que les eaux courantes déposaient des sables au delà des alluvions récentes. Avec le retrait de la Mer Caspienne les courants s'accroissaient de plus en plus, leur action érosive s'accroissait et ils déposaient des sables stratifiés avec des couches argileuses intercalées. Avec le retrait des glaciers et de la Mer Caspienne, ces courants s'allongeaient de plus en plus et se transformaient en fleuves contemporains : le Volga, la Kama et la Kliasma.

37. S. NIKITIN. **Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57.**
(Moscou, Kortcheva, Iouriev, Borovsk, Iégorievsk.)

(Mém. du Com. Géol., vol. V, n° 1. 282 p., 18 p. de résumé français, 1 carte géol., 1 carte hypsométr.)

38. S. NIKITIN. **Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou.**

(Ibid., n° 5; 138 p., 43 p. de résumé français, 3 pl. paléont.)

39. A. KARPINSKY. **Les gisements de minerais de nickel dans l'Oural.**

(Journal des Mines, 1891, n° 10. 50 p., 5 planches.)

40. J. DE SIEMASCHKO. **Catalogue de la collection de météorites.**

41. F. LÆWINSON-LESSING. **Sur le tchernozième phosphaté.**

(Trad. d. la Com. Pédolog. Soc. Econ. Libre; vol. II; 3 p.)

42. A. ENGELHARDT. **Sur les sols phosphaté.**

(Ibid., 4 p.)

43. M. BEZPALY. **Note préliminaire sur les terres salantes.**

(Ibid., 11 p., 1 pl.)

44. S. NIKITIN. **Aperçu hydro-géologique du district de Kirsanov, gouv. de Tamlov.**

(Bull. du Com. Géol., vol. X, n° 6; 61 p., 4 p. de résumé français.)

45. D. KLEMENTZ. **Note explicative d'une collection de roches recueillies pendant l'expédition de 1883 dans le système de la Tom et de l'Abakan (Sibérie occidentale).**

(Mém. Sect. Sibir. decid. d. la Soc. Géogr. Russe, vol. IX, 24 p.)

46. D. KLEMENTZ. **Note sur l'ancien lit du Yenissei.**

(Ibid., 10 p., 1 pl.)

47. D. KLEMENTZ. **Note sur les dépôts devoniens du district de Minousinsk (Sibérie occidentale).**

(Ibid., 17 p.)

48. J. MOUCHKETOV. **Géologie physique. Vol. I. Généralités sur le globe terrestre, phénomènes volcaniques, seïsmiques et de dislocation (1).**

(Saint-Petersbourg, 1891. 709 p., 3 cartes et 420 polytypies.)

49. C. KOSMOVSKY. **Aperçu géologique du bassin de la Mokcha.**

(Bull. Com. Géol., vol. IX, 10 p.)

Calcaires carbonifères, argiles calloviennes, dépôts crétacés et infra-crétacés, sables paléocènes, dépôts à blocs erratiques, sédiments loessiformes, alluvions.

(1) Le second vol. de ce grand traité de Géologie dynamique a paru il y a trois ans. — Voir *Bull. Soc. Belge. Géol.* vol. II, p. 329.

50. N. SOKOLOV. **Recherches géologiques faites dans le district de Novomoskovsk du gouv. d'Ekaterinoslav et quelques nouvelles données sur les dépôts tertiaires inférieurs de la Solenaia.**

(Compte rendu préliminaire. Ibid., 16 p.)

Laissons de côté les détails et relevons le fait intéressant que l'auteur a fait des observations qui lui permettent de rapporter à l'Oligocène les dépôts glauconieux de l'étage de Kharkov, considéré jusqu'à présent comme appartenant à l'Éocène.

51. N. SOKOLOV. **Note sur les dépôts post-tertiaires d'eau douce de la Russie méridionale.**

(Ibid., 7 p.)

