

SÉANCE MENSUELLE DU 30 MARS 1890.

Présidence de M. J. Gosselet, Président.

La séance est ouverte à 2 heures et un quart.

MM. *J. Félix* et *A. Renard* font excuser leur absence.

Les Procès-Verbaux des séances des 9 et 30 octobre, distribués dans le fascicule VI du Tome III, sont adoptés.

Correspondance.

La Société impériale minéralogique de Saint-Petersbourg annonce qu'elle compte célébrer le 7/19 mai 1890, le 25^e anniversaire de la présidence de S. A. I. le prince Romanowsky, duc de Leuchtenberg.

Il est décidé qu'une lettre de félicitations sera envoyée à cette occasion.

La Société Géologique de Suède annonce l'envoi de ses Comptes-rendus et demande l'échange des publications. (*Accepté.*)

Le Collège échevinal de Bruxelles est chargé par M le Gouverneur de la Province de nous faire savoir que la Députation permanente du Brabant a accordé à la Société un subside de mille francs pour l'aider à poursuivre ses publications. (*Remerciements.*)

M. *Paul Gourret*, de Marseille, en réponse à la communication des rapports de MM. Bécлар et Ortlieb au sujet de son travail récemment présenté à la Société, annonce son intention de se charger des frais d'exécution d'une de ces planches. (*Remerciements.*)

Les conclusions des rapports susdits sont adoptées et l'impression du mémoire de M. Gourret votée avec celle des 4 planches qui l'accompagnent actuellement.

M. *F. Sacco*, de Turin, remercie pour sa nomination en qualité de membre honoraire et promet son active collaboration aux travaux de la Société.

Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

1255 D. **Francisco Quiroza.** *Observaciones geologicas hechas en el Sahara occidental.* Extr. in-8°, 80 p. 2 pl.

Ouvrages offerts par des Sociétaires.

1256 **J. A. de Luc.** *Lettres sur l'histoire de la Terre.* La Haye et Paris, 1779, 5 vol. reliés.

(Offert par M. Clément REID.)

1257 **Frederick Dixon.** *The Geology of Sussex or the Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceous Formations of Sussex.* New edition, revised and augmented by **T. Rupert Jones.** Brighton 1878, un vol. in-4^o, 469 p. 28 pl.

(Offert par l'Editeur William SMITH, par l'entremise de M. W. TOPLEY.)

Tirés à part extraits du Bulletin.

1257 bis **Ed. Dupont.** *Les aspects physiques et la géologie du Congo* d'après le livre de M. Ed. Dupont intitulé : *Lettres sur le Congo.* 2 ex.

1258 **Ed. Pergens.** *Révision des bryozoaires du Crétacé*, figurés par d'Orbigny. Première partie : *Cyclostomata*, avec 3 pl. 2 ex.

1259 **E. Van den Broeck.** *Les cailloux oolithiques des graviers tertiaires des hauts plateaux de la Meuse.* 2 ex.

Périodiques en continuation.

Reçu les *Annales* de la Société géologique du Nord, les *Bulletins* du Comité géologique d'Italie, de la Société de Géographie d'Anvers, de l'Académie des sciences de Cracovie, de la Société belge de Géographie, de l'Académie des sciences de Belgique, météorologiques mensuel et quotidien de l'Observatoire royal de Bruxelles, quotidien de l'Office météorologique de Rome; les *Communications* de la Commission géologique du Portugal, du Service géologique hongrois ; la *Carte* de Pilotage de l'Océan atlantique du Nord ; les *Matériaux* pour la géologie de la Russie ; les *Mémoires* de la Société des Naturalistes du Kiew, les *Procès-Verbaux* de la Société minéralogique de St-Pétersbourg, de la Société Isis, de Dresde ; de la Société de Géographie de Berlin, les *Rapports* du Service géologique de New-Jersey ; les *Revue*s de la Société géologique hongroise, des sciences naturelles et sociales de Porto, des sciences naturelles de la Société des naturalistes de St-Pétersbourg, *Chronique des Travaux publics*, Ciel et Terre, Feuille des jeunes naturalistes.

Périodique nouveau offert en échange :

1260 *Geologiska Foreningens i Stockholm Forhandligar.* Bd. 12, Heft I.

Elections de membres effectifs.

Sont élus, à l'unanimité, par le vote de l'Assemblée, en qualité de membres effectifs.

MM. A. DAPSENS, Directeur des Carrières de grès, marbres et petits granits d'Yvoir, à Yvoir-lez-Dinant.

DOKOUTCHAÏEF, Professeur à l'Université à Saint-Pétersbourg.

Édouard LIPPMANN, Ingénieur civil, Entrepreneur de puits artésiens et de sondages, 36, rue de Chabrol, à Paris.

A. PROOST, Inspecteur-général de l'Agriculture, au Ministère de l'Agriculture, 36a, rue du Luxembourg, à Bruxelles.

Grégoire WINCQZ, Administrateur-délégué de la Société des carrières et de la sucrerie P.-J. Wincqz, à Soignies.

Communications des membres.

1^o L. DOLLO. **Sur la présence du *Plioplatecarpus Marshi* dans les Musées de Haarlem, Leyde, Londres et Paris.**

Après avoir fait une étude comparative de la colonne vertébrale des genres *Mosasaurus* et *Plioplatecarpus*, l'auteur, — se basant, soit sur les travaux publiés antérieurement, soit sur ses notes de voyage, — montre que le *Plioplatecarpus Marshi* existe dans les musées de Harlem (Teyler), Leyde (Université), Londres (British Museum) et Paris (Muséum).

2^o L. DOLLO. **Sur la présence du Champsosaure dans le Heersien d'Orp-le-Grand.**

Il y a quelque temps déjà, M. l'Ingénieur A. Daimeris découvrit, dans le Heersien (Éocène inférieur) d'Orp-le-Grand (Brabant), une série d'ossements de Reptiles, qui font actuellement partie des collections de l'Université de Bruxelles. Grâce à l'obligeance de MM. Yseux et de Pauw, M. Dollo put examiner ces ossements, et il y reconnaît, notamment:

1. Une côte dorsale,
2. Un élément du sternum abdominal du Champsosaure.

Jusqu'à présent ce Rhynchocéphalien n'était signalé, en Belgique, que dans le Landénien inférieur (Éocène inférieur) d'Erquelines (Hainaut). [L. Dollo. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* 1884, Vol. III]. La détermination de M. Dollo renseigne donc un nouveau gisement et une nouvelle localité.

3° M. J. Gosselet donne lecture de la Note suivante :

ÉTUDE

SUR LES

TRAVAUX DE CHARLES LORY

Professeur de la Faculté des sciences de Grenoble,
Membre honoraire de la Société belge de Géologie,

PAR

J. Gosselet

Président de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

Lorsqu'il y a près d'un an, on nous annonça la mort de Lory, nous éprouvâmes tous le sentiment que la géologie faisait une grande perte. Non point que Lory fût un de ces hommes placés dans une haute position, dont le nom retentit dans l'opinion publique, et qui semblent personifier une science. Professeur de Faculté de province, n'aimant ni le bruit, ni la réclame, Lory était peu connu, en dehors du monde des géologues et des universitaires. Mais ceux qui pouvaient juger ses travaux voyaient en lui un savant de premier ordre, un maître d'autant plus sûr que son caractère modeste et circonspect le mettait à l'abri des conceptions hasardées et enthousiastes.

Grâce à une intelligence supérieure, il arriva sans peine. Ses années de jeunesse ne furent qu'une suite ininterrompue de succès. Après de brillantes études au Lycée de Nantes, il entra, à 17 ans, à l'École normale. Trois ans après (1843), il en sortait avec trois diplômes de Licence et le titre d'Agrégé des sciences physiques. En 1847, il prenait le doctorat ès sciences avec deux thèses, l'une sur les terrains secondaires des Alpes dans les environs de Grenoble, l'autre sur la respiration et la structure des Orobranches et autres plantes vasculaires dépourvues de parties vertes. En 1848, il suppléait M. Delesse dans sa chaire de Géologie à la Faculté des sciences de Besançon, et l'année suivante, il était chargé des cours de géologie, de minéralogie et de botanique à la Faculté des sciences de Grenoble.

Étant à Besançon, il s'était occupé du terrain crétacé du Jura. Dès qu'il fut à Grenoble, il se voua à l'étude des Alpes et des chaînes subalpines. Ses premiers travaux géologiques eurent encore pour objet le terrain crétacé. En 1857, il les résumait dans la carte et dans la description géologique du Dauphiné. Ses recherches sur la craie de la

Grande Chartreuse et du Dévoluy le conduisirent à s'occuper de la structure générale des Alpes. Ces montagnes préoccupaient alors les géologues; elles étaient l'objet de nombreuses et vives discussions à la Société géologique de France. On y avait trouvé, dans des couches que l'on rapportait à la même assise, des Bélemnites du Lias et des Fougères houillères; c'est-à-dire des fossiles caractéristiques de deux époques différentes. Les adversaires de la paléontologie, et ils étaient alors très nombreux, voyaient dans ce fait un argument décisif contre ceux qui concluaient à la détermination d'un terrain par les fossiles qu'on y trouve. Il est vrai que les végétaux se rencontraient en général dans des grès et les Bélemnites dans des schistes; mais ces deux roches paraissaient tellement intercalées l'une dans l'autre, que les géologues, qui s'intitulaient stratigraphes, soutenaient avec toute apparence de raison qu'elles devaient être réunies. Les géologues paléontologistes se bornaient à des protestations théoriques, sans pouvoir présenter aucune explication. Elie de Beaumont avait adopté la première hypothèse et avait donné à tous ces terrains dans la carte géologique de France la couleur du Lias.

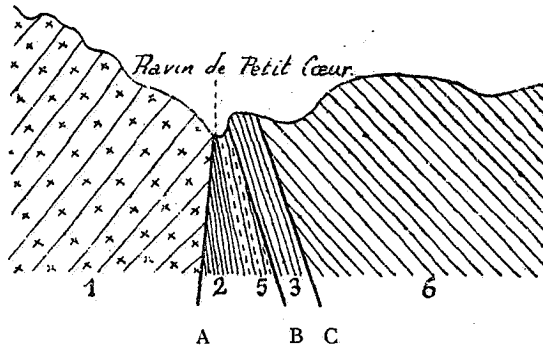
Lory s'était déjà servi avec trop de succès des fossiles dans l'étude des couches crétacées pour ne pas être convaincu de l'infaillibilité des lois paléontologiques.

Par un profil de la montagne du Chardonnet, une des localités où Elie de Beaumont signalait un mélange de grès à anthracite et de schiste à Bélemnites, il montra que cette alternance n'est qu'apparente; elle résulte de failles et de renversements.

Aux Aiguilles d'Arves, Elie de Beaumont avait également signalé un grès intercalé au milieu de couches calcaires à Bélemnites. Lory constata que le fait était exact, mais que le grès n'était pas le grès à anthracite et qu'on n'y trouvait aucune empreinte végétale. Il soupçonna que ce grès pouvait bien être tertiaire. Quelques jours après, son ami M. Pillet, de Chambéry, y découvrait des Nummulites.

L'anomalie de Petit Cœur, en Tarentaise, était plus remarquable encore. Une couche de schistes ardoisiers avec Bélemnites, épaisse de 10 mètres, y est intercalée, en concordance parfaite, entre des schistes à empreintes végétales houillères. Les uns cherchaient à expliquer le fait par un renversement; les autres y voyaient un repli en V très aigu et incliné; Lory, après bien des hésitations et des essais, pensa qu'il y avait eu simplement glissement du paquet supérieur de schistes houillers (Fig. 1, n° 3) sur les schistes à Bélemnites (n° 5), glissement qui se serait fait suivant le plan de séparation des couches et qui aurait été facilité par la présence d'un lit charbonneux.

FIG. 1.



1. Schistes cristallins. — 2. Grès houiller inférieur. — 3. Id. supérieur.
 5. Lias inférieur. — 6. Lias moyen et supérieur.
 A, B, C. Failles.

Je suivais avec le plus vif intérêt la marche de Lory dans la solution de ces difficiles problèmes, marche lente, progressive, posant comme il le disait un jalon après un autre, sans jamais se compromettre à donner une solution générale, sachant à l'occasion dire que le problème restait à expliquer. J'ai conçu dès lors une admiration profonde pour ce savant qui unissait tant de prudence à un talent d'observation qu'on ne pouvait surpasser.

Toutefois, si Lory n'avait fait que ses travaux sur le terrain crétacé, sur le terrain anthraxifère et bien d'autres encore que je m'abstiendrai de mentionner, nous l'aurions considéré comme un géologue éminent; mais son champ d'étude se trouvant bien loin de la Belgique, peut-être n'eût-il pas été porté sur la liste de nos membres honoraires.

Ce qui fait le grand mérite de Lory, ce qui le classe à l'un des premiers rangs parmi les géologues modernes, c'est qu'il ne s'est pas contenté de ramasser des fossiles et d'établir des superpositions. Il a cherché à expliquer les faits et il a été assez heureux pour trouver des lois. Son esprit éminemment pratique l'éloignait des discussions théoriques, mais il cherchait à expliquer ce qu'il voyait.

