

SÉANCE MENSUELLE DU 23 DÉCEMBRE 1888.

Présidence de M. J. Gosselet.

La séance est ouverte à 3 heures et demie.

Le Procès-Verbal de la séance mensuelle du 31 octobre est approuvé.

Correspondance.

M. A. Lancaster signale à l'attention de nos confrères un article intéressant, de M. le Major Powell, intitulé : *The Laws of Hydraulic Degradation*, publié dans le numéro du 17 novembre dernier de la Revue américaine : *Science*.

MM. J. Clavier, A. Bayet, F. Denys, L. Hardenpont, J. Leclerc remercient pour leur nomination en qualité de membres effectifs.

M. Verlinden envoie sa démission de membre associé régnicole. — (Accepté.)

M. Cafici, de Vizzini, envoie sa démission de membre effectif. — (Accepté.)

M. Stanislas Meunier, comme suite aux observations suggérées par sa note sur l'origine des météorites, envoie une nouvelle communication, dont il demande l'insertion au Procès-Verbal de la séance de ce jour.

Dons et envois reçus.

Reçu de la part des auteurs :

924 Carez (L.). *Note sur le terrain crétacé de la vallée du Rhône et spécialement des environs de Martigues* (Bouches du Rhône). Ext. Bull. Soc. Géol. de France, 3 série T. XVI. pp. 504-509. (S. du 16 avril 1888).

925 James Dana *A brief History of Taconic Ideas*. Extr. American Journal of Science. Vol. XXXVI. Dec. 1888, pp. 410-427.

926 — *American Report of the International Congress of Geologists at the Meeting in London commencing september 17. 1888.* — Ibid. Déc. 1888, pp. 469-470.

- 927 Dollfus (G.). et Ortlieb (J.). *Compte-rendu de l'excursion de la Société Malacologique de Belgique dans le Limbourg belge.* Mai 1873, 20 p. in-8°, 1 pl. coupes, Bruxelles.
- 928 Dollfus (G.). et Ortlieb (J.). *Réflexions sur le Bassin tertiaire Anglo-Flamand.* (Société Géologique du Nord.) Lille, 4 p.
- 929 Dollfus (G.). *Principes de géologie transformiste.* Paris, 1871, in-12, 180 p. Savy éditeur.
- 930 Dollfus (G.). *Note sur des empreintes attribuables à une Actinie. (? Palæactis vetula) dans les schistes cambriens des Moitiers d'Allonne (Manche).* Cherbourg, 1875, gr. in-8° 12 p., 1 pl.
- 931 — *Observations critiques sur la classification des Polyptères paléozoïques.* Paris. Comptes-Rendus, 1875, in-4°, 4 p.
- 932 — *Note sur une nouvelle coupe observée à Rilly-la-Montagne près Reims.* Lille, 1876, in-8°, 24 p. fig.
- 933 — *Description et classification des dépôts tertiaires des environs de Dieppe.* Lille, 1876, in-8°, 16 p. fig.
- 934 — *Bryozoaire nouveau du terrain devonien du Cotentin. (Terebripora capillacea.)* Caen, 1877, in-8°, 16 p. 1 pl.
- 935 — *Contributions à la Faune des Marnes blanches supérieures au Gypse.* Paris, in-8°, 4 p. figures. (Bull. Soc. Géol. Fr. 1877.)
- 936 — *Valvata disjuncta.* Espèce nouvelle des Meulnières supérieures des environs de Paris. Bruxelles 4 p. et fig. (Société Malacol. Belg. 1877.)
- 937 — *Les sables de Sinceny.* Note sur le contact des lignites du Soissonnais et des sables de Cuise. Lille, in-8°, 42 p. (Présentée à la Société Géologique de France, le 18 novembre 1878).
- 938 — et Vasseur (G.). *Coupe Géologique du chemin de fer de Méry-sur-Oise, entre Bessancourt et Valmondois.* Paris 1878, 26-38 pages, 1 pl. (Bull. Soc. Géol. France) ; (sans l'atlas de 9 feuilles de coupes gravées, grand aigle).
- 939 — *Observations sur le sondage de Monsoult (Seine-et-Oise).* Paris, 18 p. 1 pl. coupe. (Bull. Soc. Géologique. Fr. 1878.)
- 940 — *Les dépôts quaternaires du Bassin de la Seine.* Paris, 28 p. (Bull. Soc. Géolog. de France 1879.)
- 941 — *Contribution à la stratigraphie parisienne : Les sables moyens Parisiens, dits de Beauchamp.* Paris, 1879, 16 p. figures. (Bull. Soc. Géol.)
- 942 — *Essai sur l'extension des terrains tertiaires dans le bassin anglo-parisien.* Le Havre, 1880, 22 p. 1 grande carte couleurs.
- 943 — *Notes géologiques sur le nouveau chemin de fer de Beaumont-sur-Oise à Hermes.* Paris, 1880, 16 p. figures. (Bull. Soc. Géol.)

- 944 **Dollfus (G.)** et **Vasseur (G.)**. *Sur l'âge du soulèvement du pays de Bray*. Paris, 2 p. in-4^o. (Comptes-Rendus 1880.)
- 945 — *Essai sur la détermination de l'âge du soulèvement du pays de Bray*. (Bull. Soc. Géol.) Paris, 38 p. fig. 2 pl. coupes.
- 946 — *Découverte de la dolomie dans les sables parisiens moyens*, Paris, 1881, 4 pl. (Bull. Soc. Géol.)
- 947 **Dollfus (G.)**. *Essai sur la Nomenclature des Êtres organisés*. Paris, 12 p. (Introduction aux Mollusques marins du Roussillon.)
- 948 — *Liste des coquilles marines recueillies à Palavas (Hérault)*. (Feuille d. J. Nat.) 1^{er} juin 1883, 4 p. in-4.
- 949 — *Nomenclature critique du Trophon antiquus*. Neptunea antiqua, L. sp. (Murex). Bruxelles, 1883, 10 p. in-8^o. (Soc. Malac.)
- 950 — *Le terrain quaternaire d'Ostende et le Corbicula fluminalis*. Mull. sp. Bruxelles, 1884, 30 p. 2 pl. (Société Malacologique.)
- 951 — et **Ramond**. *Liste des Ptéropodes du terrain tertiaire parisien*. Bruxelles, 1885, 10 p. 1 pl. (Société Malacologique.)
- 952 — — *Bibliographie de la Conchyliologie du terrain tertiaire parisien*. Paris, 1886, 28 p.
- 953 **Dollfus (G.)** et **Dautzenberg (Ph.)**. *Etude préliminaire des Coquilles fossiles des Faluns de la Touraine*. Paris 1886. (Feuille des J. Nat.) 28 p. (Liste d'espèces.) Analyse in Bull. Soc. Géol. France. T. XV, 3^e série, p. 143.
- 954 **Dollfus (G.)**. *Quelques nouveaux gisements de terrain tertiaire dans le Jura, près de Pontarlier*. Paris. 1887, 16 p., fig. (Bull. Soc. Géol.)
- 955 **Dollfus (G.)**. *Coquilles nouvelles ou mal connues du Sud-Ouest*. I. fasc. Dax. 1887 (Soc. Borda.) 6 p. fig.
- 956 — *Annuaire géologique universel*. T. III. Revue du terrain quaternaire. Paris, 1888, 22 p.
- 957 — et **Dautzenberg (C.)**. *Description de coquilles nouvelles des faluns de la Touraine*. Paris. 1888, 28 p. 2 pl. (Jour. Conchyl.).
- 958 **Dubbers (Hans)** *Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Helsmulde*. Thèse couronnée à la Faculté de Philosophie de l'Université de Göttingen. Göttingen 1888. 44 p. in-4^o.
- 959 **Gosselet (J.)**. *Etudes sur l'origine de l'Ottrélite*. 1^{re} Etude : *L'Ottrélite dans le Salmien supérieur*. Extr. Annales Soc. Géol. du Nord. T. XV, pp. 185-318. (Séance du 4 juillet 1888.)
- 960 **von Koenen (A.)**. *Beitrag zur Kenntniss von Dislocationen*. — Extr. Jahrb. d. königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1887. pp. 457-471, 1 pl.
- 961 **Leborgne et Pagnoul**. *Projet de distribution d'eau potable dans*

les agglomérations de Namur, Charleroi, Bruxelles, Tirlemont, Louvain, Malines, Lierre et Anvers. *Mémoire à l'appui du projet.* Jumet. 20 pages in-4° et 1 pl. (Une douzaine d'exemplaires de ce travail ont été offerts à la Société et distribués au sein de la section d'Hydrologie, avec mission de faire rapport sur ce projet).

- 962 **Lundgren (B.)**. *Ofversigt of Sveriges Mesozoiska Bildningar.* Extr. des Annales de l'Université de Lund. T. XXIV. Lund 1888. 37 p. in-4°.
- 963 **Muller (G.)**. *Beitrag zur Kenntniss der oberen Kreide am nördlichem Harzrande.* Dissert. inaug. de Doctorat à la Faculté de Phil. de l'Université de Göttingen, présentée le 14 mai 1888. Berlin, 36 p. in-8°.
- 964 **Stremme (Ed.)**. *Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Besprechung der nord-deutschen Pecten-Arten.* Extr. Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellschaft Bd. XL Heft 2. 1888. pp. 310-354, 2 pl.