Dans la Russie méridionale au delà des limites des dépôts morainiques (ou en partie au-dessous de ceux-ci, comme dans le gouv. de Pultava) les dépôts post-pliocènes d'eau douce (décrits par nombre d'auteurs) présentent deux types : 1^o dépôts limoneux avec une faune lacustre (*Planorbis*, *Limnea*, etc.) et 2^o dépôts sableux fluviatiles (*Unio*, *Cyclas*, *Bythinia*, *Paludina*). Ces dépôts jouent un rôle important dans la région du Bas-Don et dans celle du Dnieper, où le grand glacier Scandiano-Russe descendait plus au sud, et manquent dans la partie méridionale de la Russie se trouvant en face du plateau central russe (voir l'article du général Tillo) qui doit avoir retenu le glacier et en conséquence les eaux glaciaires bien plus au nord.

52. P. ZEMIATCHENSKY. **Le district de Zenkov (gouv. Pultava.)**

(Matér. p. la taxat. d. terres du gouv. de Pultava, livr. V. 106 p.)

Comme les volumes de MM. Guéorgiuevsky, Polénov, Glinka, Loewinson-Lessing, etc., déjà cités par nous, ce volume fait partie de la description détaillée géologique et pédologique exécutée par un groupe de géologues sous la direction du prof. Dokoutchaïev. Ces études sont faites dans le même but et d'après le même plan que celles du gouv. de Nijny-Novgorod (1); nous y reviendrons quand l'ouvrage sera terminé.

53. S. SIMONOVITCH et N. BARBOT-DE-MARNY. **Exploration géologique de la région pétrolifère de Binagady dans la presqu'île d'Apcheron.**

(Matér. p. la géol. du Caucase. 2^{me} série, livr. V, Tiflis, 1891. 245 p., 1 carte, 3 pl. de coupes géol.)

Esquisse générale de l'orographie et de la tectonique de la péninsule

(1) Voir *Bull. Soc. Belge Géol.* vol. I, p. 115.

d'Apchero n; description détaillée de la région sus-indiquée. L'ouvrage contient beaucoup de faits intéressants relatifs à l'orographie et à la géologie de la contrée, aux terres salantes et surtout aux couches pétrolifères, à la richesse en naphte, aux conditions d'exploitation, etc.

54. P. VÉNUKOV. **Sur les dépôts siluriens de la Podolie.**

(Revue des Sciences Natur., 1891, n° 8, 7 p.)

« Les dépôts siluriens de la Podolie occupent une place intermédiaire entre ceux de la Bohême et ceux du bassin anglo-scandinave; leur faune est mixte et contient des représentants de l'un et de l'autre de ces deux types de dépôts siluriens. Ces dépôts doivent être rapportés au Silurien supérieur, sauf une partie appartenant à l'étage Hercynien du Devonien inférieur. »

55. N. GOLOVKINSKY. **Les puits artésiens du gouv. de la Tauride**
(Crimée).

(Calendrier Novorusse pour 1891. Odessa. 40 p)

Notions sur l'origine et le caractère des sources, sur les conditions et le forage de puits artésiens. Résumé succinct et populaire sur la structure géologique de la contrée. Historique et considérations sur les puits artésiens et liste des forages artésiens dans le gouv. de la Tauride.

NOUVELLES ET INFORMATIONS DIVERSES

Appareils de sondage d'exploration, appareil désensableur et repérage de l'orientation des témoins dans les puits artésiens. — Maison PAULIN ARRAULT, de Paris.

Dans son *Rapport sur l'industrie des sondages à l'Exposition universelle de 1889*, notre compatriote M. Habets, professeur à l'Université de Liège, fournit sur les appareils de sondages de la Maison *Paulin Arrault*, de Paris, des renseignements intéressants dont nous croyons utile d'extraire les passages suivants :

M. P. Arrault, poursuivant les études favorites de M. L. Dru, exposait un outillage spécialement destiné aux *sondages d'exploration*. La légèreté, jointe à la solidité, est obtenue dans les charpentes par l'emploi de fer creux. On obtient ainsi des appareils facilement démontables et transportables, dont M. Arrault construit quatre types différents :

1° Pour une profondeur de 15 à 20 mètres, l'appareil se compose d'un trépied muni d'une couronne laissant passer les tiges de sonde. Celles-ci sont manœuvrées dans ce cas au moyen d'un câble. Le poids de cette charpente est de 90 kilogrammes. Le diamètre du forage est de 0 m. 08 à 0 m. 10.