Élève de Constant Prévost, il n'a jamais hésité à rattacher tous les faits géologiques à la doctrine des causes actuelles. Plusieurs fois il m'a entretenu de sa reconnaissance envers le maître commun qui avait dirigé nos premières pensées géologiques.

Les Alpes étaient un sujet éminemment propre à faire naître ces problèmes, dont la solution semble reculer à mesure que la science progresse. Les géologues les plus éminents y avaient exercé leur talent

d'observation et leur génie d'investigation, sans être arrivés à une synthèse générale.

Les terrains des Alpes, redressés et disloqués, offrent dans une nature grandiose la structure complexe que l'Ardenne nous montre sur une échelle réduite et presque en miniature. On y voit bien des faits anormaux de superposition, tels que ceux de Petit Cœur. Lorsque Lory en aborda l'étude, les théories généralement admises pour expliquer ces divers accidents étaient celles que Dumont avait adoptées pour l'Ardenne. On supposait partout des plissements, des reploiemens à angles plus ou moins aigus, quelquefois même renversés. Lory avait commencé l'étude des Alpes par le massif de la Grande Chartreuse, dont les terrains parfaitement caractérisés permettent de reconnaître assez facilement la structure. Il y avait aussi observé des irrégularités de stratification ; mais il avait constaté qu'au lieu d'être dues à des plissements, elles étaient le résultat de cassures ou de failles.

On a fait ressortir récemment le rapport qu'il y a entre les failles et les plis. On admet que les failles sont des plis exagérés, renversés, étirés, dont un côté a glissé sur l'autre. On cite de grands accidents indiqués par une faille dans le milieu de leur parcours et se terminant aux deux extrémités par des plis. La proposition est vraie pour certains cas mais ne peut s'appliquer d'une manière générale. Il est des failles qui sont de simples cassures. Si dans d'autres cas on peut faire dériver les failles d'un pli il faut avouer que souvent les deux fragments disjoints sont tellement éloignés l'un de l'autre que le pli est purement hypothétique et qu'on ne constate qu'une cassure. Du reste à l'époque où Lory introduisait dans les Alpes la considération des failles, les idées de géodynamique étaient encore peu développées. Il ne voyait dans la faille que la cassure et l'enfoncement d'une des lèvres par rapport à l'autre.

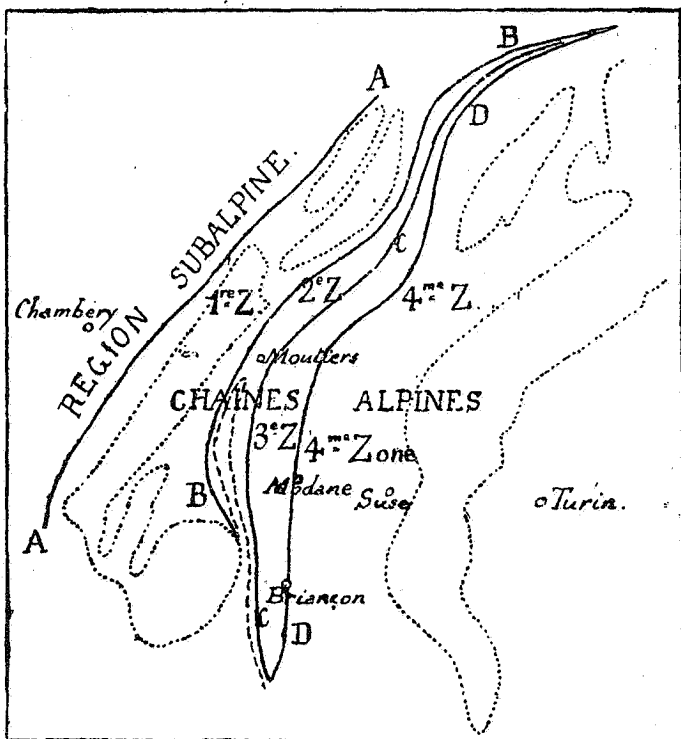
On a vu plus haut comment il avait interprété par des failles l'anomalie de Petit-Cœur. Il fit intervenir des accidents analogues pour rendre compte de la structure de la vallée de Chamounix, si connue des touristes. Cette vallée, située entre deux massifs de roches cristallines : le Mont-Blanc à l'Est, l'Aiguille rouge à l'Ouest, a son sol formé par des schistes liasiques presque verticaux qui plongent de chaque côté vers les massifs cristallins. Lory supposa qu'ils en sont séparés par des failles.

L'application la plus importante qu'il fit des failles fut pour expliquer la structure générale des Alpes occidentales (1). Il distingue dans

(1) *Essai sur la structure géologique de la partie des Alpes comprise entre le Mont-Blanc et le Mont-Viso*. BULL. SOC. GÉOL. FR. 2^e, XXIII, p. 480. — *Essai sur l'Orographie des Alpes occidentales considérée dans ses rapports avec la structure géologique de ces montagnes*.

ce massif montagneux, qui s'étend des environs de Nice jusque dans le Valais, quatre zones séparées par de grandes failles, que l'on peut suivre sur une longueur considérable. Chacune de ces zones est en outre caractérisée par un développement particulier de certains étages et par un faciès propre. C'étaient donc des régions géologiques primitivement distinctes par leurs conditions orographiques et que des failles sont venu rapprocher l'une de l'autre.

FIG. 2.



——— Failles;..... Limite des Massifs cristallins; - - - - Limite du Golfe nummulitique de la Maurienne.

Il distingue (1) d'abord une région subalpine, qui est le prolongement de la chaîne jurassienne, dont elle est séparée par la faille de Voreppe; elle s'en distingue en outre par la transformation du Jurassique supérieur en Thitonique; par la présence d'un faciès spécial, marnes à *Belemnites latus*, du Néocomien inférieur et par le dévelop-

(1) *Bull. Soc. géol.*, 2^e, XXIII, p. 480, etc.

pement du groupe crétacé supérieur. Cette zone est séparée des zones alpines par une grande faille AA, que l'on a appelée faille du Grésivaudan. Du côté occidental de la faille les étages jurassiques et crétacés ont une grande épaisseur, tandis que de l'autre côté s'élèvent les chaînes cristallines alpines.

Lory admet que celles-ci formaient le rivage des différentes mers qui se sont succédé depuis le Callovien jusqu'au Sénonien. Dans ces dépôts de 2000 mètres d'épaisseur, il n'y a aucun dérangement, aucun caillou roulé et cependant ils ont dû se former dans des eaux peu profondes. Lory en conclut que la faille s'est faite lentement tandis que les terres alpines restaient toujours une terre basse sans falaises notables. L'autre partie de la faille s'abaissait à mesure que les sédiments s'accumulaient de manière à ce que le fond de la mer se maintînt toujours à une faible profondeur. Il insista sur ce travail lent et tranquille des grandes failles et sur leur rôle comme rivages anciens des bassins géologiques. N'est-ce pas aussi le rôle qu'a joué notre Grande Faille du Condroz pendant le dépôt du terrain houiller.

Je crois cependant que les termes dans lesquels Lory a présenté le fait impliquent une certaine erreur. Dans l'Ardenne, et il doit en avoir été de même dans les Alpes, c'est un pli qui a donné lieu au rivage primitif. Il a toujours été en s'exagérant mais en restant simple pli pendant toute la durée du dépôt des sédiments voisins et il ne s'est transformé en faille, si faille il y a, que beaucoup plus tard, toujours par l'enfoncement lent, progressif et oblique de la lèvre qui était demeurée le plus longtemps à l'état de bassin.

La première zone alpine est limitée à l'O. par la faille du Grésivaudan AA et à l'E. par la faille de Saint-Jean de Maurienne BB, que l'on peut poursuivre depuis cette ville jusque dans le haut Valais sur un parcours de 180 kilomètres. On y voit le calcaire du Lias et le Trias reposer en stratification discordante sur les schistes cristallins et sur le terrain houiller. Il y avait donc déjà eu dans cette région redressement du sol avant l'époque triasique. On peut dire que c'est la première ride des Alpes occidentales. Le Trias y est assez réduit; il se compose de gypse, de cargneules et de sel gemme. Le Lias y est presque uniquement à l'état de schistes argilo-calcaires.

La deuxième zone, limitée à l'O. par la faille de Saint-Jean de Maurienne et à l'E. par celle de Saint Michel, ne montre que de rares affleurements de terrain primitif et de terrain houiller, mais le Trias, qui repose en stratification concordante sur les grès houillers, y est très développé, surtout à l'état de schistes lustrés. Cette épaisseur serait aussi dûe à un enfoncement graduel entre deux failles. Plus tard, la

mer nummulitique a pénétré dans la dépression formée par cet ancien bassin et y a déposé des sédiments épais de 1500 mètres au moins. Lory admet que le golfe nummulitique était rigoureusement borné par des failles orientées comme celles qui limitent encore la région.

La troisième zone, située entre les failles de Saint Michel BB et de Modane CC est constituée entièrement par le grès à anthracite, c'est un dépôt de 2,000 mètres d'épaisseur qui s'est produit dans une dépression lente et progressive.

La quatrième zone, zone du Mont Rose, ne contient pas de terrain houiller. Elle est caractérisée, selon Lory, par un énorme développement du Trias supérieur, sous forme de schistes gris lustrés reposant directement et sans discordance sur les schistes gris cristallins. On y trouve aussi des lambeaux de terrain jurassique (Calcaire du Briançonnais). L'absence de couches houillères démontre que cette quatrième zone était à l'état de terre émergée à la fin de l'âge primaire.

Ainsi chaque zone a son histoire propre; chacune représente un bassin de sédimentation spécial, bassin dont on constate les limites actuelles, mais dont on ne connaît pas l'étendue-primitive. Lory a bien soin de le dire; ces bassins à couches fortement inclinées, plissées et contournées, ont été soumis à un refoulement latéral très considérable. Les cartes, que nous en traçons actuellement par les affleurements, ne ressemblent pas plus aux cartes des mers de l'époque, que le visage d'une vieille de quatre-vingts ans à celui d'une jeune fille de dix-huit ans, pleine de fraîcheur et de santé.

J'ai déjà dit que les géologues suisses donnaient moins d'importance aux failles et qu'ils expliquaient par des plissements la structure des Alpes et les cas singuliers de stratification qu'on y observe. Ils n'acceptèrent pas sans difficulté les idées de Lory. On lui objecta un certain nombre de faits qui ont longtemps constitué des problèmes inexplicables. Telle est l'intercalation de coïns calcaires au milieu des gneiss, comme on le voit à la Jungfrau, dans le Mettenberg, le Monch, etc. Telle est la disposition des Alpes de Glaris, où le terrain éocène en couches fortement inclinées et plissées est surmonté par des strates presque horizontales de Trias, de Jurassique et de Crétacé, disposées dans l'ordre normal de superposition.

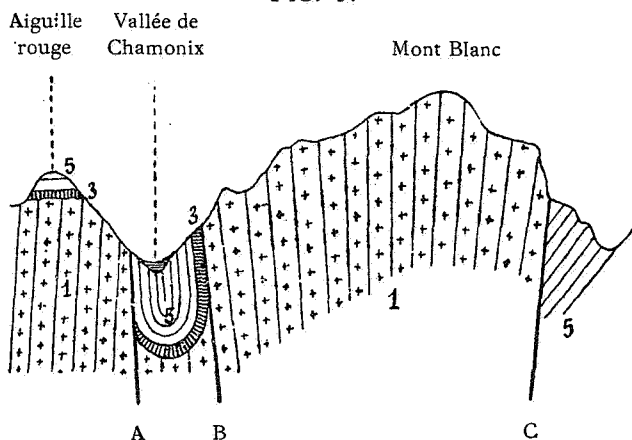
Lory expliquait (1) tous ces faits par une série de failles ou d'affaissements trop complexes pour être vraisemblables. Il se rendait probablement compte lui-même de ce qu'il y avait d'hypothétique dans ce jeu de mouvements si multiples, car dès que M. Marcel Bertrand eut

(1) *Bull. Soc. géol. Fr.* 3^e s. I, p. 403, pl. IV et XI, p. 15.

expliqué la disposition des Alpes de Glaris par une faille de glissement très oblique, il s'empessa d'adopter cette manière de voir (1).

Dans le cours de ses études sur les failles, Lory avait été amené à examiner les relations des couches relativement récentes avec des couches plus anciennes sur lesquelles elles reposent en stratification discordante. Ainsi, au sommet de l'Aiguille Rouge, on voit le Lias en couches horizontales, tandis que dans la vallée de Chamounix, ce terrain est en couches fortement inclinées (fig. 3).

FIG. 3.