Périodiques en continuation.

- 329 BULLETIN DE L'OFFICE CENTRAL DE MÉTÉOROLOGIE DE ROME. Novembre-Décembre 1888.
- 534 FEUILLE DES JEUNES NATURALISTES. Décembre 1888.
- 535 BULLETIN DU CERCLE DES NATURALISTES HUTOIS, ANNÉE 1888, n° 3.

Les tirés à part des travaux suivants, publiés par la Société, sont déposés sur le Bureau pour la Bibliothèque.

- 965 **Federico Sacco**. *Les terrains tertiaires de la Suisse. Observations nouvelles.* (2 exempl.).
- 966 **Rutot (A.)**. *Le puits artésien de Blankenberghe.*
- 967 **Fletcher (L.)**. (Résumé et traduction par **A. Houzeau**) *Introduction à l'étude des Météorites.* (2 exemp.).

Présentation de membres effectifs.

Sont présentés par le Bureau en qualité de membres effectifs :

MM. Henri DEFUISSEAUX, à Bruxelles.
Edgar VALENTIN, à Marche.

Nomination de membres.

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

MM. Henry DE PUYDT, Ingénieur aux Chemins de l'État, 2, rue Latérale, à Bruxelles.

Georges HENROZ, Ingénieur, 57, rue de la Concorde, à Bruxelles.

Ed. MESENS, Membre de la Chambre des Représentants, Bourgmestre d'Etterbeek, 69, rue des Rentiers, à Etterbeek.

Gustave MOSSELMAN, Répétiteur de physique et de chimie à l'École de médecine-vétérinaire, 20, rue Bara, à Cureghem.

Communications des membres.

1° M. A. Rutot exhibe un fort ingénieux appareil de photographie instantanée et fait à ce sujet la communication suivante.

LA PHOTOGRAPHIE D'EXPLORATION

APPAREILS, GLACES ET PAPIERS SENSIBLES POUR EXPLORATEURS

PAR

A. Rutot

Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles.

Depuis l'utilisation, devenue générale, de l'émulsion au gélatino-brômure d'argent comme couche sensible, étendue sur les supports : verre ou papiers employés en photographie, émulsion qui permet d'emporter avec soi des supports secs d'une exquise sensibilité et ne demandant aucune manipulation avant l'exposition à la chambre noire, les progrès de la photographie en plein air ont pris un essor prodigieux, faisant mettre aujourd'hui au rebut des appareils qui, hier, semblaient représenter le summum du perfectionnement.

Deux branches des arts photographiques ont surtout profité des progrès rapides et considérables sortis de l'emploi de l'émulsion sèche au gélatino-brômure d'argent : ce sont la photographie instantanée et la photographie d'exploration, et c'est même cette dernière qui, en réalité, a été la plus favorisée, car elle a bénéficié non seulement de tout ce qui a rapport à l'instantanéité, mais encore d'autres applications heureuses, dont il sera question dans cette communication.

Pour ce qui concerne les appareils proprement dits, il y a peu de temps encore, l'instrument de l'explorateur consistait en une chambre noire légère, de petit volume, à soufflet, avec objectif externe portant l'obturateur, à verre dépoli pour la mise au point, le tout monté sur un trépied pliant, léger et facilement transportable.

Les glaces sensibles étaient placées dans des châssis doubles.

Mais, malgré cet attirail si peu encombrant, si léger, si simple, il n'était pas encore commode d'obtenir, en voyage d'exploration, des résultats satisfaisants.

Pour le moindre sujet à prendre, il fallait installer l'appareil sur son trépied, viser l'objectif, mettre le sujet au point sur la glace dépolie, puis enlever celle-ci, la remplacer par un des châssis doubles, puis donner la pose; le tout prenait un temps et exigeait des soins tels que, souvent répétées, les opérations devenaient fastidieuses, si bien qu'au bout de peu de temps on ne songeait plus à prendre que les sujets qui étaient absolument indispensables.

Diverses circonstances, telles qu'un vent un peu violent ou tout moyen de transport autre que la marche à pied, empêchaient les opérations et paralysaient la volonté de l'explorateur.

Or, mettant à profit la sensibilité réellement extraordinaire de l'émulsion au gélatino-brômure d'argent, qui ne nécessite, pour s'impressionner totalement, qu'une courte fraction de seconde, on en est arrivé actuellement à construire des appareils dont tous les organes sont internes, dans lesquels la couche sensible est toujours prête à recevoir l'impression lumineuse, impression tellement rapide que le trépied devient inutile, et qu'elle permet de photographier non seulement sans descendre de voiture, ou de wagon de chemin de fer, mais encore d'opérer pendant la marche de ceux-ci.

Les modèles d'appareils permettant de réaliser ces merveilles se comptent actuellement par centaines et le dernier type adopté consiste simplement en une boîte rectangulaire, à extérieur noirci ou peu voyant, renfermant intérieurement l'objectif, l'obturateur instantané et un réservoir à supports sensibles.

Le tirage au moyen du soufflet et la mise au point sont supprimés, et la majorité des appareils profitant de cette loi pratique, qui admet que tous les objets se peignent nettement sur la surface sensible depuis une distance de cent fois le foyer de l'objectif jusqu'à l'infini, sont simplement constitués par une caisse à parois rigides.

Les objectifs utilisés étant à court foyer, de 9 à 12 centimètres, tout est donc au point depuis 9 mètres pour les uns, depuis 12 mètres pour les autres, jusqu'à l'horizon.

Certains appareils utilisant des objectifs de 12 centimètres de foyer ont un petit tirage de 1 centimètre, qui suffit pour la mise au point de sujets placés à 3 ou 4 mètres de l'objectif.

La manœuvre de ces appareils perfectionnés est des plus simples. Il suffit de tirer soit un cordon, soit un petit levier qui arme l'obturateur, de placer et d'appuyer l'appareil contre la poitrine en le dirigeant

au jugé ou à l'aide d'un viseur, puis de presser un bouton. L'obturateur se déclanche, le support sensible reçoit l'impression lumineuse pendant une courte fraction de seconde et, pour être prêt à prendre un nouveau sujet, il n'est plus nécessaire que de retirer de sa position la surface sensible posée et de la remplacer par une surface non encore impressionnée ; ce qui est toujours très facile.

Nous nous sommes servi jusqu'ici à dessein d'un terme vague tel que support sensible, pour désigner la surface couverte d'émulsion au gélatino-brômure d'argent, parce que ce terme convient aux deux modes de support adoptés jusqu'ici : le verre et le papier.

La plaque de verre est le plus ancien support employé pour y étendre l'émulsion sensible ; mais, à cause de son poids considérable et de sa fragilité, elle tend à être remplacée actuellement par le papier.

Suivant que l'on emploie les plaques de verre ou le papier, le réservoir des supports sensibles varie. Lorsqu'il est question de plaques de verre, la disposition la plus simple et la plus commode consiste à loger, à l'arrière de l'appareil, une douzaine de glaces sensibles placées chacune dans un mince châssis de carton ou de métal et, au-dessus de ces glaces empilées, on remplace la paroi de bois de l'appareil par un sac en soie imperméable à la lumière, permettant de saisir la glace exposée et de la reporter au talon, de manière à présenter, pour une nouvelle épreuve, la glace qui suit celle venant d'être retirée.

Douze plaques représentent pratiquement le maximum de charge de l'appareil : poids et volume.

Si l'on se sert de papier sensible, la question si importante du poids et du volume se simplifie singulièrement. Le papier pèse peu, relativement au verre ; de plus, il s'enroule ; de sorte qu'il est actuellement possible de dérouler d'un rouleau pour l'enrouler sur un autre, une bande de papier sensible représentant la surface de cent plaques ; le poids et le volume restant les mêmes que pour douze de ces dernières.

Or, le changement des plaques, en cours d'exploration, est toujours une opération délicate ; il faut opérer le soir dans l'obscurité, pour ainsi dire à tâtons ; il faut retirer chaque glace posée de son châssis et mettre à sa place une nouvelle plaque sensible. Si par hasard un coup de jour survient, tout est perdu.

Avec les plaques de verre, les risques sont donc considérables, car ils s'augmentent encore des chances de bris, par suite de chocs ou de chute.

Certes, l'explorateur qui ira dans des régions lointaines ou peu connues, prendra alors le papier comme support.

L'appareil, étant chargé et accompagné de quelques rouleaux de

réserve, l'explorateur n'a pas à se préoccuper du nombre de photographies qu'il prend; le soir venu, il n'a pas à s'inquiéter du changement de plaques et, le premier rouleau de cent épreuves étant épuisé, il peut choisir son temps pour le remplacer par un des rouleaux de réserve, sans crainte des coups de jour, qui pourraient tout au plus lui faire perdre une ou deux des dernières épreuves prises, ou une ou deux des premières à prendre.

Pour enrouler la surface impressionnée et faire apparaître la suivante, un tour de clef, et tout est dit.

Ajoutons que le rouleau est divisé, d'une manière apparente, en 100 parties, représentant les cent épreuves.

Le premier rouleau posé peut alors être mis en boîte et expédié à un photographe, qui se charge du développement et des opérations subséquentes pour l'obtention de bons clichés pelliculaires.