2° Pour des profondeurs de 20 à 30 mètres, la sonde étant plus lourde, le trépied porte, fixé à l'une de ses branches, un tambour à rochet et manivelles sur lequel s'enroule une chaîne; le battage est fait à la main au moyen de l'outil connu sous le

nom de « détente ». L'appareil pèse 300 kilog., le diamètre des trous est de 0 m. 10 à 0 m. 15.

3° Au delà de 30 mètres, le treuil est à engrenages avec frein à friction ; le trépied est, de plus, entretoisé, et les pièces de jonction, ainsi que les poulies et les pièces de tête, sont en acier. Le poids est de 630 à 900 kilog. et le diamètre de 0 m. 16 à 0 m. 25.

4° Pour les sondages destinés à atteindre 150 à 200 mètres, le treuil est isolé et la construction est beaucoup mieux consolidée. Le poids de la charpente atteint 1,800 kilog. et celui du treuil 950 kilog. Le diamètre des trous est de 0 m. 20 à 0 m. 35.

C'est l'appareil qui est principalement appliqué par l'exposant aux recherches d'eaux artésiennes dans les pays coloniaux. Pour les pays lointains, où les réparations de forge sont difficiles, les trépans sont à lame amovible, dans les grands diamètres.

M. Paulin Arrault préconise à juste titre l'emploi des tubages en fer étiré à extrémité mâle, terminée par une vis à filet triangulaire, et à extrémité femelle terminée par l'écrou correspondant. Ces tubes l'emportent sur tous les autres systèmes par suite de leur peu de résistance à l'enfoncement et de leur herméticité plus parfaite que celle des tubes rivés ; ces qualités ont surtout de grands avantages pour les sondages au pétrole. Les tubes étirés employés par les sondeurs français se fabriquent à Anzin jusqu'au diamètre de 0 m. 30 et n'ont contre eux que leur prix élevé. Ce prix était, au moment de l'Exposition, de 0 fr. 90 à 1 franc le kilog., ce qui correspond environ à 14 francs par mètre pour un tube de 0 m. 15 de diamètre.

Parmi les outils spéciaux exposés par M. P. Arrault, nous citerons *l'appareil désensableur* appliqué en 1880 au puits artésien du château d'Eu, qui consiste en un obturateur dans lequel passe un tube de petit diamètre ; cet obturateur étant introduit dans le tubage, à la rencontre d'une nappe d'eau jaillissante, la vitesse ascensionnelle de celle-ci s'accroît au passage du tube étroit, de manière à entraîner les sables et même les gros graviers, qui sont retenus à l'orifice de ce tube par une trémie-enveloppe à claire-voie. On obtient ainsi un nettoyage rapide et l'on supprime des manœuvres. Cet outil a fonctionné au château d'Eu à la profondeur de 140 mètres.

Citons encore un ingénieux procédé appliqué pour *repérer* à de grandes profondeurs *l'orientation d'un témoin*. On descend dans le sondage une boîte cylindrique en bronze phosphoreux contenant une boussole montée sur un réveil à mouvement d'horlogerie. Ce réveil est destiné à fixer l'aiguille de la boussole après un temps déterminé. La boîte, très résistante, peut supporter une pression de 50 à 60 atmosphères. Sa surface inférieure est constituée par un tampon de caoutchouc à encre grasse. Le témoin étant préalablement découpé au fond du trou de sonde et sa tête bien arasée, on descend l'outil de manière à imprimer la marque du tampon sur la tête du témoin. Le réveil, remonté de manière à ne partir qu'un certain temps après que le tampon a marqué le témoin, fonctionne lorsque l'aiguille de la boussole est bien en repos. On remonte ensuite le tout à la surface et l'on enlève le témoin par les procédés ordinaires. En faisant coïncider l'empreinte avec les marques du tampon, l'aiguille arrêtée oriente ces marques et par conséquent le témoin. Ce procédé a été employé avec succès au sondage de Boubals, près de Bédarieux (Hérault), à 416 mètres de profondeur.

Tous ces outils témoignent de l'ingéniosité déployée par les ingénieurs de la maison P. Arrault pour la solution des nouveaux problèmes qui se présentent constamment dans l'art des sondages.