1. Schistes cristallin et protogine. — 3. Trias. — 5. Lias.
A, B, C. Failles.

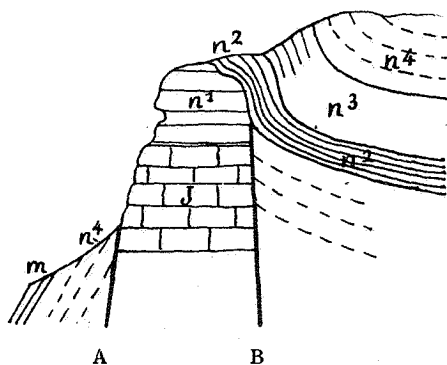
Lory explique cette disposition de la manière suivante (2). Lorsque des terrains de sédiment reposent en stratification horizontale sur des terrains plus anciens qui ont déjà été redressés et disloqués, les dislocations, qui se produisent ensuite, n'agissent pas de la même manière sur les couches horizontales et sur leur substratum déjà disloqué. « Celui-ci, devenu complètement rigide, n'a pu se prêter à de nouveaux plissements. Il n'a pu éprouver que des fractures, des failles ou des gisements suivant des plans de rupture nouveaux ou anciens, ou encore suivant ses plans de stratification. Les terrains crétaqués, éminemment flexibles et ductiles, ont été tout autrement bouleversés. Au lieu d'être brisés par toutes les fractures et les glissements des terrains anciens, ils ne l'ont été que par les failles d'importance majeure; mais, partout ailleurs, ils ont fléchi et se sont adaptés, sans se rompre, par des

(1) *Bull. Soc. géol. de Fr.*, XII, p. 726.

(2) *Id.*, 3^e s. I, p. 401.

contournements multiples et des plus compliqués, aux nouvelles positions des divers lambeaux de leur base disloquée. » Il donnait comme exemple un fait qu'il avait observé au Salève (fig. 4).

FIG. 4.



J. Calc. jurassique (Corallien).
 n¹. Calc. à *Natica leviathan*.
 n². Calc. à *Ostrea rectangularis*.
 n³. Marnes à *Spatangues*.
 n⁴. Calc. jaune et Calc. urgonien.
 m. Molasse.

A, B. Failles.

Ce principe lui permettait d'expliquer pourquoi dans la première zone alpine, près de Chamounix par exemple, on trouve le Trias et le Lias tantôt en couches horizontales sur les sommets, tantôt en couches fortement inclinées dans les vallées. Les vallées représentent les points où le substratum cristallin s'est effondré entre deux failles ; les couches sédimentaires qui reposaient dessus l'ont suivi dans cet effondrement. Lors de la réunion de la Société géologique de France, à Grenoble en 1881, Lory montra aux environs du Bourg d'Oisans un autre exemple de même nature. Sur les sommets de la Garde et de la Gardette, le Lias repose en couches horizontales sur les tranches des roches cristallines, tandis que dans la vallée près de Bourg d'Oisans il est fortement plissé (1). Pour Lory toute cette partie plissée est descendue par glissement dans la cavité formée par l'effondrement du terrain cristallin sous-jacent. Je crois que dans cette circonstance Lory suppose des glissements qui ne peuvent pas être démontrés ; mais il n'en est pas moins évident que la disposition inclinée et plissée du Lias situé entre les deux massifs est le résultat de l'affaissement des schistes cristallins qui lui servaient de soubassement.

(1) *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 3^e Sér., IX, p. 626.

La loi posée par Lory sur les relations qui s'établissent entre des couches horizontales et des masses plus anciennes déjà redressées, par suite de nouvelles dislocations, est d'une application générale. Dès 1878, époque où Lory la formula au congrès de Paris (1), M. Dupont lui donna son adhésion. J'en ai fait la base de mes raisonnements pour expliquer la structure de l'Ardenne et je puis dire que je ne l'ai jamais trouvée en défaut ni dans les dispositions générales, ni dans les moindres faits de détail.

Toutes ces considérations de failles et de glissement avaient pour but d'expliquer des faits anormaux de stratification et de rendre compte de la distribution des divers terrains dans la chaîne des Alpes. On a vu que, dans ses premiers travaux, Lory était parvenu à déterminer l'âge des couches sédimentaires. Il restait une portion importante de la chaîne alpine sur laquelle on n'avait encore que des notions bien incertaines et assez contradictoires. Je veux parler des roches cristallines qui constituent la plus grande partie de la première et de la quatrième zones alpines et qui forment les points les plus élevés de la chaîne : le Mont-Blanc, le Pelvoux, le Mont-Rose, etc.

Le Mont-Blanc est essentiellement composé par une roche granitoïde, la Protogine, dont la nature et l'origine étaient douteuses pour les géologues. Quelques-uns, faisant remarquer son apparence souvent stratifiée et son analogie avec le gneiss, voulaient y voir une roche stratifiée de la série cristalline. D'autres, plus nombreux, la considéraient comme une roche éruptive, comme l'agent qui avait soulevé les Alpes occidentales. Lory fut longtemps perplexe. Il était frappé de la structure granitique de la protogine ; d'un autre côté, il la voyait en nappes verticales qui partagent l'inclinaison des micaschistes et autres schistes cristallins situés de chaque côté du massif. En 1873 il se déclara nettement partisan de la stratification originelle de la protogine (2), mais il ne préjugait rien sur son origine, qui pouvait être aussi bien éruptive que sédimentaire, car il comparait sa stratification à celle de beaucoup de roches porphyriques ou trappéennes intercalées dans les terrains sédimentaires. En tout cas il ne lui accordait qu'un rôle passif dans la formation du Mont-Blanc. Il supposait que, comme toutes les roches éruptives, elle avait simplement profité d'une fente pour s'échapper au dehors.

Lory avait observé le même fait dans une partie de la chaîne du canton d'Allevard (3), dont l'axe est occupé par la protogine et dont les

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e s. IX, p. 626.

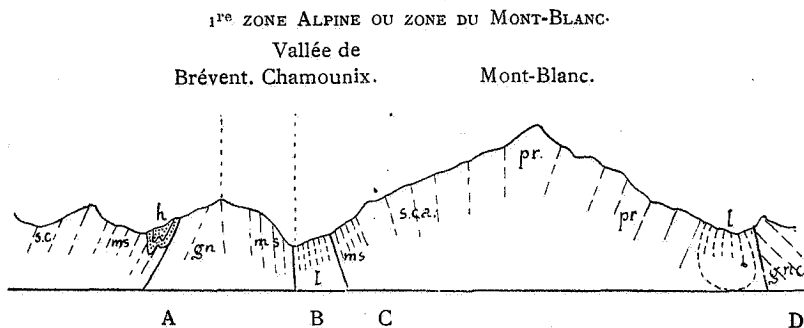
(2) *Bull. Soc. géol. Fr.* 3^e s., I, p. 399.

(3) *Géologie du Dauphiné*, I, p. 180.

flancs montrent de chaque côté le gneiss et les schistes talqueux plongeant vers la protogine. Lory donna à cette disposition le nom de *structure en éventail*. Il l'expliquait par une compression latérale plus forte, une sorte d'étranglement des massifs culminants, au niveau des chaînes moins élevées, tandis que la même pression n'agissant pas sur les parties culminantes, les feuillettes y auraient divergé, comme il arrive aux pailles d'une gerbe fortement serrée en son milieu.

Quelques années plus tard, un des plus illustres géologues suisses, Alphonse Favre, admit pour le Mont-Blanc l'explication donnée par Lory pour la chaîne d'Allevard. La coupe du Mont-Blanc, avec sa structure en éventail, publiée par Alph. Favre, devint bientôt classique (fig. 4). Elle fut reproduite par Lory (1), qui cependant faisait ses réserves sur l'application de sa théorie au Mont-Blanc.

FIG. 5.



s.c. Schistes à séricite. Schistes chloriteux. — m.s. Micaschistes — s.c.a. Schistes chloriteux et amphiboliques. — g.n. Gneiss. — p.r. Protogine — l Lias. — h, Grès houiller. — A. B. C. D. Failles.

Il soupçonnait déjà que la protogine du Mont-Blanc n'appartenait pas aux couches les plus anciennes des terrains cristallins.

Ayant été chargé avec les professeurs Heim et Renevier d'étudier le massif du Simplon, pour déterminer les roches qu'aurait à traverser le tunnel projeté, il reconnut (2) que les terrains cristallins y présentent une succession conforme à celle que Cordier avait déjà indiquée depuis longtemps. C'est, à partir des plus anciennes :

Gneiss.

Micaschistes avec calcaires cipolins.

Schistes amphiboliques et chloriteux.

Schistes à séricite, dits talcschistes.

(1) *Revue des cours scientifiques*, 18 avril 1868.

(2) *Comptes rendus Acad. des Sciences*, 22 avril 1878.

Cette succession, il l'avait déjà reconnue dans l'Oisans, où la chaîne de Belledonne et le massif des Grandes Rousses représentent les deux côtes d'un vaste pli anticlinal, plus ou moins disloqué par des failles. Il la retrouva au Pelvoux, plus compliquée encore par des failles, par des plissements et par des intrusions de protogine. Lory en arriva (1) à considérer la protogine comme des schistes chloriteux modifiés à l'époque même de leur formation par des émissions granulitiques, qui les auraient enrichis en feldspath.

Dès lors il fut conduit à supposer que les protogines stratiformes des parties centrales du Mont-Blanc et les schistes chloriteux ou amphiboliques, qui leur sont associés, appartiennent, non à la partie inférieure, mais bien à la partie supérieure des schistes cristallins et que leur disposition en éventail n'est que l'effet d'un pli synclinal très aigu. Ce pli synclinal se trouve accolé à un pli anticlinal dont la chaîne gneissique du Brévent forme l'axe et dont une partie effondrée entre deux failles se trouve cachée dans la vallée de Chamounix.

Lory eut le plaisir de constater que sa nouvelle explication de la structure en éventail trouvait son application à d'autres localités. La coupe de la vallée du Loetsch dans les Alpes bernoises lui montra : au milieu de l'éventail, les schistes à séricite ; de chaque côté, des schistes chloritiques et amphiboliques ; puis les micaschistes ; et, tout à fait à l'extérieur, le gneiss.

On voit que Lory arrivait à considérer la structure en éventail comme ayant une origine tout à fait différente de celle qu'il avait d'abord supposée. Ce n'était plus une gerbe fortement serrée dont les parties extérieures s'épanouissaient de chaque côté du lien ; c'était un simple pli synclinal régulier comme ceux que nous constatons si souvent dans l'Ardenne. N'est-ce pas une preuve entre beaucoup, que notre imagination va souvent chercher des explications extraordinaires et ne revient aux idées simples qu'après un long détour et par des observations attentives.

Ses études sur le massif cristallin des Alpes rendaient Lory particulièrement apte à traiter la question de l'origine et de l'âge des schistes cristallins inscrite sur le programme du Congrès international de Géologie de Londres en 1888. Il rédigea pour le congrès une note qui fut publiée à Londres, puis à Grenoble (2). Elle parut quelques mois avant sa mort.

(1) *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*, 1880.

(2) *Étude sur la constitution et la structure des massifs cristallins des Alpes occidentales*. Grenoble 1889.

Trois théories principales servent à expliquer la nature cristalline de certaines roches d'origine sédimentaire. L'une suppose qu'elles ont été métamorphosées au contact des roches éruptives ou sous l'influence d'émanations internes ; d'après une seconde théorie, les mouvements du sol ayant développé de la chaleur, il s'est produit des réactions chimiques, qui ont donné naissance à de nouveaux minéraux dans l'intérieur de la roche ; enfin dans une troisième théorie, on admet que la cristallisation est contemporaine de la sédimentation et s'est opérée par voie aqueuse dans les anciens océans. Ce fut à cette dernière opinion que se rallia Lory.

Il suppose que les schistes cristallins qui forment le substratum de tous les terrains se sont formés dans un océan universel chargé de matières salines et plus chaud que les mers actuelles, où se produisaient directement des combinaisons de minéraux cristallisés.

Voici les faits sur lesquels il se base :

Les conglomérats des grès carbonifères contiennent des fragments roulés de schistes cristallins tout à fait identiques à ceux des affleurements. Ces schistes sont donc antérieurs à toutes les formations sédimentaires des Alpes.

Le conglomérat qui est à la partie supérieure du Trias contient des cailloux roulés des schistes lustrés du Trias inférieur. De même, les conglomérats du Lias et de l'Éocène du Col des Encombres contiennent des fragments de toutes les roches précédentes. Comme les couches de tous ces terrains, depuis les schistes cristallins jusqu'aux calcaires éocènes, sont parallèles dans la quatrième zone alpine, ils ont dû être disloqués et plissés ensemble. Il en résulte que la structure feuilletée et cristalline est pour chaque terrain un fait antérieur au dépôt de celui qui le recouvre et indépendant des actions mécaniques qui n'ont façonné ces terrains que postérieurement à l'époque éocène.

Les calcaires de tous les âges, triasiques, rhétiens, jurassiques, nummulitiques, contiennent des cristaux microscopiques d'albite, de quartz bipyramidé, de tourmaline avec des formes nettes et à angles vifs et mesurables. On rencontre même des cristaux d'orthose et de quartz bipyramidé dans les géodes des marnes oxfordiennes de la région subalpine. La formation de ces cristaux microscopiques a eu lieu dans la roche avant sa consolidation, car, dans les conglomérats des schistes lustrés du Trias supérieur, on rencontre des cailloux roulés du marbre triasique moyen avec cristaux d'albite.

Si ces minéraux cristallisés se sont formés dans les dépôts tertiaires et secondaires indépendamment de toute émanation spéciale, antérieurement aux actions dynamiques qui ont plissé le terrain, il n'y a

pas lieu de supposer pour l'origine des schistes cristallins primitifs des conditions essentiellement différentes de celles des périodes secondaires et tertiaires.