Malgré tous ces avantages, la photographie sur rouleaux sensibles n'a pas encore pris tout le développement désirable et beaucoup d'explorateurs se servent encore des plaques sensibles.

Lorsque l'opérateur peut se permettre un certain confort, s'il peut séjourner de temps en temps dans la même localité, il a alors grand intérêt à connaître le résultat définitif de son travail.

L'exploration peut en effet avoir un but déterminé, qu'il s'agit d'atteindre à tout prix; dans ce cas, photographier à l'aveuglette, au hasard, n'est pas recommandable.

Mais le développement sur place des plaques, en voyage d'exploration, n'est pas une opération commode. Il faut emporter avec soi des produits chimiques, des cuvettes, des filtres, des vases pour faire les solutions; ce qui cause de grands embarras.

Or, M. Backelandt, de Gand, vient de faciliter singulièrement les opérations du développement. Il a imaginé d'étendre au dos de chaque plaque les substances nécessaires au développement, en proportions parfaitement déterminées, de sorte qu'il suffit de plonger chaque plaque exposée dans une cuvette renfermant un peu d'eau, pour voir se développer l'image.

Les expériences faites devant l'Association belge de photographie ont parfaitement réussi, et tout fait espérer que nous sommes en présence d'un perfectionnement des plus sérieux pour les explorateurs.

La quantité de produits nécessaires au développement d'une plaque est très minime, de sorte que le poids ni le volume de la plaque ne se trouvent augmentés.

En présence des facilités réellement extraordinaires qui sont mises à leur disposition, nous ne saurions trop engager les voyageurs : géo-

logues et naturalistes, à se munir désormais d'un appareil de photographie perfectionné, du genre de ceux dont nous venons de signaler l'existence.

Ce qu'on doit actuellement réclamer des explorateurs, ce ne sont plus des idées et des impressions personnelles, des descriptions littéraires, des croquis toujours imparfaits des régions lointaines qu'ils parcourent : il faut qu'ils nous rapportent des faits précis, dont diverses catégories de spécialistes puissent tirer les déductions variées qu'ils comportent.

L'explorateur ne peut tout être à la fois ; il ne peut être géographe, ethnographe, zoologiste, botaniste, minéralogiste, géologue, etc. ; aussi ses récits et relations se ressentiront-ils toujours de la spécialité qu'il cultive ; ses croquis ne représenteront que les particularités qu'il perçoit, tandis que, dans le cas présent, la photographie, qui n'a pas de préférences, rendra fidèlement à la fois la végétation, l'allure du sol et celle des roches ; l'important étant de connaître toujours dans quelle direction, par rapport aux quatre points cardinaux, la vue a été prise.

Mais, dira-t-on, ces vues nombreuses, faciles à prendre, ne sont-elles pas, avec les appareils préconisés, de dimensions beaucoup trop petites pour pouvoir être sérieusement utilisées.

Évidemment un cliché de 8 centimètres sur 10 paraît insuffisant à première vue ; mais il ne faut pas oublier que les objectifs actuels travaillent avec une finesse infinie et que ces petits clichés sont susceptibles d'agrandissements considérables.

Des positifs sur verre de ces petits clichés peuvent être agrandis jusque 2^m,50 de diamètre, sans pour ainsi dire perdre de leurs détails, et l'on peut en tirer d'une manière courante, sur papier au gélatino-chlorure d'argent, des épreuves, en nombre illimité, de 30 à 40 centimètres de côté.

L'objection de la petitesse des clichés tombe donc ainsi d'elle-même.

2^o M. A. Rutot donne lecture de la note ci-dessous :

NOUVELLES OBSERVATIONS RELATIVES A L'EXTENSION DE L'YPRESIEN DANS LA RÉGION DU NORD-EST DE LA BELGIQUE

PAR

A. Rutot

Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles.

Notre confrère M. V. Dotremont a creusé récemment un puits au hameau de Honsem, dépendant de Willebringen, environ à 5 kilo-

mètres de l'Ouest de Tirlemont et il a eu l'occasion de nettoyer un autre puits déjà creusé dans la même localité.

Le puits nouveau, foré chez M. Collart, est à la cote 87; il a donné:

	ÉPAISSEUR.		
Limon brun	de 0,	à 6,50	6,50
Limon brun gris	6,50	8,80	2,30
Limon fin, brun rougeâtre	8,80	9,70	0,90
Sable jaune verdâtre un peu argileux	9,70	10,30	0,60
Mélange de sable grossier, de limon et de sable calcaireux bruxellien avec grès et silex roulés	10,30	12,50	2,20
Sable aquifère.			
Total			12,50

Le puits anciennement creusé a son orifice à la cote 75 (Puits de M. Buysmans), près des sources du Jordaenschebeek. La coupe n'en est pas connue, mais, pour trouver le niveau d'eau, il a fallu descendre jusque une vingtaine de mètres de profondeur.

Les deux puits sont distants de 675 mètres environ.

Au puits Collart, à la cote 87, il n'a fallu descendre que de 12^m,50 pour arriver au niveau d'eau, tandis qu'au puits Buysmans, à la cote 75, il a fallu aller jusque 20 mètres, c'est-à-dire environ 20 mètres plus bas que le fond du puits Collart, qui donne beaucoup d'eau.

D'après les échantillons recueillis au puits Collart, le Quaternaire seul a été traversé et la sonde s'est arrêtée sur un sable très aquifère dont on ne possède pas d'échantillons.

Le nettoyage du puits Buysmans a donné aussi un sable aquifère, mais bien reconnaissable : c'est le sable landenien glauconifère marin qui surmonte la partie argileuse de l'étagé.

Donc, des deux côtés, il y a du sable aquifère; or si les niveaux d'eau varient de 20 mètres, c'est que les deux sables ne sont pas les mêmes et qu'une couche imperméable vient séparer ces sables.

La notion de l'existence en sous-sol de l'Yprésien intervient donc ici; le sable très aquifère du puits Collart est le sable yprésien, tandis que le sable du puits Buysmans est le sable landenien et la couche imperméable qui les sépare est l'argile yprésienne, dont l'épaisseur, à Honsem, doit être d'au moins dix mètres.

Le puits Buysmans a donc dû traverser d'abord une douzaine de mètres d'alluvions et de limon quaternaire, entrer de 4 à 5 mètres dans l'argile yprésienne, puis pénétrer dans le sable landenien, renfermant aussi de l'eau puisqu'il repose à son tour sur l'argile landenienne.

Notons que le Jordaenschebeek, qui a sa source à la cote 80, est alimenté par l'eau sortant du sable yprésien.

3° Il est donné lecture de la Note ci-jointe :

DE L'ACTION DE LA GELÉE SUR LES ÉBOULIS ANISOMÈRES

PAR

le Docteur **Otto Lang**, d'Osterode.

En terminant ma communication à la *Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft*, sur les éboulis du Muschelkalk des environs de Göttingen, dont j'ai eu l'honneur d'adresser un exemplaire à notre Société, j'ai essayé de prouver comment un éboullis provenant d'un escarpement et composé de matériaux pierreux et terreux de différentes dimensions (par conséquent anisomère), peut devenir un dépôt régulier, formé en bas uniquement d'éboulis pierreux, au-dessus d'une espèce de matière terreuse et comprenant entre ces deux couches un mélange terreux et pierreux dont la grosseur des éléments augmente avec la profondeur.

Je considère comme première et principale cause de cette transformation l'action des eaux d'infiltration à la base même de la couche (lesquelles s'y sont transformées en veines d'eau souterraines); une suite d'autres facteurs travaillent à la surface concurremment avec celle-ci, savoir : les agents atmosphériques et organiques qui provoquent la trituration de la partie supérieure de la couche et augmentent dans celle-ci la proportion des éléments terreux; la constitution minéralogique, qui peut influencer la décomposition en ce sens, qu'absorbant l'eau à la suite d'une forte dessiccation, les couches supérieures se dilatent et provoquent la descente des pierres vers les couches inférieures; puis, comme l'a prouvé Darwin, dans son remarquable ouvrage sur les vers de terre, ceux-ci ramènent vers la surface de grandes quantités de terre; enfin, en dernier lieu, le dépôt de poussières amenées par des causes diverses et que la végétation aide à se mélanger à la couche supérieure.

Depuis lors, l'observation d'éboulis « hercyniques » de cette contrée (Osterode), m'a permis d'y ajouter encore un autre facteur savoir, l'action de la gelée.

Sous la dénomination d'éboulis « hercyniques » on désigne les mélanges d'éboulis et de galets roulés qui se rencontrent là où les vallées du Harz débouchent dans la région des escarpements marginaux et surtout aux points où les vallons débouchent dans une vallée longeant les montagnes du Harz.

Mais ces couches ne se trouvent pas seulement dans le fond de la vallée, elles remontent le long des montagnes du Harz, souvent à des hauteurs considérables, sous forme de couches interrompues. Sur les versants, l'argile et les matériaux terreux sont peu abondants; dans les vallées du Harz ils sont déjà plus abondants; quelquefois même ils se trouvent en quantités sur une assez grande étendue et, dans les vallées limitrophes, l'argile prédomine dans la partie extérieure de la masse.

Les petites particules de matières terreuses ne se sont pas déposées sur les hauteurs et les versants ou bien ont été entraînées ultérieurement par les eaux vers la vallée. Comme les dépôts des rivières actuelles du Harz correspondent entièrement, par les matériaux et par la disposition, à la composition des éboulis hercyniques, il est hors de doute que ceux-ci sont dus à des dépôts fluviaux.

L'attribution ordinaire de ces éboulis au diluvium provient uniquement de la hauteur de leur gisement, et il paraît vraisemblable que d'après le grand âge des montagnes du Harz, leur formation, soit dit par parenthèse, remonte à plus loin. Je suis de ce dernier avis, car il est possible que, depuis lors, il y ait eu des changements considérables de niveau. On rencontre par exemple la couche d'éboulis sur le versant du Harz jusqu'à 340 mètres au-dessus du niveau de la mer, alors que dans une chaîne latérale, haute de 260 à 290 mètres, située à environ 1 à 2 kilomètres vis-à-vis de l'entrée de la vallée, on ne rencontre aucun vestige d'éboulis ou d'argile correspondante.

Si j'appelle l'attention sur l'action de la gelée sur ces éboulis, ce n'est pas parce que, comme cela paraît naturel, elle favorise la trituration et la diminution des pierres d'éboulis, je n'ai pas pensé qu'il fût même nécessaire de faire mention spéciale de ce fait lorsque j'ai dit que « l'action atmosphérique contribue à la trituration de la couche supérieure », mais je vise un autre point de vue. Sur une couche d'éboulis contenant des morceaux de diverses grosseurs (anisomère) et non seulement des pierres, mais aussi des particules terreuses, même en quantité subordonnée, on trouve quelquefois dans des passages durcis par un chemin et loin de plantes à longues racines, lorsque l'action gelive s'est produite, des trous d'apparence singulière. Ces trous sont à bords nets, mais de grandeurs et de formes variables et au fond de chacun d'eux, séparés de la masse d'éboulis, se trouve, comme une pierre précieuse tombée de sa sertissure, une pierre d'éboulis. On reconnaît facilement que, pour ramener la pierre à sa place primitive, il faudrait la remonter de quelques centimètres (approximativement jusqu'à 5 cent.). L'explication de ce fait est facile. Lorsque la gelée atteint la

couche supérieure et augmente son volume, par suite de sa contenance en eau, elle *soulève* cette couche.

Si des pierres d'éboullis font partie de cette couche et que par leur propre poids elles s'opposent à cette surélévation, elles restent en place et la « sertissure » vide s'élève seule et produira le trou ci-dessus décrit. Il se peut aussi que la pierre soit descendue, à la suite du dégel, avant le dégonflement de la surface ; je n'ai pu m'en assurer, mais cela me paraît également possible. Ce qui est certain c'est que ce surhaussement de la surface, relativement aux pierres d'éboullis provoquera évidemment un enfoncement successif et continu, car à chaque nouvelle élévation, le terrain agira sur une partie supérieure à la pierre et arrivera ainsi à l'enterrer tout à fait. C'est ainsi que l'effet de la gelée peut arriver à faire englober et disparaître des pierres dans la masse plus fine de l'argile.

4° Il est donné lecture de la Notice suivante, envoyée ce jour par M. *Stanislas Meunier*.

COP D'ŒIL SUR L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DES MÉTÉORITES

PAR

Stanislas Meunier

Aide-Naturaliste au Muséum de Paris.

J'ai lu avec un très grand intérêt, dans la dernière livraison des Procès-verbaux de la Société belge de Géologie (T. II, p. 294), les observations auxquelles ma note sur la Théorie des Météorites (T. II, p. 290) a donné lieu de la part de plusieurs de nos confrères. J'ai été bien heureux aussi de voir qu'au sujet de mon travail, notre sympathique président, M. Houzeau de Lehaie, a donné une excellente traduction de l'opuscule de M. Fletcher, qui m'a fourni l'occasion de revenir sur la grande question dont il s'agit.

M. Dollo nous a fourni un aperçu bibliographique plein d'intérêt, qu'on pourrait développer beaucoup et dont la conclusion ne peut manquer d'être qu'il y a sensiblement autant de raisons théoriques en faveur de l'identification des météorites aux étoiles filantes qu'il peut y en avoir contre ; les auteurs dont les écrits tendent à l'une ou à l'autre solution étant de valeur et d'autorité tout à fait comparables.

Qu'il me soit permis de faire remarquer aujourd'hui que la cause de cette divergence se trouve toute entière dans un fait que j'ai seulement mentionné à la fin de ma note et sur lequel il est indispensable de revenir.

C'est que la plupart des savants qui traitent du sujet, considèrent exclusivement les météorites en astronomes et en physiciens et nullement en géologues, c'est-à-dire en naturalistes. Il me serait bien aisé de le prouver.

Or, l'examen des roches cosmiques peut, incomparablement mieux que toute autre étude, fournir le critérium des hypothèses émises ou à émettre.

Généralement, on se fait une idée inexacte des météorites, on parle de leur structure ou de leur composition comme si tous ces corps étaient identiques à ce double égard.

La vérité est précisément inverse et si l'on veut bien comparer les détails intimes des roches météoritiques avec ceux des pierres terrestres, on arrivera à reconnaître que l'acquisition des premiers suppose nécessairement l'exercice d'actions très compliquées, très variées et parfaitement incompatibles avec la supposition d'une origine cométaire.

Je crois être autorisé à insister sur ce point, car plusieurs astronomes y ont, de leur côté, fait allusion, quoique d'une manière fort incomplète. C'est ainsi, par exemple, que M. Newton, dont M. Dollo rappelle à si bon droit la part dans l'établissement de la théorie cométaire des étoiles filantes, prétend trouver dans la « Structure des météorites » des arguments en faveur de sa thèse. Il insiste sur la petitesse des cristaux constituants (1), les regardant comme naturellement expliqués par les condensations brusques dont, suivant lui, les comètes sont nécessairement le siège. Mettant tout simplement de côté les résultats si laborieusement acquis par Haidinger, par Lawrence Smith et par d'autres, il accepte comme une sorte d'article de foi fondamental l'opinion de M. Reusch pour qui « il est inutile de supposer, dans l'origine des météorites, une action volcanique ou d'autres phénomènes qui se seraient produits sur un grand corps céleste existant primitivement et depuis lors réduit en éclats ».

Suivant moi, émettre de semblables doctrines, c'est faire preuve avant tout d'ignorance en matière de lithologie météoritique; c'est admettre, au moins implicitement, que toutes les roches cosmiques sont, sinon mutuellement identiques, au moins extrêmement analogues entre elles; en tous cas, très simples de constitution, tandis que pour qui veut bien les interroger, leur substance contient, comme celle des roches terrestres, les témoignages de toute une histoire géologique.

(1) J'ai déjà rappelé antérieurement que certains cristaux des météorites sont gigantesques.

S'il n'y avait en effet dans le monde que des météorites de ces types fréquents que j'ai appelés : *Aumalite* et *Lucéite*, j'avoue que les arguments qu'on m'oppose auraient à mes propres yeux une très grande valeur et que, sans doute alors, loin de les combattre, je m'y rallierais. Il se trouve même que j'aurais à apporter à leur appui des arguments personnels, ayant réalisé la synthèse expérimentale des principaux éléments minéralogiques de ces types par des condensations brusques de certaines vapeurs de composition analogue à celle de la photosphère du Soleil et peut-être à celle de quelques comètes.

Mais, sans insister sur certains détails très intimes de ces roches mêmes, qui paraissent ne pas pouvoir s'expliquer par une pareille manière de voir, il suffira d'indiquer ici les conséquences toutes différentes auxquelles conduit l'étude d'autres types de roches cosmiques des mieux caractérisés et représentés dans toutes les collections par de nombreux échantillons.

Depuis plus de vingt ans que je fais de ce genre de recherches l'une de mes préoccupations principales, j'ai été frappé de retrouver à maintes reprises, chez des pierres tombées du ciel, des particularités de structure tout à fait comparables à celles des masses appartenant à notre propre globe et dont la signification est dès lors parfaitement claire. Ainsi on peut citer en passant les météorites qui reproduisent jusque dans les moindres détails, les laves de nos volcans et que M. Fouqué a imitées par recuit, exactement comme ces laves elles mêmes; mais on peut encore aller beaucoup plus loin.

A cet égard, je mentionnerai d'abord les célèbres blocs météoritiques rencontrés dans le désert d'Atacama, en Bolivie, et dont j'ai soumis la substance à des études très minutieuses.

D'une manière générale, la roche qu'ils représentent consiste en fragments pierreux cimentés par un large réseau métallique.

On est frappé tout d'abord par l'intime ressemblance de structure (mais non pas de nature) de ces météorites avec certains filons dits « en cocardes » qu'on exploite, par exemple, au Harz. Remplacez dans la roche cosmique les fragments de roches péridotiques par des éclats de schiste et le réseau de fer avec nickel par un réseau de galène avec quartz et l'identité sera complète. D'où la conclusion que le fer nickelé est venu se déposer entre des éléments rocheux maintenus les uns vis-à-vis des autres, dans une localité qui devait avoir, avec le vide des failles terrestres, d'incontestables analogies.

L'expérience confirme directement cette vue et j'ai pu réaliser au laboratoire du Museum la cimentation de petits fragments de péridot par des alliages de fer et de nickel, obtenus en réduisant par l'hydrogène le mélange des chlorures métalliques.