Enfin, dans la première zone alpine, de puissantes dislocations mécaniques ont déterminé dans le Lias des phénomènes d'étirement, de laminage et surtout le clivage ardoisier dans un sens autre que la stratification. Mais la structure intime de la roche n'est pas devenue plus cristalline que dans la partie moins disloquée et le développement des cristaux de feldspath est le même.

Les vues de Lory sur l'origine des schistes cristallins sont très discutables, mais il faut avouer que ses arguments ne sont pas à dédaigner.

La présence de cristaux d'albite et de quartz dans les calcaires est un fait très intéressant, qui peut être beaucoup plus général qu'on ne le pense. Il doit s'expliquer sans avoir recours au métamorphisme, soit que les cristaux se produisent normalement dans les sédiments marins pendant leur formation, soit qu'ils y prennent naissance pendant la consolidation sous l'influence de la circulation interstitielle.

La présence de schistes cristallins proprement dits, micaschistes, schistes amphiboliques et chloriteux, schistes à séricite dans le conglomérat carbonifère démontre que ces schistes étaient déjà métamorphisés à l'époque carbonifère. C'est aussi un fait très général, qui ne préjuge rien sur la manière dont le métamorphisme s'est effectué.

Il en serait autrement des galets de schistes lustrés du Trias que l'on trouverait dans le conglomérat triasique. Lory a particulièrement insisté sur la nature cristalline de ces schistes lustrés, composés en majeure partie de minéraux cristallisés (quartz, mica, tourmaline, grenats, et contenant des amas lenticulaires de gypse⁽¹⁾). Il les a rapportés au Trias en se basant sur leur position stratigraphique, sur leur teneur en calcaire et sur les intercalations de gypse qu'on y trouve. Si cette détermination d'âge est rigoureusement exacte, il est évident que la présence de schistes lustrés, déjà constitués dans les conglomérats intercalés dans ces schistes, prouve que leur cristallinité est contemporaine de leur dépôt; mais précisément la détermination d'âge est encore douteuse. Les géologues italiens pensent, avec M. Gastaldi, qu'une grande partie des schistes lustrés que Lory rapporte au Trias doit être considérée comme beaucoup plus ancienne. L'argument en faveur de la contemporanéité de la cristallisation et de la sédimentation n'aurait donc plus aucune valeur.

Lory insistait aussi sur ce que les couches du Lias qui avaient été

(1) *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2^e, XVIII, p. 34, 3^e, I, p. 266; IX, p. 658, XV, p. 43.

disloquées et plissées ne présentaient pas une structure plus cristalline que celles qui étaient restées en place. Je lui ai répondu, à Londres, que les grandes dislocations — par cela même que toute la force vive était employée à produire un mouvement — ne devaient amener qu'un faible développement de chaleur et un faible métamorphisme.

En constatant les puissantes actions mécaniques qui ont formé les Alpes, Lory n'avait pas été sans réfléchir sur leur cause. Élève, comme il a été dit, de Constant Prevost, il n'avait pas accepté la théorie du soulèvement des montagnes par une force agissant de bas en haut, théorie qui régnait en souveraine dans la géologie française quand il commença ses travaux. Mais il communiquait rarement le résultat de ses méditations. Il n'aimait même pas à en parler, se souvenant probablement combien les discussions passionnées dont il avait été le témoin furent stériles pour les progrès de la science.

Néanmoins, on peut affirmer qu'il partageait l'opinion de la grande majorité des géologues actuels en considérant le refroidissement du globe et le retrait qui en résulte comme la cause première de tous les phénomènes orogéniques.

Mais s'il y a presque unanimité parmi les géologues pour adopter le principe, cette unanimité n'existe plus lorsqu'il s'agit d'en déterminer les conditions.

Quelle est la valeur du retrait? comment agit-il aux diverses profondeurs? Quel résultat produit-il à la surface? Il en est de cette discussion comme de presque toutes celles qui reposent à la fois sur des faits très variés et sur des conceptions plus ou moins problématiques, les opinions sont aussi nombreuses que divergentes; peut-être cependant le sont-elles plus en apparence qu'en réalité. Je n'en parlerai pas si on n'avait pas présenté Lory comme le champion d'une de ces théories.

Dans un ouvrage aujourd'hui célèbre: *Das Antlitz der Erde*, le professeur Suess rapporte tous les mouvements de l'écorce terrestre à deux grandes catégories: les plissements et les effondrements. Les premiers seraient le résultat d'une pression latérale, tangentielle; les seconds, d'enfoncements produits par le poids même de la croûte terrestre. Ces enfoncements auraient lieu par cassure autour de massifs plus résistants, de *Horste*, comme les appelle Suess, qui resteraient à leur niveau primitif.

Les géologues suisses ont adopté avec enthousiasme les conceptions des refoulements latéraux, parce qu'elle rend parfaitement compte des plis qu'ils observaient dans les Alpes et dans le Jura. Lory, dont l'attention avait été particulièrement appelée sur les failles, avait attribué aux affaissements un rôle considérable bien avant l'apparition de l'*Antlitz*.

On a vu qu'il expliquait la vallée de Chamounix en supposant qu'une portion du massif primitif des Alpes située entre le Mont Blanc et l'Aiguille Rouge s'était effondrée et que les terrains secondaires l'avaient suivie dans la cavité. Il ne niait pas pour cela les phénomènes de pression latérale ; au contraire, dans plusieurs circonstances il insista sur l'importance du refoulement latéral, qui constitue, disait-il, le principal et dernier mécanisme du façonnement des grands reliefs montagneux. Il insista, bien avant Suess, sur la réunion et la dépendance des deux espèces de mouvements. Les gradins déterminés par les failles auraient servi d'obstacles résistants contre lesquels les couches ont été redressées, brisées et refoulées en plis saillants (1).

Je me permettrai, sur ce point, de compléter sa théorie en montrant comment le mouvement tangentiel peut dériver du mouvement d'enfoncement. Je ne crois pas m'écarter beaucoup des idées de Lory.

Le rapprochement de deux massifs n'est pas déterminé parce que l'un est poussé sur l'autre par une force tangentielle; une région terrestre venant à s'enfoncer, sa surface se courbe en cuvette; les deux massifs situés de chaque côté de cette région et qui ne participent pas à son mouvement descendant sont attirés l'un vers l'autre par une sorte de poussée au vide.

Mais les effets se compliquent lorsque le sol est formé par des terrains de disposition différente, lorsqu'il est formé, par exemple, d'un soubassement plus ancien de couches déjà relevées et brisées, et d'une couverture de couches horizontales. Le soubassement s'enfoncé en une ou plusieurs pièces, par suite de cassure ou de failles. Les deux massifs qu'il sépare se rapprochent et les couches horizontales, renfermées dans la cuvette qui se rétrécit, sont obligées de se plisser. Dans ce mouvement, qui est une véritable poussée latérale, il se produit naturellement, outre des courbes et des plis, des fractures et des chevauchements, qui doivent, comme les plis, servir à l'explication des faits particuliers.

Les massifs qui restent en saillie ne cheminent pas les uns vers les autres sans qu'il ne s'y produise aussi des mouvements de glissement, de fracture et de plissement. Ainsi donc Lory a pu dire, en restant logique avec lui-même, que le refoulement latéral constitue le dernier terme du façonnement des montagnes.

On l'a accusé d'avoir la préoccupation de la pesanteur. Oui, il pensait à la pesanteur, si, par pesanteur, on entend la force qui fait suivre à la croûte terrestre le retrait des parties profondes (2).

(1) *Revue des cours scientifiques*, 5, p. 319.

(2) *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3^e s. IX, p. 680.

Mais il n'a jamais cru à la formation, même temporaire, de cavités entre le noyau et l'écorce et dans lesquelles s'effondrait tout d'un coup sa partie superficielle.

Là où Lory eût pu faire appel à la pesanteur s'il en avait eu la préoccupation, c'est pour expliquer l'accumulation des sédiments dans un bassin. Il avait observé, le long de la faille qui sépare les chaînes subalpines des chaînes alpines, une superposition de sédiments de 2000 mètres d'épaisseur.

Il supposait que le bord extérieur de la faille s'affaissait progressivement à mesure que les sédiments s'y accumulaient de manière à ce que ceux-ci ne se formaient qu'à une faible profondeur. C'est exactement le raisonnement qu'Élie de Beaumont avait fait pour expliquer le caractère littoral de toutes les couches jurassiques du bassin de Paris. Il disait que ce bassin s'était enfoncé à mesure qu'il se remplissait, de manière à maintenir le niveau de l'eau à une faible hauteur au-dessus du fond. Il ajoutait que le bassin s'enfonçait sous le poids des sédiments. Était-ce aussi l'opinion de Lory? Il ne l'a jamais dit et on peut en douter.

Les bassins s'enfoncent lentement, progressivement, à mesure que les sédiments s'y accumulent. Ces deux faits concomitants sont indépendants l'un de l'autre au moins pour une grande partie.

Le bassin s'affaisse parce que le mouvement centripète qui lui a donné naissance se continue lentement pendant une longue période. Les sédiments s'y accumulent parce que l'endroit reste toujours une dépression, où les eaux persistent et où les troubles des régions voisines viennent se décanter.

Est-ce à dire pour cela que l'accumulation de sédiments n'ait aucune influence sur l'enfoncement du bassin?

N'est-ce pas le cas d'appliquer les idées si ingénieuses de M. Le Verrier (1)? M. Le Verrier pense que l'accumulation des sédiments, en relevant le degré géothermique des couches inférieures, détermine leur fusion et donne ainsi naissance à un point faible de l'écorce terrestre. Malgré les critiques que M. de Lapparent lui a adressées (2), le raisonnement de M. Le Verrier me paraît rigoureux. Néanmoins je suis convaincu que l'origine et l'approfondissement des bassins ont essentiellement pour cause la formation d'une ride synclinale due à la contraction du sphéroïde terrestre.

Messieurs, j'ai cherché à vous faire connaître Lory comme savant.

(1) *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3^e s. xxi, p. 492.

(2) *Revue des questions scientifiques*, 20 janvier 1890, p. 27.

Je vous ai dit ses travaux, je vous ai énuméré ses découvertes les plus importantes, j'ai évoqué ses principales idées; je ne vous ai pas caché non plus ce que je crois être ses erreurs. Des erreurs, nous en faisons tous; elles constituent notre personnalité scientifique au même titre que nos justes observations et nos déductions rigoureuses. Qui sait d'ailleurs, si l'erreur du jour ne deviendra pas la vérité du lendemain!

Voulez-vous maintenant connaître l'homme en quelque mots. Notre collègue M. Marcel Bertrand, professeur à l'École des Mines de Paris, me permettra de terminer cette étude par la dernière phrase qu'il a consacrée à l'éloge de Lory. Il l'avait beaucoup connu dans ses dernières années. Ils avaient parcouru ensemble les sommets solitaires des Alpes, où l'âme s'épanche si facilement; ils avaient uni leurs observations et leurs pensées pour résoudre ces difficiles problèmes de géologie dynamique. Nul ne pouvait dire mieux que M. Bertrand ce qu'était l'homme et le savant; nul n'aurait su aussi bien l'écrire.

« Enfant de la Bretagne, petit, solide et noueux comme les chênes de sa patrie, Lory a conservé jusqu'à la fin de sa vie les deux qualités maîtresses de sa race, l'inviolable attachement à la foi chrétienne et la ténacité indomptable du caractère; il a su y joindre la tolérance pour les idées d'autrui et le mépris des ambitions frivoles. Simple dans ses goûts, ne demandant à la vie que ce qu'elle peut donner de bonheur, il a tout fait pour le mériter et il a subi sans se plaindre les plus douloureuses épreuves. Il a tout fait pour mériter la célébrité, et il l'a vue arriver sans orgueil. Selon qu'on l'a plus ou moins connu, il a inspiré l'estime, la sympathie ou le respect. Son nom restera honoré entre tous, inséparable de la géologie du Dauphiné et des Alpes, et, quelles que puissent être les fluctuations de nos doctrines, il conservera une place d'honneur dans l'histoire des études orogéniques (1). »

4° M. F. *Læwinson-Lessing*, de Saint-Pétersbourg, envoie une « **Étude sur la composition chimique des roches éruptives** », dont l'impression est votée aux Mémoires.

5° M. A. *Fisch* exhibe des baromètres du système Goulier spécialement construits en vue des nivellements souterrains, dans les mines, etc., et fait à ce sujet la communication suivante :

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e s. XVII, p. 678.

COMMUNICATION

SUR LES

Baromètres Altimétriques du Système Goulier*spécialement construits pour mesurer les profondeurs
des puits de mine et pour les nivellements souterrains*

PAR

A. Fisch.

Après la brochure qu'a publiée M. le lieutenant colonel Hennequin (*Communication sur le Baromètre orométrique du colonel Goulier et recherches sur la détermination des différences approximatives de niveau au moyen du baromètre de poche*), brochure résultant d'un long et minutieux travail et de nombreux essais faits par Messieurs les officiers de l'Institut cartographique, sous la direction de M. le lieutenant colonel Hennequin; après l'intéressante communication qu'a faite l'honorable secrétaire de la Société, M. Van den Broeck, sur les mêmes instruments, il ne resterait rien à en dire, si M. le colonel Goulier n'avait fait construire un de ses baromètres pour servir spécialement à mesurer les profondeurs des puits de mine et à faire des nivellements souterrains.