La notion de filons météoritiques, dont la structure concentrique suppose une série de concrétions successives, est encore compliquée et très considérablement, par l'étude des fragments lithoïdes encroûtés de métal ; ils sont faits d'une roche fort analogue, pour la structure et la composition, et certainement aussi pour l'origine, à une roche terrestre connue sous le nom de *Dunite* qui, cela va sans dire, ne s'est pas constituée par un procédé cométaire, l'examen microscopique y montrant des minéraux dont la consolidation n'est pas simultanée.

Comment interpréter des faits de ce genre autrement qu'en supposant, pour le siège d'origine des météorites, une économie générale de l'ordre de celle des régions terrestres où se sont élaborées des formations filoniennes ?

Un autre exemple concerne un second fer météorique, qualifié de « Météorite de Deesa » et qui, comme la précédente, renferme des fragments rocheux et anguleux, dans une gangue métallique. Malgré cette ressemblance dans la structure, le mode de formation, révélé peu à peu par de nombreuses analyses et par des expériences synthétiques très variées que j'ai publiées en leur temps, est absolument différent de celui qui concerne les météorites d'Atacama. Le fer n'est plus filonien, c'est-à-dire en pellicules superposées, concrétionnées successivement sur le substratum lithoïde ; c'est un métal avec la structure brouillée caractéristique des fers météoriques ayant subi la fusion ignée. Comparable aux dykes parfois très bréchoïdes de porphyre ou de basalte, le bloc de Deesa représente une roche qui, liquéfiée par la chaleur, est venue empâter des fragments anguleux, fournis par les matériaux encaissants. Le fait est surabondamment démontré encore par cette circonstance frappante que la roche pierreuse, empâtée dans le métal de Deesa est à certaines roches météoritiques, qu'on doit qualifier de normales, dans le même rapport que les fragments de marbre bleuâtre empâtés dans le basalte d'Antrim, vis-à-vis de la craie blanche. En d'autres termes, ils ont été métamorphosés par l'influence métamorphique de la roche encaissante.

Plus heureux même à cet égard en géologie météoritique qu'en géologie terrestre, nous pouvons aisément reproduire artificiellement le métamorphisme dont il s'agit. Tandis qu'il est si ardu, comme on sait, de répéter la célèbre expérience de James Hall, il suffit de chauffer quelques minutes au rouge, à l'abri de l'air, un fragment de météorite des types gris qualifiés d'*Aumalite* et de *Lucéite*, pour les convertir rigoureusement en la roche dont le fer de Deesa contient des fragments épars et qui constitue en outre, pour son compte, certaines météorites à première vue bien étranges, étant toutes noires,

dont la plus célèbre est tombée en 1866 à Tadjéra, près Sétif, en Algérie.

Je répète ici ma question de tout à l'heure : n'est-il pas d'une logique rigoureuse, en présence de ces actions géologiques successives, si manifestement comparables à celles d'où dérivent nos roches terrestres, de reconnaître dans les météorites des fragments détachés de certains ensembles géologiques, maintenant disloqués, mais ayant joui d'une structure planétaire? C'est, comme on voit, reproduire en termes généraux l'hypothèse à laquelle M. Ortlieb a bien voulu faire allusion.

Certes, mes travaux antérieurs l'attestent : il me serait bien facile d'appeler d'autres arguments à l'appui de cette notion positive de la « stratigraphie des météorites » et qui nous transporte en pleine paléontologie sidérale, — si je n'étais retenu par le légitime scrupule d'abuser des moments de la Société et d'encombrer son important recueil.

Ce que je me suis proposé, c'est de justifier la résistance que j'oppose à l'identification qu'on tente de faire entre les météorites et les comètes et qui me paraît, pour ne pas dire plus, souverainement imprudente.

J'appelle de tous mes vœux le moment où les astronomes, si experts en matières de comètes et d'étoiles filantes, ajouteront à leurs études l'examen — non pas seulement chimique, minéralogique ou lithologique — mais encore *géologique* des météorites.

Ils reconnaîtront alors sans doute que l'astronomie confine à une branche des sciences naturelles et que par conséquent les méthodes qu'ils emploient d'ordinaire doivent être modifiées.

Pour ce qui me concerne, je ne crains pas que l'on puisse considérer mes idées comme incomprises, ou comme ayant à lutter contre des résistances préméditées. Au contraire, dans le cours de mes longues études j'ai eu à divers instants de vifs motifs de satisfaction.

Chargé officiellement, en 1873, d'exposer publiquement au Muséum d'histoire naturelle de Paris le résultat de mes travaux, j'ai reçu, en 1879, de l'Institut de France, le prix Lalande, jusqu'alors réservé à des recherches d'astronomie pure.

C'est à cette occasion que M. Faye écrivait cette phrase qu'on me permettra de citer pour conclure : « L'Astronome ne s'occupait autrefois que des mouvements des météorites, de leur distribution probable dans l'espace; il sait aujourd'hui qu'il faut compter avec la *Géologie sidérale* ».

A la suite de cette lecture, M. A. Houzeau fait remarquer que la question doit être posée ainsi :

Y a-t-il identité d'origine entre les étoiles filantes et les météorites?

Il y a dans les météorites des diversités et des différences de composition, des variétés nombreuses fournissant des analogies avec les roches terrestres. Y a-t-il similitude d'origine entre ces corps hétérogènes et les étoiles filantes? Voilà la difficulté à résoudre. Entre les étoiles filantes et les comètes la similitude est actuellement admise. Les observations astronomiques nombreuses et variées faites à ce sujet l'ont établie.

Un deuxième point est celui-ci. Actuellement rien ne permet d'affirmer qu'une trajectoire courte ou longue de météore lumineux, avec ou sans chute d'aérolite, soit de nature différente.

M. St. Meunier va trop loin en considérant comme démontré que les comètes représentent des gaz en voie de condensation.

L'analyse spectrale indique plutôt que les comètes sont des amas de fragments divers, dont certains peuvent être très volumineux. M. Fletcher, dans son Introduction, l'a exposé en détail. Je dois également appeler l'attention sur le point que la nature des comètes n'est nullement démontrée être gazeuse. On peut apercevoir les étoiles à travers les nébulosites cométaires sans que leur position soit modifiée par la réfraction. Ces corps célestes seraient plutôt constitués par des essaims de particules qui se rapprochent et s'écartent les unes des autres suivant la distance des comètes au soleil, dans le cours de leur orbite. La comète de Biela en a fourni la preuve peu discutable et les comètes périodiques finissent par s'étendre et se transformer en anneaux de météorites.

L'anneau de Saturne serait aussi formé de corpuscules solides : son équilibre serait inexplicable autrement. On sait d'ailleurs que, outre les anneaux brillants, Saturne possède des anneaux obscurs au travers desquels on peut voir les étoiles.

Enfin les comètes n'ont pas de phases; le soleil éclaire toute leur masse et cela ne semble possible que si elles se composent de corpuscules cosmiques. C'est ce qu'on observe par un beau soleil dans les tourbillons de poussière qui s'élèvent; aucune de leurs parties ne semble dans l'ombre.

5° M. E. Van den Broeck fait passer sous les yeux de l'Assemblée une empreinte fort belle d'un fruit de Conifère trouvé récemment, dans un grès bruxellien à Saint-Gilles lez-Bruxelles, par M. Cerfontaine et il fait à ce sujet la communication suivante :

DÉCOUVERTE D'UN FRUIT DE CONIFÈRE

recueilli par M. Cerfontaine

DANS LES GRÈS BRUXELLIENS DES ENVIRONS DE BRUXELLES

Les débris de végétaux terrestres ne sont pas rares dans nos sables éocènes bruxelliens, bien que ceux-ci constituent une formation exclusivement marine. Toutefois, si la mer bruxellienne s'étendait largement à l'Est du futur emplacement de Bruxelles, il n'en était pas de même dans la région de l'Ouest, et l'on sait que la vallée de la Senne indique assez approximativement la limite occidentale des sédiments bruxelliens, qui ne se déposèrent ni dans la partie Ouest du Brabant, ni dans les deux Flandres. Le fait de la présence rapprochée des côtes est clairement indiqué par divers caractères paléontologiques, parmi lesquels on peut citer la présence assez abondante en certains gisements, peu éloignée de Bruxelles (comme Melsbroeck, etc.), de fragments et de troncs d'arbres, parfois d'assez grande dimension, de fruits de *Nipadites*, etc. C'est aussi dans ces gisements que l'on trouve ces belles carapaces de Tortues, dont le Musée de Bruxelles contient une riche collection.

Ces végétaux : troncs, branches et fruits, appartiennent très généralement à la famille des Palmiers et ils témoignent nettement d'une période de flottaison dans la mer bruxellienne, car on les trouve généralement perforés par des tarets, dont les tubes, multipliés à l'extrême dans certaines belles pièces de nos Musées et de nos collections locales, offrent le plus curieux aspect.

Outre ces vestiges de végétaux appartenant à la famille des Palmiers et indiquant une nature à facies tropical, on avait signalé de temps à autre des fragments de bois fossile dont la texture indiquait la présence de Conifères.

Or la superbe pièce que vient de découvrir, à Saint-Gilles, un habile et patient chercheur, M. Jules Cerfontaine, et dont j'ai l'honneur, grâce à l'obligeance de ce naturaliste, de présenter aujourd'hui une bonne empreinte, est constituée par un beau fruit de Conifère bruxellien, le premier qui ait été trouvé dans cet horizon géologique.

La famille des Conifères a des représentants connus dans l'éocène, mais généralement ceux-ci appartiennent à la famille très ancienne, — car elle date du Jurassique — des *Araucaria*.

L'Éocène parisien contient, par exemple, l'*Araucarites Duchartrei*, Watelet.

Le Flysch, cette curieuse formation éocène, si étendue autour du bassin méditerranéen, renferme également des vestiges de Conifères : on y a signalé, à Tavigliana, près Sigriswyl, des rameaux de *Sequoia*. Enfin la Molasse suisse contient neuf genres de Conifères, représentant quatre familles différentes.

Le bloc de grès bruxellien contenant le fruit trouvé par M. Cerfontaine montre l'empreinte des deux faces du fruit, qui a été fortement aplati. L'intérieur de la cavité contenait une poussière noirâtre provenant de la matière organique primitive. L'empreinte, dont j'ai l'honneur de présenter ici un bon moulage, exécuté par M. De Pauw, conservateur des collections paléontologiques de l'Université de Bruxelles, a la forme d'un losange, fortement allongé dans la moitié supérieure de son grand axe.

Le fruit a 13 centimètres de long et 62 millimètres de large. La partie allongée du losange, représentant le sommet du fruit, contient environ 14 rangées de bractées ou écailles alternantes, dont les plus grandes, mesurées dans la région du petit axe du losange, atteignent 20 à 22 millimètres de largeur. Leur relief, sur le plan général du cône, est d'environ 2 millimètres. Chaque écaille se montre nettement trilobée. La partie inférieure du fruit, représentée par le petit côté du losange, se montre dépouillée de ses écailles. Je crois utile, en terminant, d'attirer l'attention des spécialistes sur cette belle empreinte, qui semble aisément déterminable, si l'espèce est connue, et qui mérite une description détaillée si elle ne l'est pas.

Je terminerai cette présentation en remerciant M. Cerfontaine de l'autorisation qu'il m'a donnée de communiquer à la Société cet intéressant document paléontologique, qui fournit un utile accroissement à nos connaissances sur la végétation des sites bordant soit les rivages de la mer bruxellienne, soit les rives des cours d'eau qui s'y jetaient.

Plus personne ne demandant la parole, la séance est levée à 4 heures et demie.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

des nouvelles publications géologiques et paléontologiques russes

OCTOBRE-NOVEMBRE 1888

PAR

F. Loewinson-Lessing

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

1. N. ANDRUSSOW. — Esquisse du développement de la mer Caspienne et de ses habitants.

(Bull. de la Soc. Imp. russe de Géograp., vol. XXIV), 23 p., 2 pl.

L'analyse des conditions tectoniques de la région ponto-caspienne nous démontre une différence entre les parties septentrionale et méridionale de la mer Caspienne, séparées par une barrière sous-marine qui se dirige de Bakou vers Krasnovodsk. La répartition des sédiments tertiaires autour de la mer Caspienne prouve aussi une différence d'âge de ces deux parties de la mer en question. Le commencement de l'isolement de la mer Caspienne se rapporte au Miocène moyen, lorsque la partie septentrionale de la mer se prolongeait vers l'Ouest en guise de manche étroite au pied du versant septentrional des chaînes de la Crimée et du Caucase.

La faune de ce bassin criméo-caucasien, d'âge miocène moyen, présente beaucoup d'originalité, et c'est elle sans doute qui a donné en grande partie naissance à la remarquable faune sarmatique qui la remplaça. La mer sarmatique dépassait par ses dimensions la mer précédente et occupait en outre aussi la partie méridionale de la mer Caspienne, partie formée à cette époque par affaissement du sol. Dans la suite la mer sarmatique se rétrécit; elle fut remplacée d'abord par les petits bassins *méotiques* qui possèdent une faune intermédiaire entre la faune *sarmatique* (Miocène supérieur) et la faune *pontique* (Pliocène inférieur). Les sédiments de l'étage *pontique* ne sont connus qu'au Nord de la mer Noire; ils occupent une superficie plus grande que ceux de l'étage *méotique* et présentent, quant à leur faune, une analogie considérable avec la faune caspienne, quoique on ne connaisse point ces sédiments près de la mer Caspienne.

En tout cas, la faune pontique, qui est composée des restes de la faune maritime sarmatique (les *Cardium*), ainsi que de types nouveaux provenant des fleuves et des estuaires, doit être envisagée comme l'em-

bryon d'une grande partie de la faune caspienne. Pourtant nos connaissances actuelles ne permettent pas encore de poursuivre la transformation de la faune pontique dans la faune caspienne, et l'histoire des mers Noire et Caspienne, à la fin du Pliocène, présente encore beaucoup plus d'incertain. Ainsi, par exemple, l'état de la partie méridionale de la mer Noire à cette époque est inconnu ; on pourrait peut-être supposer à sa place, à partir de l'époque pontique, une grande mer fermée et peuplée par une faune du type caspien. Au Nord de la ligne qui passe des Balkans par la Crimée au Caucase, le Pliocène moyen et supérieur est représenté uniquement par des sédiments fluviaux et d'eau douce, tandis que dans la partie Sud de la mer Caspienne on connaît des dépôts pliocènes du type caspien (sur la presqu'île d'Apcheron), qui sont plus jeunes que l'étage pontique et présentent un stade intermédiaire entre les faunes pontique et caspienne ; cela parle en faveur de la supposition que c'est ici précisément le lieu de la transformation faunique dont il était question plus haut. A partir de l'époque sarmatique, la mer Noire, ainsi que la mer Caspienne, étaient isolées de l'Océan ; pendant l'époque diluvienne, la mer Noire se réunissait au contraire d'un côté à la mer Caspienne, d'un autre à la Méditerranée, ce qui ajouta un nouvel élément à la faune caspienne : des espèces marines, comme *Cardium edule*, *Rotalia*, *Corophium*, etc. Plusieurs espèces marines des mers Noire et Caspienne, qui ne se retrouvent plus dans la Méditerranée, représentent peut-être les restes de la partie de la faune diluvienne de la Méditerranée qui se sont maintenus dans les mers Noire et Caspienne, grâce au climat plus froid de celles-ci.

L'intéressant article de M. Andrussow, résumé par lui-même, est accompagné de deux petites planches dont l'une représente les particularités techniques du bassin ponto-caspien, l'autre, la répartition des mers dans cette région aux diverses époques du Miocène et du Pliocène.

2. B. DOKOUTCHAÏEV. — **Compte-rendu préliminaire des recherches géologiques faites dans le gouvernement de Nijni-Novgorod en 1887.**

Bull. du Com. Géol., vol. VII, n° 8 ; 6 pages

Ces recherches complémentaires ont permis à l'auteur de fixer avec exactitude les limites des sept types de dépôts post-tertiaires établis par lui dans un ouvrage précédent, « Les dépôts diluviens dans le gouvernement de Nijni-Novgorod », et d'en découvrir encore un huitième type, qu'il considère comme représentant des dépôts lacustres post-glaciaires.

Très prochainement doit paraître *in extenso* l'intéressant travail du prof. Dokoutchaïev, et nous ne tarderons pas d'en donner alors un résumé plus détaillé.

3. A. NETCHAÏEV. — **Recherches géologiques dans le district de Jelabouga et sur les bords de la Viatka, entre Koukarka et l'embouchure de la Kama.**

Travaux de la Soc. des Natur. de Kazan. Vol. XIX, livre 1, 1888; 43 pages.

L'article de M. Netchaïev est le quatrième de la série des travaux consacrés par les jeunes géologues de Kazan à l'étude du gouvernement de Viatka. L'auteur donne une description détaillée des affleurements de dépôts permien et d'autres en partie post-pliocènes. Les sédiments permien que l'on observe sur les bords de la Viatka constituent trois séries distinctes : 1° En haut la série sablo-marneuse connue sous le nom de l'étage des marnes irisées et contenant des *Leda speluncaria*, *Osteodesma Kutorgana*, *Palaeoniscus*, etc.; 2° la série grise consistant en marnes et en calcaire; très riche en fossiles permien : *Leda speluncaria*, *Schizodus obscurus*, *Modiolopsis Pallasi*, *Murchisonia subangulata*, *Arca Kingiana*, etc., etc. 3° La série inférieure est sablo-argileuse et contient des restes de Sauriens, ainsi que *Psygmodon expansum*, *Anthracosia casto*, *Anthracosia umbonata*, etc.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE PORTUGAISE

4. WENCESLAU DE LIMA. — **Flore fossile du Portugal. — Monographie du genre *Dicranophyllum* (système carbonique).**

Commission des travaux géologiques du Portugal, 1883. 3 pl. texte portug. et franç.

En 1865, l'ancienne Commission géologique du Portugal a publié un mémoire de B. A. Gomes sur les plantes « carboniques » du pays.

Parmi ces plantes s'en trouvent deux qui ont donné lieu à des opinions différentes de la part des paléontologistes, qui ne les connaissaient que par les figures publiées.