Ce baromètre a été construit de dimensions restreintes, afin d'éviter qu'il soit embarrassant — son diamètre est de 7 centimètres et son épaisseur de trois centimètres et demi. — Il possède d'abord un cadran intérieur sur lequel est divisée une échelle en millimètres de pression, de 57 à 85 centimètres.

Ensuite, sur un cercle mobile, concentriquement à ce premier cadran, deux autres échelles consécutives, placées à gauche et à droite du zéro.

Celle de gauche, qui est régulière, sert à mesurer les altitudes jusqu'à 2500 mètres, comme dans les baromètres altimétriques ordinaires; celle de droite est, au contraire, très sensiblement irrégulière et donne les profondeurs jusqu'à mille mètres au-dessous de l'orifice des puits.

La première échelle a été dénommée Altimétrique et la seconde échelle Mine. Ce baromètre peut donc servir à mesurer et les altitudes et les profondeurs.

Pour établir l'échelle altimétrique M. le colonel Goulier a admis : qu'une différence de niveau de 10 mètres correspondait à une diffé-

rence de pression qui est variable avec la température de la colonne d'air considérée et le poids de toute celle surmontant la station, ceci admis en prenant comme moyenne de température 20° au bord de la mer et une diminution de 1° par 165 mètres d'altitude, M. le colonel Goulier a calculé les pressions correspondantes aux altitudes de 100 en 100 mètres, et pour laisser à la division sa régularité nécessitée par le déplacement du zéro de l'échelle altimétrique, il a fait faire les corrections par le mécanisme même de l'instrument.

Mais il n'a pu agir ainsi pour l'échelle Mine. En effet, la pression dans les puits de mines se trouve modifiée par toutes sortes de causes.

Il fallait tenir compte 1° de la diminution de la température de l'air avec l'altitude, 2° de l'augmentation de la température des roches avec la profondeur, et enfin de la diminution de la température due à la ventilation.

C'est pour la correction de toutes ces influences que M. le colonel Goulier, après de nombreuses expériences, a été amené à établir une échelle irrégulière.

Cette échelle est graduée de 10 en 10 mètres, jusqu'à mille mètres, mais il est facile, en s'habituant à la lecture et au moyen d'une loupe de poche, d'apprécier sinon le 1/10 comme le font certains opérateurs très habiles, tout au moins le 1/5, ce qui fait une approximation de 2 mètres par la lecture.

En plus des compensations que nous venons de signaler, le mécanisme même du baromètre est compensé, afin d'éviter les influences de la température. — Cette compensation est obtenue par l'emploi dans la construction du mouvement, de pièces bi-métalliques cuivre sur acier.

Quant à la manière de se servir de cet instrument elle est de toute simplicité.

Il suffit, au moment de la descente, d'amener le zéro du cercle mobile à correspondre exactement avec l'aiguille et de faire la lecture à chaque station.

Pour avoir la différence de niveau entre deux stations il suffit de tenir compte de chaque lecture et leurs différences, en les retranchant l'une de l'autre, donneront la différence de niveau de chacune.

Pour la construction délicate de cet instrument, M. le colonel Goulier s'est adressé à MM. Pertuis, qui se sont attirés sa confiance par les soins et la précision qu'ils mettent à la fabrication de leurs baromètres.

Outre le modèle de 7 centimètres, construit tout d'abord, ces messieurs en construisent un de plus grandes dimensions ayant un cadran

de 12 centimètres, où les divisions se trouvent plus espacées, ce qui rend la lecture beaucoup plus facile. — Ils pourraient même en établir sur demande, d'autres modèles avec une échelle moins étendue, c'est-à-dire ne descendant qu'à 4, 5 ou 600 mètres.

Dans ce cas, M. le colonel Goulier, dont la complaisance est inépuisable, se chargerait de leur donner les indications nécessaires, comme il l'offre dans une lettre adressée à M. Van den Broeck et dont nous devons la communication à l'obligeance de ce dernier.

Quant aux prix de ces baromètres, il est fort abordable.

Le petit modèle vaut.	fr.	140
Le grand		150

y compris l'écrin en cuir (1).

Nous terminons en espérant avoir appelé l'attention sur un instrument très pratique et pouvant rendre de réels services. C'est du reste à quoi ont toujours tendu les innombrables inventions et perfectionnements d'instruments de précision dus à cet officier distingué, à ce travailleur infatigable, malgré son grand âge et le mauvais état de sa santé, à ce savant, M. le colonel Goulier.

GISEMENT DE SILEX ACHEULÉENS

A SOLESMES (CAMBRÉSIS)

M. J. Gosselet signale la découverte récente qui vient d'être faite à Solesmes, dans l'arrondissement de Cambrai, d'un riche gisement de belles haches taillées du type acheuléen, mis à découvert pendant des travaux d'exploitation de roches phosphatées.

Ce niveau représente, en France, le gîte classique de Saint-Acheul, Le même type acheuléen a encore été rencontré à Vaudricourt près Lens, dans le Pas-de-Calais.

Le côté important de l'observation faite à Solesmes est qu'ici le gisement géologique est bien défini. M. Cayeux, préparateur à la Faculté des Sciences de Lille, a pu lever la coupe et la publier dans les *Annales de la Société géologique du Nord*. Le gisement, qui a fourni une cinquantaine de belles haches, dont une trentaine sont entre les mains de M. J. Gosselet et sont réunies à la Faculté de Lille, se trouve vers le bas de la vallée. La coupe montre, au-dessus d'un conglomérat à silex, d'âge éocène, formant le substratum général de la région, un dépôt

(1) MM. Pertuis et fils, les constructeurs des baromètres Goulier ont comme seul représentant en Belgique M. A. Fisch, 70, rue de la Madeleine, à Bruxelles.

assez irrégulier dans son développement, d'argile compacte empâtant de nombreux cailloux. Au-dessus s'étend, formant le relief des pentes, une argile grise à Succinées, d'âge quaternaire et renfermant des lentilles sableuses. Le flanc de la vallée, constitué par ce limon gris argileux, est enfin recouvert d'un dépôt de limon de lavage d'épaisseur variable suivant les conditions topographiques.

Les haches acheuléennes se trouvent distribuées à la fois dans l'argile compacte avec cailloux, qui recouvre le conglomérat éocène et dans la partie inférieure de l'argile grise à Succinées, qui vient au-dessus. Ces haches, qui paraissent particulièrement bien s'adapter à la préhension pure et simple par la main, atteignent depuis 4 à 5 centimètres de longueur jusque 20 et 25 au maximum.

Le gisement de Solesmes paraît destiné à rattacher le gisement signalé par M. Ladrière dans le Nord à ceux de la Picardie.

La séance est levée à 4 heures 3/4.

BIBLIOGRAPHIE

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

des nouvelles publications géologiques et paléontologiques russes

OCTOBRE-DÉCEMBRE 1889, JANVIER 1890,

PAR

F. Loewinson-Lessing

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

1. V. DE MÖLLER. **Les minéraux utiles et les eaux minérales du Caucase.**

(Matér. pour la géologie du Caucase, II sér., vol 3; Tiflis, 1889. — 420 p. et 1 carte.)

Cet ouvrage, volumineux et extrêmement utile, donne un tableau complet des richesses minérales du Caucase. On y trouve l'énumération et la description, souvent accompagnées d'analyses chimiques, des gisements de minerais, sels, pierres de taille, marbres, calcaires hydrauliques, naphte, etc., etc. Vu le caractère descriptif de l'ouvrage, il ne serait pas possible d'en donner un résumé. Il suffit d'appeler sur lui l'attention de ceux qui s'intéressent aux richesses du Caucase, en

ajoutant que l'ouvrage est accompagné d'un index alphabétique des localités et d'une carte montrant la distribution des différents gisements dans la région explorée.

2. A. PAVLOV. **Sur la météorite d'Ochansk et sur les météorites en général.**

(Moscou, 1889. — 25 pages, 1 planche)

Leçon populaire donnée au Musée Polytechnique en mars 1888.

3. J. MAKEROV. **Esquisse géologique des gisements d'or dans le bassin de l'Amour.** Compte-rendu préliminaire.

(Irkoutsk, Soc. géogr., Section de la Sibérie orientale 1889. 33 p., 1 pl. de profils.)

La région explorée par l'auteur se trouve dans les bassins de la Zeïa, du Dilmatchek, de l'Onona, de la Ilia, etc. Elle est composée de différents gneiss, micaschistes, amphibolites, schistes argileux métamorphiques, granites et porphyres. L'or se trouve en gisements primaires et secondaires. Les premiers présentent plusieurs types : 1° gisements quartzeux stratifiés — type « Goldquarzlager » de von Groddeck ; 2° filons de quartz remplissant des fentes et des cavités dans les roches cristallines — types Nagyg et « Australie-Californie » de von Groddeck, 3° gisements métamorphiques dans les granites. Les gisements secondaires, clastiques sont aussi représentés par plusieurs types, parmi lesquels il faut surtout mentionner le type nommé « rifo ». L'auteur nous apprend qu'il faut considérer comme favorable au développement des gisements d'or les conditions suivantes. 1° Dans la région des gneiss : quand les gneiss à mica passent aux gneiss à amphibole et sont interstratifiés avec des amphibolites. 2° Dans la région des schistes micacés et des granites : la présence de porphyres. La planche jointe à l'article donne, à l'échelle de 1/168,000, la distribution des gisements et mines d'or et plusieurs coupes et profils géologiques.

4. A. ZAYTZEZ. **Note sur la structure géologique des environs de Tomsk.**

(Bulletin de l'Univers. de Tomsk, 1889, 6 p.)

Quelques faits sur les roches éruptives (granitites, porphyrites augitiques) et les dépôts sédimentaires (paléozoïques, tertiaires (?) et post-pliocènes) des environs de Tomsk.

5. N. ANDROUSSOV. **État actuel de nos connaissances sur la répartition des sédiments et des organismes dans les profondeurs de l'Océan.**

(Journal des Mines, 1889, n° 9 ; 32 pages.)

M N. Androussov a eu l'heureuse idée de donner un exposé aussi

complet que possible, quoique succinct, de nos connaissances actuelles de la question si intéressante des profondeurs de la mer. Il analyse les éléments des sédiments de profondeur, leur origine et leur classification, il passe ensuite à la répartition des organismes et nous en donne un tableau instructif.

6. G. TANFILIEV. **Sur les marais du gouv. de Saint-Petersbourg.** Compte-rendu préliminaire.

(Trav. de la Soc. Imp. Écon. Libre, 1889. Saint-Petersbourg; 17 pages.)

Observations sur l'origine, l'accroissement ou le décroissement et le caractère général des marais du gouvernement de Saint-Petersbourg.

7. P. VÉNUKOF. **Les dépôts devoniens des Mougodjares.** Communication préliminaire.

(Revue des Sciences naturelles, 1890, N° 1. — 5 pages.)

Les dépôts devoniens ont un grand développement dans la chaîne des Mougodjares ; ils longent à l'Est, ainsi qu'à l'Ouest, la chaîne centrale et forment ensemble, avec les schistes siliceux et les tufs, le pied de la chaîne. Les calcaires jouent le rôle principal et sont le plus souvent fortement métamorphisés, cristallins et pauvres en fossiles ; les conglomérats et les brèches sont plus rares. Les calcaires de l'Alabas et du groupe Daoudyng-Taou correspondent à l'étage à *Stringocephalus* de l'Europe occidentale et à l'étage à *Spirifer Anosofi* de l'Oural. Les dépôts d'Ak-tkind-Aulié, de Kaouldjour et de Schouldak appartiennent aux horizons à *Goniatites* et à *Rhynchonella cuboïdes*. Une partie des schistes siliceux appartient peut-être au Devonien inférieur.

8. F. LÆWINSON-LESSING. **Sur quelques types chimiques des roches éruptives.** Note préliminaire.

(Ibidem, 10 pages.)

En examinant à un point de vue général les analyses chimiques des roches éruptives et en prenant pour point de départ la teneur en silice comparée à la somme des autres parties constituantes de la roche, on parvient à distinguer plusieurs types chimiques assez bien définis.

Dans le tableau comparatif inséré dans l'article, on trouve les formules des quatre principaux types des roches éruptives (roches acides, neutres, basiques et ultrabasiqes) ainsi que celles de trois types intermédiaires. Comme nous avons l'espoir de donner un article français sur la même question, nous nous bornerons à ne citer ici que quelques points essentiels. 1° Les roches éruptives présentent plusieurs types chimiques caractérisés, entre autres, par une diminution graduelle (en progression

arithmétique) de la teneur en silice. 2° Ces types démontrent qu'il n'y a pas de différence chimique essentielle entre les roches anciennes et modernes. 3° Il existe, d'après la teneur en silice, un rapport bien défini entre les types voisins, ce qui offre un nouveau criterium et des conséquences intéressantes pour la classification des roches éruptives.

9. B. POLÉNOFF. **Michel-Lévy : Structure et classification des roches éruptives.**

(Ibidem, 8 pages.)

Analyse critique.

10. F. LÆWINSON-LESSING. **Le district de Loubny (gouv. Poltava).**

(Matériaux pour la taxation des terres du gouv. de Poltava. Partie scientifique ; II^e livraison ; 90 pages.)