M. W. de Lima a étudié à nouveau les exemplaires de Gomes et d'autres recueillis postérieurement. Il a reconnu qu'ils appartiennent au genre *Dicranophyllum*, établi en 1877 par M. Grand'Eury et que les collections portugaises contiennent deux espèces appartenant à ce genre, les *Dicranophyllum Gallicum*, Grand'Eury et *D. Lusitanicum* (Heer). Ces échantillons sont représentés en phototypie, dans 3 planches d'une exécution qui ne laisse rien à désirer.

4. P. DE LORIOI. — **Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal.** — Volume II (1). **Description des Échinodermes.**

Lisbonne, 1887-1888, in-4°, 122 p., 22 pl. (Commission des travaux géologiques du Portugal.)

Dès mes débuts en géologie, j'ai eu la bonne fortune de pouvoir faire étudier mes Échinodermes par un des meilleurs connaisseurs de cette tribu, M. P. de Lorioi. La Commission des travaux géologiques du Portugal, comprenant la haute valeur d'une monographie des Échinodermes portugais écrite par un spécialiste aussi connu, lui confia la description des Échinodermes mésozoïques.

Le premier mémoire vient de sortir de presse, et je me hâte d'en donner connaissance aux lecteurs de notre Bulletin.

Malgré son titre, ce mémoire ne traite pas de la totalité des Échinides crétaciques du Portugal. Lorsque M. Lorioi commença cette monographie, je lui envoyai les Échinodermes des contrées dont je venais de publier la description stratigraphique, et en outre ceux des contrées dont l'étude encore inachevée ne me permettait pas de fixer le niveau géologique exact.

Un supplément sera nécessaire lorsque j'aurai terminé cette étude et l'on peut dire à l'avance qu'il contiendra beaucoup de faits importants; néanmoins les résultats généraux du volume présent ne manquent pas d'être fort instructifs.

L'auteur décrit 88 espèces, qui sont représentées sur 22 planches exécutées sous sa direction par l'habile dessinateur M. Lunel: ce qui signifie qu'elles ne le cèdent en rien à celles des autres publications de M. Lorioi.

Ces 88 espèces se répartissent en 56 *Échinides réguliers*, 31 *irréguliers* et 1 *Crinoïde*. Quant au nombre d'individus, ce sont les *Échinides irréguliers* qui dominent; les *Crinoïdes* sont fort rares et celui que décrit M. de Lorioi est le seul qui soit spécifiquement déterminable.

53 de ces espèces sont nouvelles, les 35 autres se trouvent principalement en France et en Algérie (15).

Si nous considérons la répartition stratigraphique (en Portugal), nous remarquerons 3 groupes. Le premier est formé par les étages Valanginien, Hauterivien et Urgonien. Il comprend 58 espèces, aucune d'elles ne passe à des étages supérieurs et 22 sont spéciales au Portugal.

(1) Le premier volume a pour titre: *Espèces nouvelles ou peu connues*, par Paul Choffat, 1^{er} fascicule, 1886.

Le deuxième groupe correspond à un massif de grès et de marno-calcaires, étages d'Almarzem et de Bellas, et le troisième à un massif calcaire, le Cénomaniens proprement dit, comprenant deux assises, le Rotomagin et le Carentonin. Ces deux derniers groupes sont reliés par six espèces seulement, ce qui provient, non pas d'une interruption, mais du changement passablement brusque du facies marno-calcaire au facies calcaire.

L'étage d'Almarzem représente soit l'Aptien, soit l'Albien, soit ces deux étages. Il n'a fourni que deux espèces : l'une passe aux étages supérieurs et se retrouve dans le Cénomaniens de l'Europe centrale ; l'autre est nouvelle et spéciale à l'étage.

Le fait qu'aucune espèce du groupe Valanginien-Urgonien ne passe à l'étage d'Almarzem est d'autant plus remarquable que la partie supérieure de l'Urgonien est composée de marno-calcaires analogues à ceux qui se trouvent intercalés dans les grès d'Almarzem. On en concluerait volontiers à l'existence d'une lacune correspondant à l'Aptien, mais avant de lui attacher une telle importance, il est nécessaire de connaître la faune de l'étage d'Almarzem mieux qu'elle ne l'est pour le moment. Ce n'est pas chose facile, vu la rareté des couches fossilifères ; mais j'espère pourtant y parvenir.

Au-dessus de l'étage d'Almarzem, j'ai distingué quatre assises, groupées sous le nom provisoire d'étage de Bellas. Elles sont recouvertes par le Rotomagin, caractérisé par des espèces incontestables, comme *Acanthoceras Rotomagensis* ; mais il est probable que l'assise supérieure du Bellasien doit lui être rattachée, quoique ses Échinides montrent plus de rapport avec les trois assises inférieures.

L'assise inférieure du Bellasien ayant fourni quelques rares échantillons de *Schloenbachia inflata*, cet étage représente soit l'Albien et le Vraconnien soit le Vraconnien seulement.

M. de Loriol dit qu'à en juger par les Échinides, il semblerait que les couches du Portugal rapportées au Rotomagin appartiennent plutôt au Carentonin, tandis que le Bellasien représenterait le Rotomagin.

Il voudra bien m'excuser si je ne puis partager son opinion sur ce point. En effet, nous venons de voir que la base du Cénomaniens calcaire est caractérisée par des mollusques incontestablement rotomagins ; les couches puissantes du Bellasien sont donc d'un âge plus ancien. Comme il n'y a pas d'interruption de sédimentation entre ces couches et le Rotomagin, une partie doit nécessairement représenter le Vraconnien.

La question de savoir si elles représentent aussi l'Albien n'est pas

élucidée par l'étude des Échinodermes, vu la grande diversité de facies qui existe entre ces couches et le Gault des autres pays.

Revenant aux Échinides, nous voyons que les assises du Bellasien sont intimement reliées les unes aux autres par leurs Échinides, qui sont au nombre de 26 et dont 6 seulement passent au Cénomanien calcaire; deux faits à attribuer à l'analogie pétrographique entre les assises du Bellasien, et à leur différence avec le Cénomanien calcaire.

Ce dernier présente 28 espèces qui figurent dans deux colonnes, l'une destinée au Rotomagin et l'autre au Carentonin. Il eût été préférable de ne pas faire cette division en deux colonnes, car ce n'est que pour les environs de Lisbonne que j'ai pu préciser l'assise; l'étude des autres contrées n'étant pas terminée.

Disons encore que sur ces 26 espèces, 14 étaient déjà connues d'autres contrées et que la plupart s'y trouvent dans le Carentonin.

PAUL CHOFFAT.

NOUVELLES & INFORMATIONS DIVERSES

Affaissement du littoral du Finistère et du département du Nord. — Nous trouvons dans le numéro du 12 novembre dernier des *Comptes-rendus* de l'Académie de Paris, une note de M. Du Chatellier qui vient se rattacher à la question, d'une si haute importance, relative au mouvement d'affaissement constaté géodésiquement, de la France, de Marseille à Lille.

Aux grandes marées de septembre dernier, l'auteur de la note a pu faire des observations le long de la grève de Loctudy, canton de Pont-Labbé. Lors des basses marées, on peut voir dans certaines anses, des couches de tourbe avec nombreux grands arbres de l'époque actuelle, couchés dans une direction SE-NO. Ces arbres faisaient partie d'une vaste forêt s'étendant sur la partie Sud du littoral, dans laquelle vivaient des cerfs dont on a découvert d'importants restes.

D'autre part, en Penmarc'h, existent, sous le niveau actuel des eaux, des substructions de villas romaines, au sein desquelles, à 800 mètres de la grève et en des points constamment couverts, on a dragué des poteries de la même époque.

Ces faits permettent donc de conclure à un affaissement du sol pendant les temps historiques.

M. de Quatrefages a ajouté à la note précédente que l'on a rencontré dans les restes, actuellement ensevelis sous le niveau de la mer, de la forêt littorale, des haches polies de la période néolithique.

Effondrement de terrain et tremblement de terre aux environs d'Erzeroum — M. l'Amiral Mouchez a communiqué à l'Académie des sciences de Paris une lettre relative à un tremblement de terre suivi de dépression du sol.

D'après des avis reçus de Keghi, district situé au S-O d'Erzeroum, il a été constaté qu'en mai 1888, les habitants du village de Horhor entendaient depuis quelques jours des bruits souterrains, lorsque le terrain occupé par le village, se détachant

tout à coup des terrains environnants, sur un circuit de plus d'un kilomètre, s'est enfoncé subitement de 0^m,20.

Les habitants effrayés s'empressèrent de quitter leurs habitations et bien leur en prit, car, le lendemain même, une grande partie du village s'est effondrée à une profondeur de plusieurs dizaines de mètres, tandis que sur l'autre partie, le sol se fendant en plusieurs endroits en divers sens, les maisons existant sur ces emplacements furent précipitées au fond de crevasses profondes.

Environ un mois après l'accident de Horhor, deux secousses de tremblement de terre ont eu lieu à Erzindjian, à deux lieues de Horhor et à quatorze lieues au NO de Keghi. La première secousse a été assez forte et a duré environ quinze secondes. Une église arménienne, le dôme d'une mosquée, quatre minarets et une dizaine de maisons se sont écroulés, ensevelissant sous les décombres trois femmes et huit enfants.