Les documents géologiques et agronomiques relatifs à l'appréciation de la valeur des terres du gouv. de Poltava présentent les résultats des recherches exécutées par une série de jeunes savants sous la direction générale du Prof. Dokoutchaïef, d'après le type des études analogues dans le gouvernement de Nijni-Novgorod dont nous avons déjà eu l'occasion de parler (1). Le volume que nous analysons est consacré au district de Loubny, qui a déjà été souvent l'objet d'études géologiques, surtout de la part des professeurs Théofilarktof, Armachevsky et Gourov, mais qui ne cesse pas de prêter à des controverses et à des différends scientifiques. Après un rapide aperçu oro-hydrographique, l'auteur passe à la structure géologique du district. Il y constate de haut en bas la série suivante : 1° loess, 2° dépôt sablo-argileux à blocs erratiques, 3° dépôts d'eau douce post-tertiaires prédiluviens contenant une faune de mollusques, 4° argiles bigarrées post-pliocènes ? 5° sables quartzeux tertiaires, 6° sables et argiles à glauconie éocènes. L'auteur n'admet, avec M. Armachevsky, et contrairement à Théofilarktof et Gourov, qu'un seul horizon à blocs erratiques, et non pas deux, et donne divers détails sur les dépôts cités plus haut, ainsi qu'une description des affleurements. Le troisième chapitre, le plus étendu, est consacré à la description pédologique et orographique détaillée du district, ainsi qu'à un aperçu général des différents sols — terres noires (tchernozième), terres d'origine forestière, terres transitoires, terres salines, sables et terres alluviales. La description des sols est accompagnée d'une série de déterminations de la teneur en humus et de plusieurs analyses chimiques complètes, exécutées par des chimistes dans les laboratoires de l'université de Saint-Pétersbourg. Les terres d'origine forestière et les

(1) Voir le *Bulletin de la Société belge de géologie*, t. I. 1887. Procès-verbaux, p. 115.

sols salins (d'eau douce et non pas marins) présentent ici un intérêt tout particulier et donnent lieu à diverses remarques de l'auteur sur leurs caractères et sur leur origine.

11. S. NIKITIN. **Recherches géologiques en 1889. Compte-rendu préliminaire.**

(Bull. Com. Géol. 1889, 12 p.)

La partie occidentale de la région étudiée par l'auteur (gouv. de Samara, entre les rivières Sock, Tcheremchane et Chechara) est recouverte par des dépôts caspiens, tandis que la partie orientale est composée de dépôts permians du Zechstein et de l'étage des marnes bigarrées. Les dépôts permians sont riches en goudron natif.

12. S. NIKITIN. **Conditions géologiques des sources sulfureuses de Serguievob** (gouv. Samara).

(Ibidem, 14 pages.)

Quelques données hydrogéologiques sur l'origine des sources de Serguievok, analysées en 1838 par le prof. Klaus et déjà souvent décrites.

13. A. TILLO. **Orographie de la Russie d'Europe, basée sur la carte hypsométrique** (1).

(Discours prononcé à l'assemblée générale de la Soc. Imp. Géograph. Russe en l'honneur du VIII Congrès des Naturalistes et médecins russes, 1889, 24 pages.)

Le discours du général Tillo, servant de texte explicatif à sa belle carte hypsométrique, contient des détails sur les matériaux servant de base à la carte et change complètement nos idées sur la configuration de la Russie centrale. Contrairement à ce que nous apprennent les manuels de géographie, le général Tillo nie l'existence de deux chaînes nommées « Ouralo-Baltique » et « Ouralo-Carpathe » et se dirigeant de l'Oural à l'Ouest divisant ainsi la Russie en trois bandes, en trois parties orographiques. Par contre, l'auteur nous apprend que la Russie centrale présente une région haute et montagneuse, s'étendant depuis le plateau de Valdaï jusqu'à la chaîne du Donetz. Cette région, nommée par l'auteur « plateau central russe », sépare la dépression Baltique des bassins du Dniepr et du Volga supérieur et c'est elle qui sert de barrière entre le bassin du Dnieper et ceux

(1) La connaissance des conditions orographiques d'une contrée est non seulement utile, mais indispensable pour les géologues ; tel est le motif pour lequel j'ai cru utile de citer la brochure du général Tillo, quoique ce soit un ouvrage géographique et non pas géologique.

du Volga et du Don. C'est sur ces hauteurs que prennent naissance nos plus grands fleuves. Un autre groupe de hauteurs, nommées par l'auteur « Volgiennes » longe le Volga depuis Nijny-Novgorod jusqu'à Tzaritzia, s'étend entre Kazan et Tambov et se prolonge par les « Ierguénis » vers l'Elbruss.

La carte, à l'échelle de 1/252.000, est coloriée en différentes nuances de brun pour les hauteurs et des nuances de vert pour les dépressions. La carte contient 51385 déterminations de hauteurs et 22 lignes isohypsométriques.

14. N. ANDROUSSOV. **Nouvelles études géologiques dans la presqu'île de Kertch, exécutées en 1888.**

(Mém. de la Soc. Néo-russe des Natur. à Odessa. vol. XIV, liv. 2, 1889, 71 pages.)

L'auteur, qui a tant contribué à l'étude des dépôts tertiaires de la Russie méridionale et principalement de la péninsule de Kertch, communique, dans l'article que nous analysons, une série de nouveaux faits, de nouveaux détails géologiques et tectoniques. Vu l'impossibilité d'énumérer tous les détails, nous nous bornerons à citer les observations qui nous paraissent les plus intéressantes. Ainsi, sur la côte de la mer d'Azov, l'auteur est parvenu à découvrir des couches à *Pecten denudatus* plus anciennes que le calcaire de Tchokrak (étage méditerranéen). Les dépôts miocènes marins de Kertch présentent donc la série suivante :

1° Couches à *Spaniodon Barboti* Stuck (en haut).

2° Couches à *Cerithium Cattleya*, *Nassa restitutiano*, *Pecten gloria-maris*, *Corbula gibba*, etc. ;

3° Argiles foncées à *Pecten denudatus* dans les couches supérieures et à *Meletta* sp. dans les couches inférieures (en bas).

La distribution des sédiments conduit l'auteur à nous apprendre que la mer miocène s'agrandissait graduellement depuis la zone du calcaire de Tchokrak jusqu'à l'étage sarmatique, où elle atteint sa plus grande étendue. Les particularités fauniques nous apprennent en outre que le bassin Criméo-Caucasien était isolé de celui de la Roumanie et de la Galicie par une barrière se dirigeant de la Dobroudja vers la mer d'Azov; un détroit peu considérable devait servir de lien entre ces deux bassins miocènes. Sur le promontoire de Ichaouda l'auteur a découvert un nouveau type de dépôts pliocènes supérieurs consistant en couches à *Dreissensia*, *Cardium* et *Neritina*; les formes fluviatiles manquent absolument dans ces dépôts « caspiens », tandis que les *Vivipara*, *Limnaea*, *Unio*, *Anodonta* se trouvent avec des mollusques

mâris dans les dépôts du type « limano-caspien ». Citons enfin l'affirmation de l'auteur que la faune post-pliocène de la presqu'île de Kertch ne se distingue essentiellement en rien de la faune actuelle de la Mer Noire et que la salure de celle-ci n'a point diminué depuis sa communication avec la Méditerranée.

15. N. SOKOLOV. **Carte géologique générale de la Russie. Feuille 48. Méliopol, Berdiâensk, Perekop, Berislavl.**

(Mém. du Comité Géolog., vol. IX, n° 1. — 228 p., 1 carte géol., 15 p. de résumé allemand.)

Description microscopique des roches cristallines de la feuille 48.

(Appendice par E. FEDOROFF)

(Ibidem, 18 pages.)

La première partie de l'ouvrage volumineux de M. Sokolov, servant de texte explicatif à la carte géologique de la feuille 48, dressée par lui, est consacrée à une description détaillée de 586 affleurements et coupes géologiques.

Dans la seconde partie on trouve un aperçu général des résultats scientifiques des recherches géologiques exécutées par l'auteur depuis 1885 dans la région de la feuille 48, comprenant la partie méridionale du gouvernement de la Tauride, la bande orientale du gouvernement de Kherson et la partie méridionale du gouvernement de Jékaterinoslav. Sauf les bandes orientale et septentrionale de cette région, composées de roches cristallines et montrant des phénomènes de dislocation, la région de la feuille 48 fait partie des immenses steppes du midi de la Russie ; elle est constituée principalement par des dépôts tertiaires et post-tertiaires nullement disloqués. Parmi les roches cristallines ce sont les granits-gneiss qui prévalent ; on y trouve aussi des syénites, des amphibolites, des schistes talqueux et chloriteux, des quartzites contenant parfois des minerais de fer, enfin des diabases à biotite.

Un intérêt tout particulier est offert par la découverte d'un îlot crétacé à *Trigonia* aff. *aliformis*; *Turritella nodosa*, *Nautilus*, *Arca*, etc., sur les deux bords du Tokmak, bien au delà de la région crétacée du midi de la Russie et servant ainsi de trait d'union entre celle-ci et le Crétacé de la Crimée.

Les dépôts tertiaires sont représentés par les quatre subdivisions usitées de ce système. Les sédiments éocènes, qui se trouvent en forme de petits îlots dans la région cristalline, contiennent souvent des restes de plantes. Généralement pauvres en fossiles, ils sont représentés principalement par des sables et par des grès et doivent être envisagés comme les parties littorales du grand bassin éocène méridional russe. L'Oligocène n'a été constaté que par un forage. Le Miocène occupe une

grande étendue ; il est représenté par plusieurs étages, parmi lesquels il faut surtout signaler les sables à *Venus marginata*, *Cardium* aff. *turonicum*, etc., qui montrent, selon l'auteur, une grande affinité avec les couches de Pötzleinsdorf et Ritzing, du bassin de Vienne. Ces dépôts, ainsi que ceux de Méliopol à *Pholas ustjurtensis*, *Spirorbis heliciformis*, etc., sont rapportés par l'auteur à l'étage méditerranéen supérieur.

Viennent ensuite l'étage sarmatique, l'étage méotique, et enfin le Pliocène, représenté par deux horizons de l'étage pontique. Un aperçu des dépôts post-tertiaires, des minéraux utiles, la description de plusieurs puits artésiens et des remarques explicatives sur la carte géologique terminent l'ouvrage de M. Sokolov, où le lecteur trouvera beaucoup de détails intéressants sur la substitution graduelle de la terre ferme à la mer tertiaire, etc.

16. N. SOKOLOV. **Compte-rendu préliminaire des recherches géologiques dans la partie méridionale du gouvernement d'Iékaterinoslav.**

(Bull. du Com. Géol., t. VIII, n° 6, 12 pages.)

Roches cristallines anciennes, sédiments tertiaires (principalement néogènes) et post-tertiaires. Nouveaux gîtes de minerais de fer et de cuivre. Découverte de l'étage méditerranéen à *Venus marginata*, *Cardium turonicum*, *Ostrea gingensis*, *Pecten Nedzwiedzki*, *Turritella Archimedis*, etc. Oligocène, étages méditerranéen, sarmatique, pontique.

17. N. GOLOVKINSKY. **Recherches hydro-géologiques dans le district de Théodosie (T. Crimée) en 1889.**

(Simpféropol, Compte-rendu 1889 ; 54 pages.)

Au point de vue hydro-géologique, le district de Théodosie est divisé par l'auteur en quatre régions ; pour chacune d'elles nous trouvons dans l'article mentionné ici une quantité de détails tectoniques et hydrologiques.

18. M. MICLUCHO-MACLÆJ. **Recherches géologiques dans les districts de Novogradoolhynsk et Jitomir, en Volhynie.**

(Matér. pour la géologie de la Russie, publiés par la Soc. Min. russe, 1889 ; 91 pages, 2 pl., 1 carte géol.)

Après une description des affleurements, l'auteur passe à l'étude pétrographique des roches cristallines du système archaïque qui prend part, avec le système tertiaire et les dépôts post-tertiaires, à la structure géologique de la partie de la Volhynie en question. Ce sont les gneiss qui dominent et surtout les gneiss lenticulaires passant aux gneiss nor-

maux, aux gneiss grenus, etc. L'auteur décrit différents phénomènes de dynamométamorphisme observés sur les parties constituantes des gneiss, il affirme que la biotite se transforme en quartz et en orthose et qu'on observe en général une augmentation de l'élément feldspathique au moyen des processus hydro-chimiques. Les nombreux filons de granite sont divisés en trois types : filons pegmatoïdes, pegmatoïdes-grenus et grenus. L'auteur leur attribue une origine hydrochimique en admettant que l'élément feldspathique et le quartz des filons et des gneiss se sont formés simultanément ; mais l'auteur laisse de côté l'origine des solutions qui doivent avoir produit ce profond métamorphisme des roches dont nous parlons. Outre les gneiss il faut citer une série de gabbro (« labradorites » des anciens auteurs), déjà étudiés en détail par MM. Tarasenko et Khrustchoff. L'auteur a porté son attention surtout sur les grands cristaux feldspathiques et expose des observations très intéressantes basées sur l'analyse chimique et la détermination des angles d'extinction ; ces observations nous prouvent que les grands cristaux consistent souvent en zones isomorphes de différents membres du groupe du labradorite. — *Al. An.* et *Al₂. An₃.*

Le système tertiaire est représenté par des grès oligocènes et par des sédiments sarmatiques. Des dépôts à blocs erratiques, le loess, des argiles et des sables post-tertiaires, enfin des minerais de fer, des argiles réfractaires, etc., viennent compléter la structure géologique de la partie de la Volhynie étudiée par l'auteur et représentée sur sa carte géologique.

19. M. NOWAKOWSKI. **Des gisements de salpêtre du pays Transcaspien.**

(Journ. des Mines, 1889, N^o 10, 18 pages.)

Données techniques et économiques sur les riches gisements de salpêtre dans les nouveaux domaines russes de l'Asie.

20. N. SIBIRTZEFF. **Les sols du district de Makariev dans le gouv. de Nijny-Novgorod.**

(Matér. pour la taxation des terres du gouv. Nijny-Novgorod. Partie économique, vol. XII. Nijny-Novgorod, 1889 ; 53 pages.)

Description géologique-agronomique détaillée des sols du district de Makariev. Les recherches de M. Sibirtzeff présentent la continuation et le développement détaillé des recherches exécutées en 1882-1885 par le prof. Dokoutchaïef et ses aides (1). Le livre en question est le premier de toute une série en préparation et sert de texte explicatif à la carte

(1) Voir ce Bull., vol. I, p.

agronomique détaillée à l'échelle de $\frac{1}{126100}$ et identique à celle du district de Kniagainin, exposée à Paris l'an dernier. Nous en reparlerons quand les cartes seront imprimées.

21. E. FEDOROFF. **Recherches géologiques dans la partie septentrionale des monts Oural.**

(Journ. des Mines, 1889, Nos 4, 5, et 6.)

Ce travail paraît en livraisons depuis le mois d'avril. Nous en reparlerons quand il sera terminé.

22. N. ANDROUSSOV. **Le calcaire de Kertch et sa faune.**

(Mém. de la Soc. Minéral. russe, 1890 ; 152 p., 4 pl. paléont.)

Dans la monographie qu'il publie sous ce titre, M. Androussov donne une étude paléontologique et stratigraphique de l'intéressant calcaire de Kertch. Par sa position stratigraphique, comprise entre l'étage sarmatique supérieur à *Membranipora reticulum (lapidosa)* et l'étage pontique (calc. de Kamychbourouz), ainsi que par sa faune, le calcaire en question occupe une position intermédiaire entre les étages sarmatique et pontique. Dans ses précédents travaux, M. Androussov avait déjà créé pour ce calcaire un nouvel étage. — *Méotique* (Maeotis = mer d'Azov) ; la faune qu'il décrit et qui consiste en cinquante espèces conclut complètement en faveur de l'opinion de l'auteur. Dans cette faune, surtout riche en gastropodes, on trouve deux nouveaux genres : *Cœlacanthia* et *Maeotidia*, ainsi que trente-et-une espèces nouvelles que voici : *Lucina pseudonivea*, *Cardium Mithridatis*, *Venerupsis Abichii*, *Mya cimberia*, *Neritina simulans*, *Hydrobia trochus*, *H. Ossoinarum*, *H. striato-carinata*, *H. laminato-carinata*, *H. panticapaea*, *Pyrgula Sinzowii*, *P. striata*, *P. pagodaeformis*, *P. purpurina*, *Micromeliana turritissima*, *M. bosphoræna*, *M. striata*, *M. carinata*, *M. aberrans*, *Rissoa (Mohrensternia) protogena*, *R. grandis*, *R. Barbotii*, *Mohrensternia subinflata*, *M. subangulata*, *M. carinata*, *Cœlacanthia quarispinosa*, *Maetodia bucculenta*, *Littorina præpontica*, *Cerithium bosphoranum*, *Sandria atava*. Un tableau synoptique montre la répartition des espèces décrites dans les différentes localités de la péninsule de Kertch, ainsi que dans quelques localités de l'Europe méridionale. La partie paléontologique est riche en détails, parmi lesquels il faut surtout relever la classification des genres *Dreissensia* et *Hydrobia*.

La seconde partie de l'ouvrage est consacrée à la détermination de l'âge et à la parallélisation du calcaire de Kertch. L'étage *méotique* qui se retrouve dans la Bessarabie, dans le gouvernement de Kherson, sur le bas Dniepr, près de Jékaterinodar, etc., est parallélisé par l'auteur

aux marnes à *Atherina* de l'Italie, aux couches à gypse et à *Hydrobia margarita* de Siberburgen. Les bassins méotiques se sont formés par la contraction des bassins sarmatiques et par la diminution de leur salure. Leur faune est composée de formes sarmatiques, telles que *Cardium*, *Cerithium*, *Modiola*, de formes marines, mais étrangères aux dépôts sarmatiques (*Lucina*, *Dosinia*, *Mya*), enfin de formes d'eau douce et saumâtre (*Dreissensia*, *Hydrobia*, *Pyrgula*, *Micromelania*). La faune méotique est donc en partie marine, en partie saumâtre et d'eau douce.

Les limites de cette revue bibliographique ne me permettent pas de m'étendre sur la classification des dépôts d'après la salure des bassins, ainsi que sur d'autres détails de l'importante et intéressante monographie de l'auteur, qui nous promet toute une série de pareilles monographies des dépôts tertiaires du midi de la Russie.

23. A. KRASNOPOLSKY. **Carte géologique générale de la Russie; feuille 126. Perm-Solikamsk.**

(Mém. du Com. Géol., vol. XI, n° 1, 484 p., 38 p. de résumé allemand., 2 planches et 15 fig. dans le texte.)

Ce tome volumineux est consacré à la description géologique d'une grande partie de la feuille 126, ayant une étendue plus grande que toute la Suisse. La carte géologique paraîtra quand toute la feuille sera explorée.

Une grande partie de l'ouvrage est consacrée, conformément au règlement des travaux du comité géologique, à une description détaillée de la contrée explorée par l'auteur. Cette partie est riche en observations et en descriptions souvent très précieuses. La seconde partie présente une esquisse géologique de la région. Parmi les roches cristallines nous trouvons des granites, des porphyres, des diabases, des serpentines, des porphyrites. L'auteur décrit aussi différentes roches clastiques et des schistes métamorphiques. Le système devonien est représenté par des schistes, des grès, des calcaires appartenant au Devonien inférieur, moyen et supérieur. Les systèmes carbonifère et permien, les dépôts post-tertiaires prennent aussi part à la structure géologique de la région et sont, ainsi que les minéraux utiles, étudiés en détail par l'auteur. La section supérieure du système carbonifère est représentée par le *Calcaire à Fusulines*, la section inférieure par le *Calcaire à Spirifer mosquensis*, le *Calcaire à Productus giganteus*, les grès et argiles à houille, et enfin le *Calcaire à Productus mesolobus*. Cette classification se distingue essentiellement de celle proposée par le Prof. von Moeller pour le versant occidental de l'Oural. Dans la classification des

dépôts permien et permo-carbonifères, l'auteur avance aussi un nouveau point de vue. Contrairement à Karpinsky, Stuckenberg, Trotoy, Tchernychev, etc., qui considèrent les grès d'Artinsk comme une série intermédiaire entre les systèmes permien et carbonifère, l'auteur rapporte cet étage au Permien inférieur et le parallélise avec les couches de Cusel et Lebach dans le bassin du Rhin et de la Saar, aux schistes bitumineux de Weissig, de la Saxe, etc. Les limites de notre analyse nous forcent à nous borner à ces quelques remarques. Pour les détails nous renvoyons le lecteur à l'intéressant ouvrage de M. Krasnopolsky, ou du moins à son résumé allemand.

24. CH. BOGDANOWITCH. Notes sur la géologie de l'Asie centrale. Description de quelques dépôts sédimentaires de la contrée Transcaspienne et d'une partie de la Perse Septentrionale.

(Mém. de la Soc. Imp. Minéral. Russe, 1890, vol. XXVI. 156 p. 36 p. de résumé français, VIII pl. de fossiles et 13 fig. dans le texte.)

Le résumé français assez détaillé joint à cet intéressant travail nous permet de nous borner à quelques remarques générales. Le groupe des monts Turmènes-Khorassans présente une bande de montagnes plissées bornant au Sud-Ouest la dépression aralo-caspienne et se dirigeant N.-W. 8-9 h. Outre des dépôts anciens et récents aralo-caspiens, on y trouve l'étage sarmatique, les étages aptien, albien, cénomaniens, turonien et sénonien du système crétacé. Le groupe de l'Elbourz consiste en dépôts éocènes (formation salifère de Tietze, « gypsiferous series » de Loftus), en sédiments crétacés supérieurs, en roches du groupe « red grits » de Griesbach, ainsi qu'en dépôts jurassiques supérieurs marins, tithoniques et oxfordiens supérieurs ; enfin il renferme du Lias, du Trias, le système carbonifère, le Devonien supérieur et inférieur. L'auteur analyse aussi les rapports géologiques de la chaîne de Khorassan avec les reliefs de l'Afghanistan ; il soutient que les chaînes de la Perse Nord-Ouest, du Khorassan et de l'Afghanistan représentent les parties d'un seul et même bassin, qu'elles n'ont joué aucun rôle indépendant à une époque géologique quelconque. L'absence de dépôts crétacés dans le Khorassan et dans la partie Nord-Ouest de la Perse, ainsi que l'indépendance des dépôts tertiaires sur les deux côtés du seuil de partage Binalond-Elourz, sont suffisants pour distinguer les dépôts du groupe d'Elbourz et du groupe Purkmène-Khorassan. L'auteur signale aussi les limites d'une île au milieu de la mer crétacée de l'Asie centrale et beaucoup d'autres faits plus ou moins intéressants.

La partie paléontologique contient la description de 80 fossiles (en

grande partie figurés dans 8 planches) sarmatiques, sénoniens, turo-niens, cénomaniens, albiens, aptiens, oxfordiens, tithoniques, éocènes ; l'*Ostrea longirostriformis* y figure comme espèce nouvelle.

25. A. GORDIAGUIN. **Compte rendu préliminaire de l'étude des sols du district de Mamadysh (gouv. de Kazan).**

(Supplém. aux procès-verbaux de la Soc. des Natur. de Kazan, n° 117, 15 pages.)

26. A. GORDIAGUIN. **Compte rendu préliminaire de l'étude des sols du district de Tzarévokakschachaïsk (gouv. de Kazan).**

(Ibidem, 11 pages.)

27. R. KISPOLOGENSKY. **Compte rendu préliminaire de l'étude des sols dans les districts de Sviaga et Tétuchi (gouv. de Kazan).**

(Ibidem, 22 pages.)

28. A. NETCHAÏEV ET A. LAORSKY. **Compte rendu préliminaire des recherches géologiques dans les districts de Mamadysk, Tzarevokokchaïsk, Svajsk et Tetuchi (gouv. de Kazan).**

(Ibidem, 5 pages.)

Systèmes permien et jurassique, dépôts post-tertiaires.

29. R. RISPOLÆGENSKY. **Compte rendu de l'étude des sols dans les districts de Makariev et Kologrio (gouv. de Kostroma).**

(Trav. de la Soc. des Natur. de Kazan, vol. XXI, liv. 4, 30 pages.)

30. TH. TCKERNYÇHEW. **Recherches géologiques dans l'Oural en 1888.**

(Bull. du Com. géol. vol. VIII, n° 5, 21 pages, 1 carté pl., 2 fig. dans le texte.)

La première partie de l'article contient un compte rendu préliminaire des recherches dans les districts de Goroblagodate et Nijné-Toëguilok. L'auteur cite différents syénites, granites, gabbros, péridotites, porphyres, crèches, etc., ainsi que des calcaires près de Kouchviaskaia, à faune hercynienne, contenant *Calymene*, *Entemis pelagica*, *Merista passer*, *M. Hecata*, *Pentamerus integer* et une série de *Spirifer*, *Rhynchonella*, *Pentamerus*, *Receptaculites*. La seconde partie du travail, accompagnée d'une petite carte, contient les résultats d'une étude spéciale du mont Blagodate, célèbre par ses gisements de magnétite. Nous y trouvons plusieurs nouveaux faits sur la tectonique et sur les minerais de cette montagne.

31. A. MIKALOSKY. **Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites en 1888 dans le gouv. de Kadom (Pologne).**

(Ibidem, n° 6, 8 pages.)

La région explorée par l'auteur est constituée par des dépôts juras-

siques, crétacés (Sud-Ouest), tertiaires et post-tertiaires. Grand développement des dépôts à blocs erratiques dans les parties méridionale et septentrionale. Près de Policzno, dépôts oligocènes parallèles à ceux du Nord de la Pologne.

ANNEXE

AU

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 30 MARS.

Le VIII^{me} Congrès des naturalistes et médecins russes à St-Pétersbourg.

Section de géologie et de minéralogie.

Résumé présenté par M. le professeur **A. Inostranzeff**, directeur de la Section.

La section de géologie et de minéralogie du VIII^e Congrès des naturalistes et médecins russes, qui a été tenu à St-Pétersbourg du 9 janvier au 19 janvier 1890, s'est réuni six fois en séance pour entendre et discuter 26 communications sur différentes questions géologiques, paléontologiques ou minéralogiques. En donnant un résumé de toutes ces communications, classées en plusieurs catégories, nous croyons satisfaire les lecteurs du Bulletin, qui portent un si vif intérêt au développement des sciences géologiques en Russie.