A. Daimeris. — *Notes ichthyologiques.* — M. A. Daimeris vient de faire paraître dans le Procès-verbal de la séance du 1^{er} décembre 1888 de la Société royale Malacologique de Belgique, une troisième note sur les poissons fossiles des terrains secondaires et tertiaires de notre pays.

En examinant à nouveau certaines dents rapportées par divers auteurs au genre *Notidanus*, et par M. Daimeris au genre *Biforisodus*, l'auteur a reconnu qu'en réalité elles devaient plutôt être rapportées au genre *Acanthias*, de la famille des *Spinacidæ*.

Partant de cette observation, M. Daimeris a distingué parmi les matériaux qu'il a à sa disposition, quatre formes nouvelles, qu'il dénomme.

La première est *Acanthias Depauwi*, espèce déjà décrite mais simplement déterminée génériquement comme *Notidanus Sp?* par M. A. Rutot et rapportée par M. Winkler à son *Notidanus orpiensis*. Cette espèce est, paraît-il, exclusivement oligocène et n'a été rencontrée jusqu'ici que dans le Tongrien inférieur à *Ostrea ventilabrum* et dans le Tongrien supérieur à *Astarte trigonella* de Berg.

La deuxième espèce est *Acanthias Hennequini*; elle est formée aux dépens du *Notidanus orpiensis* Winkler et remplace le *Biforisodus minor* de M. Daimeris. Cette espèce n'a été rencontrée que dans l'Eocène inférieur : dans le Heersien à *Cyprina Morrisi* d'Orp-le-Grand et de Maret, et dans le Landenien inférieur (gravier de base et tufeau de Lincen). Elle est connue par des dents et par une épine.

La troisième espèce est *Acanthias Crepini*; elle a également été constituée aux dépens du *Notidanus Orpiensis* Winkler, et remplace le *Biforisodus major* de M. Daimeris. Cette espèce accompagne la précédente dans les sables heersiens à *Cyprina Morrisi* d'Orp-le-Grand et dans le gravier base du Landenien à Maret.

Enfin, la quatrième espèce est *Acanthias Munsteri* et provient du Crétacé supérieur de Folx-les-Caves. L'espèce est formée sur une seule petite dent et l'auteur tend à y réunir certaines formes décrites par Agassiz et rapportées à *Corax appendiculatus* de Munst.

Toutes ces dents d'*Acanthias* paraissent se ressembler beaucoup; les caractères distinctifs sont faiblement développés.

Les deux espèces qui se ressemblent le moins sont, d'après M. Daimeris, *A. Hennequini* et *A. Crepini*, qui se rencontrent associées dans le Heersien et dans le Landenien inférieur. *A. Hennequini* ressemble beaucoup à l'espèce actuelle *A. vulgaris*, Risso, pour ce qui concerne la forme des dents.

Afrique septentrionale — Couches pliocènes à bois pétrifié. MM. Philippe Thomas et P. Fliche viennent de présenter chacun à l'Académie des sciences de Paris une note relative à la découverte du prolongement des couches pliocènes à forêts pétrifiées de l'Égypte jusqu'en Tunisie.

M. Philippe Thomas s'occupe de la partie géologique et décrit un groupe de couches du Tertiaire supérieur, compris entre deux crêtes de craie supérieure et constitué de bas en haut par des marnes inclinées avec alternances de grès et de poudingues ; par une roche d'aspect marneux mais non calcaire, en couches horizontales, alternant avec des grès micacés tendres et schisteux ; enfin par des dépôts de sable, quartzeux avec végétaux silicifiés, passant au sommet à une marne sableuse et calcaire.

C'est donc dans la zone sableuse que gisent les troncs d'arbres silicifiés, toujours fragmentaires.

Cette zone sableuse renferme des fragments d'huîtres et des moules d'*Helix* et il semble que les bois qu'on y rencontre ont été d'abord flottés, puis silicifiés.

L'étude des bois silicifiés faite par M. Fliche, a montré que les essences présentent la plus grande analogie avec celles recueillies dans les célèbres gisements de bois pétrifiés des environs du Caire en Égypte, gisements qui se prolongent à travers la Lybie et la Nubie jusque sur les hauts plateaux de l'Abyssinie.

Les espèces déterminées sont :

Gymnospermes : *Araucarioxylon œgyptiacum*, Krauss.

Monocotylédones : *Bambusites Thomasi*, nov sp ; *Palmoxyton Cossoni*, nov. sp ;

Dicotylédones : *Filoxylon cretaceum*. Schenk ; *Acacioxylon antiquum*. Schenk ; *Jordania tunetana* sp. nov ; *Nicolia* spec. ?

D'après M. Fliche, il n'y aurait rien d'impossible à ce que le niveau à végétaux maintenant connu depuis l'Égypte jusqu'en Tunisie, passe en Algérie ; c'est ce que pourrait faire croire un fragment de bois silicifié du genre *Nicolia* rencontré au Sud d'Oran.

Enfin, les notes stratigraphiques et paléontologiques de MM. Thomas et Fliche sont suivies d'une note lithologique de M. Bleicher, résultant de l'étude des roches de la Tunisie qui accompagnent ces bois pétrifiés.

A Verviers. — Les travaux de terrassement pour la construction de l'égoût à la nouvelle caserne, route de Stembert, à Verviers, ont mis à découvert une grotte assez spacieuse : c'est une de ces nombreuses chambres étagées en plein massif rocheux depuis le niveau de la rivière, et reliées entre elles par d'étroites cheminées, créées par le passage souterrain des eaux.

Cette grotte présente de jolies et originales cristallisations et peut avoir, pour ce qui est actuellement découvert, une longueur de dix mètres de l'est à l'ouest ; on y distingue plusieurs fentes et couloirs qui s'enfoncent vers le sud pour aboutir vraisemblablement à une cinquantaine de mètres de profondeur aux vastes cavités de l'agolina de Mangombroux.

Tout porte à croire qu'on pourrait entendre de cette grotte, si les eaux du ruisseau de Mangombroux venaient à subir une légère crue, le bruit que font les eaux en se précipitant dans les abîmes souterrains de l'agolina.

Tremblements de terre. — On mande de Vienne (Autriche), 20 décembre : Des dépêches de Bosnie nous annoncent que de fortes secousses de tremblements de terre ont été ressenties pendant la soirée et la nuit du 18 décembre sur divers points

de la Bosnie, entre autres à Rogatitza, Cajnica, Plewlje et Peljancie. Les populations sont très effrayées.

Des avis de Managua (Nicaragua), annoncent que des tremblements de terre ont eu lieu à San-José (Costa-Rica) le 29 décembre, et à Alajuela le 30 du même mois.

Huit personnes ont été tuées. Il y a eu un assez grand nombre de blessés. Les églises et les autres édifices publics ont été fortement endommagés.

On attribue ces tremblements de terre au volcan Poaz, lequel est situé dans le voisinage d'Alajuela.

Université de Bruxelles — Les journaux annoncent que depuis quelques mois on travaille à la reconstruction de la partie de l'Université qui se trouve dans la rue des Finances et qui avait surtout été endommagée par le feu.

« Ce travail n'avance que lentement. On avait cru pouvoir laisser subsister les anciens fondements, mais on s'est vu forcé de les détruire également ; or, le sol étant très marécageux à cet endroit — cela est assez extraordinaire dans cette partie élevée de la ville, — il offre tous les jours de nouveaux obstacles aux travailleurs ; à chaque instant on rencontre des sources et, lorsqu'on ne prend pas des précautions, les terrains sont bien vite inondés ; les pompiers sont alors forcés de les vider, à l'aide des pompes.

L'ancien bâtiment était construit sur des pilotis. On se voit maintenant dans la nécessité de les remplacer, et Dieu sait quand ce travail sera terminé. »

Nous ajouterons que ces faits n'ont rien qui nous étonne, bien que les bâtiments de l'Université soient situés sensiblement au-dessus des alluvions de la Senne.

Ces conditions défavorables sont dues à ce que l'édifice est précisément construit sur la partie inférieure du sable ypresien, lequel, à 5 ou 6 mètres plus bas, repose sur l'argile ypresienne imperméable.

Ce sable ypresien perméable est donc constamment noyé dans le niveau aquifère qui se forme à cause de la présence de l'argile sous-jacente : d'où les sables bouillants et les sources intarissables signalées par les journaux.

Le terrain n'est donc pas, à proprement parler, *marécageux*, mais il est situé précisément à la plus détestable cote d'altitude, correspondant à un niveau de sources, qui court le long de la vallée de la Senne, depuis le Jardin Botanique jusqu'à la Porte de Hal

Tremblement de terre en Russie. — La *Gazette de Moscou* et la *Gazette russe* constatent simultanément que, dans la nuit du 10 au 11 décembre, plusieurs habitants de Moscou ont eu la sensation de légères secousses souterraines. A quelques endroits, le sol des rues s'est crevassé ; mais on ne saurait encore établir si ce sont là les effets des grands froids des jours derniers ou bien ceux d'un tremblement de terre. D'ailleurs, ce dernier phénomène ne serait pas sans exemple à Moscou. Il s'y est produit déjà deux fois dans le courant de notre siècle, dans une forme indubitable, quoique les oscillations fussent légères et sans suites fâcheuses.