MINÉRALOGIE. M. *V. Agafonov* a entretenu l'assemblée de ses recherches sur les cristaux de boracite de Lunebourg, Stassfurt, Vestergeceln, en résumant de la manière suivante ses principaux résultats. 1^o La théorie de Mallard est applicable à tous les cristaux étudiés. 2^o Les deux types de Klein n'ont pas pu être constatés. 3^o Les fibres qui traversent les cristaux de Lunebourg, rappellent les parasites de Volger et le « Gerüst » (squelette) de Klein. 4^o Les phénomènes optiques dans les plaques de gélatine ne sont pas identiques aux anomalies optiques de la boracite.

M. *V. Vernadsky* a communiqué d'abord ses recherches sur les relations mutuelles du disthène et de la sillimanite. En chauffant le disthène à 1270°-1280°C, M. Vernadsky a pu constater sa transformation en sillimanite, ce qui prouve que la sillimanite se forme dans la nature à de hautes températures. La seconde communication avait pour objet l'influence de la calcination sur la baryte et la célestine; à une température de 1200°C ces minéraux se transforment en des

variétés polymorphes, et cette transformation est accompagnée d'un développement de chaleur.

M. *J. Wulff* a exposé ses vues sur l'aragonite et la calcite; en se basant sur la théorie des propriétés optiques des plaques cristallines il arrive à la conclusion que les molécules de l'aragonite et de la calcite sont identiques et que les minéraux ne se distinguent que par le groupement des molécules. La seconde communication du même auteur a eu pour objet la description d'un nouvel appareil inventé par lui pour déterminer l'absorption relative, par des plaques cristallines absorbantes, de deux rayons lumineux vibrant dans des plans perpendiculaires.

M. *de Schulten* a choisi pour objet de ses deux communications la reproduction artificielle de la molybdénite et de la malachite. Ces minéraux, reproduits artificiellement par l'auteur, ne se distinguent en rien par leurs propriétés optiques, cristallographiques, chimiques, etc. des produits naturels.

PÉTROGRAPHIE. M. *P. Vénukov* décrit une série de verres de liparites, à structure entaxitique, provenant de l'île Dunga et de la rivière Marékanka près d'Okkotsk. Ces verres rayés consistent en minces bandes de différentes structures; ils sont pauvres en cristaux de sanidine et de quartz; ils sont composés de petits sphérolithes, apparaissant à la lumière polarisée, et présentent la composition chimique de véritables liparites.

Une série de roches éruptives : andésites, diabases, granites, etc., du district « Tchernomorsky » (bords de la mer Noire) du Caucase a été décrite par M. *B. Kolenko*, qui a entrepris de démontrer que la chaîne centrale est la plus ancienne, celle à diabases, parallèle à la première, moins âgée et enfin la plus récente — la chaîne à andésites — est la plus voisine de la mer.

M. *Lagorio* a exposé le plan et en partie les résultats d'une série d'expériences qu'il a entreprises pour étudier l'effet du métamorphisme de contact. L'auteur attache fortement au moyen d'un fil de platine deux morceaux de roche polis, les soumet à une haute température jusqu'à une fusion partielle et étudie ensuite au microscope des plaques minces taillées dans les plans de contact.

M. *F. Læwinson-Lessing* expose ses considérations sur la composition chimique des roches éruptives. Il est parvenu à distinguer plusieurs types chimiques de roches éruptives qui présentent un nouvel élément pour une classification rationnelle des roches éruptives. L'utilisation de ce nouveau principe démontre l'existence d'une intéressante corrélation entre les roches éruptives d'après leur teneur en silice et

offre à l'auteur l'occasion de modifier en certains points les classifications française et allemande.

PALÉONTOLOGIE. Une communication de M. J. *Tchersky* a eu pour objet les conditions de la vie dans la période post-tertiaire des parties boréales de la Sibérie. L'auteur démontre que, contrairement à l'Europe et à l'Amérique du Nord — où la flore et la faune devaient céder la place à la couverture de glace qui s'avavançait du Nord — le refroidissement général et la difficulté des conditions de vie se sont produits beaucoup plus graduellement et plus régulièrement en Sibérie : les glaciers y faisaient défaut et le climat y était plus humide. Grâce à ces conditions favorables, le Nord de la Sibérie a pu être habité, non seulement par le Mammouth, le Rhinocéros et le Bison, mais encore par des troupeaux de chevaux sauvages, des antilopes, par le Cerf noble, le Tigre, etc.

M. V. *Amalitzky* donne un résumé de ses recherches sur la faune des dépôts sablo-marneux permien (l'étage des marnes bigarrées) du gouv. de Nijny-Novgorod. Cette faune est caractérisée par des *Anthracosia*, des *Najadites* et des organismes très semblables aux *Mutella* et *Anoplophera*. Tous ces organismes se ressemblent beaucoup, sont parents, ce qui ressort surtout pour les *Anthracosia* et les formes semblables à *Mutella*. Les deux derniers genres ont la même forme, des empreintes de muscles semblables, mais les *Mutella* se distinguent par la présence d'une empreinte de muscle latérale, caractéristique pour les Unionides. Ceci confirme complètement, selon l'auteur, la parenté des Unionides et des *Anthracosia* supposée déjà par King ; les *Anthracosia* sont donc probablement les ancêtres des Unionides.

GÉOLOGIE DYNAMIQUE. Dans cette catégorie nous trouvons plusieurs communications sur les conditions hydro-géologiques des eaux souterraines, ce qui prouve clairement que la géologie n'oublie pas les questions pratiques et les nécessités de la vie. Ainsi M. A. *Gourov* nous a entretenu des résultats d'un forage artésien dans la ville de Kharkov pour obtenir les eaux infracrétacées. Le puits artésien, qui atteint la profondeur de 2135 pieds, dénote l'existence d'une étroite et profonde auge ayant la direction NNO-SSE., parallèle à la chaîne du Donetz ; l'épaisseur de la craie et de la marne crétacée y atteint 1848 pieds.

Une autre communication sur les eaux souterraines a été faite par M. A. *Dolinsky*. Un forage artésien prouve l'existence de trois nappes d'eau à Odessa ; la nappe inférieure (300 pieds) se trouve dans les conditions d'un puits artésien. Le forage est mené plus loin dans l'espoir de trouver une nouvelle nappe plus abondante.

M. N. *Karakasch* expose ses conclusions sur les eaux artésiennes du district de Théodosie (Crimée) ; il suppose que dans la partie septentrionale seulement du district on peut obtenir l'eau artésienne de l'étage pontique. Enfin M. L. *Einhorn* donne la description de puits artésiens dans les districts de Marioupol et Alexandroosk du gouv. Iékaterin^{slav}. M. K. *Rojkovsky* communique ses observations sur le dégagement de gaz dans la houille des Donetz ; les gaz de la couche périphérique ne sont pas explosifs, ils consistent en H²S et SO², ils se dégagent par les fentes de la houille.

M. M. *Antenovitch* décrit une terrasse sur le bord méridional du golfe de Finlande près de Merrekul, dépassant de 12 m. le niveau du golfe et contenant des blocs et des cailloux roulés et polis par l'eau, ainsi que du sable. Cette terrasse démontre clairement, selon l'auteur, un changement de niveau du golfe, causé par l'abaissement de la mer ou bien par l'élévation de la côte.

STRATIGRAPHIE. Les plis des dépôts miocènes de la presqu'île de Kertch, leurs particularités et leur influence sur l'orographie de la région font l'objet de la communication de M. N. *Androussov*. Le moment de formation de ces plis est rapporté par l'auteur à l'intervalle entre la sédimentation des dépôts sarmatiques et pontiques.

M. P. *Armachevsky* communique ses observations sur les dépôts fluviatiles et sur les vallées du bassin du Dnieper. Elles se résument ainsi : 1° Quelques-uns de ces dépôts appartiennent à l'époque antédiluviale ; 2° l'érosion qui a contribué à la formation des vallées des fleuves ne peut être constatée qu'à commencer du dépôt des sables blancs de la période tertiaire ; 3° l'action d'érosion des glaciers ne se manifeste que très faiblement dans la région du Dnieper ; 4° pour reconstituer l'histoire d'une vallée il faut étudier non seulement l'action du fleuve lui-même ; mais aussi celle de ses affluents.

M. J. *Makérov* expose les résultats de ses recherches sur les gisements d'or dans le bassin de l'Amour. Il constate que l'intercalation d'amphibolites dans les micaschistes et les gneiss à amphibole, ainsi que la présence de porphyres dans la série des schistes argileux, des granites et des granito-gneiss sont les conditions favorables à la découverte de gisements d'or. Les mêmes conditions se retrouvent selon l'auteur dans les bassins du Vitim, de l'Obkina, ainsi que dans l'Oural et en Australie.

GÉOLOGIE HISTORIQUE. M. P. *Ososkov* arrive, en étudiant les marnes bigarrées des gouvernements de Samara et Dufa, à la conclusion que les grès rouges, les marnes, les conglomérats et les calcaires présentent un seul groupe naturel et indépendant du Trias ; le Zechstein lui-même ne représente qu'un membre subordonné de cette série.

M. V. *Amalitzky* communique ses observations sur les dépôts sablo-marneux du système permien dans le bassin du Volga et de la Oka. Ces dépôts présentent le facies d'eau saumâtre (limon) en partie contemporain et en partie postérieur au facies marin. La faune saumâtre est composée de représentants des genres : *Anthracosia*, *Najadites* et de formes semblables à *Mutella* et *Anoplophora*. Les deux premiers genres dominent dans les couches inférieures, et les derniers dans les couches supérieures. Cette faune ne contient point de fossiles caractéristiques pour la faune des calcaires là où elle est isolée des dépôts marins. Dans les points de contact des deux facies la faune est mixte, on rencontre dans la faune marine des représentants isolés de la faune saumâtre et vice-versa.

M. P. *Vénukoff* appelle l'attention de l'assemblée sur les dépôts devoniens des Mougodjares. Ils y sont représentés par des calcaires, des conglomérats et des brèches et appartiennent, comme le démontre leur faune, au Devonien moyen et supérieur.

M. N. *Karakach* expose les résultats de ses recherches sur les dépôts crétacés de la Crimée. Il donne un tableau général du Crétacé de la Crimée et cite 32 espèces d'*Ostrea* qui démontrent avec les autres fossiles la présence du Santonien et du Campanien. Les étages entre le Néocomien et le Sénonien ne sont pas encore constatés en Crimée.

Le Directeur de la Section, Prof. A. INOSTRANZEFF.

REVUE DES SCIENCES NATURELLES

Un nouveau journal scientifique russe

La *Société des Naturalistes de Saint-Petersbourg* vient d'entreprendre, sur l'initiative de plusieurs de ses membres, un nouveau journal portant le titre de *Revue des Sciences Naturelles* et publié mensuellement par la Société sous la direction de Ph. Owsjannikow, membre de l'Académie des sciences. Ce journal est destiné à remplir une importante lacune dans la littérature périodique scientifique russe, vu le manque d'organe réellement périodique, paraissant régulièrement chaque mois et consacré à des articles originaux ainsi qu'à la bibliographie. Plus de cent savants russes ont déjà promis leur concours au journal, qui sera consacré aux sciences suivantes : 1° la *zoologie* (avec l'embryologie, l'histologie, etc.) ; 2° la *botanique* ; 3° la *physiologie* ; 4° la *géologie, la paléontologie et la minéralogie* ; et 5° la *technique de la microscopie*.

Le journal contient des mémoires originaux et critiques, des revues

bibliographiques ainsi qu'un index bibliographique en français de la littérature russe des sciences susindiquées, pour le dernier mois. Les dernières pages sont réservées à un résumé français de tous les articles du numéro. Le journal paraît neuf fois par an ; chaque numéro sera fort d'au moins deux feuilles. Le prix d'abonnement est de 3 roubles 50 cop. par an. Pour la souscription, s'adresser à Saint-Pétersbourg, Université, Société des Naturalistes, rédaction de la « Revue des Sciences Naturelles ».

Le premier numéro qui vient de paraître comprend 56 pages et contient les articles suivants :

1° *Vladimir Wagner*. Sur les infusoires de la cavité générale du corps des *Géphyriens*, *Sipunculus nudus* et *Phascolosoma*, sp.

2° *Jules Wagner*, Sur le développement des *Schizopodes*. I. Sur la formation des feuillets embryonnaires de *Neomysis vulgaris* var. *Baltica*, Czern.

3° *F. Læwinson-Lessing*. Sur quelques types chimiques des roches éruptives.

4° *J. Borodine*. Note sur la dulcite dans les végétaux.

5° *W. Schimkévitich*. Sur la génération alternante des hydroméduses.

6° *P. Vénukov*. Les dépôts devoniens des Mongodjares.

7° *B. Polénov*. Michel-Lévy : Structures et classification des roches éruptives.

8° *G. Tanfilieff*. Sur l'extinction de la *Trapa natans*.

L'index et les revues bibliographiques commenceront dans le second numéro, qui doit paraître au début du mois de février.
