

SÉANCE MENSUELLE DU 24 AVRIL 1889.

Présidence de M. J. Ortlieb.

Le séance est ouverte à 8 heures 10.

M. J. Gosselet, Président, fait excuser son absence.

Le Procès-Verbal de l'assemblée mensuelle du 23 décembre 1888, paru dans le neuvième et dernier fascicule du Tome II, est approuvé.

Correspondance.

M. le Secrétaire de la *Société des Naturalistes de Brunn* (Autriche-Hongrie) offre à la Société le 26^e volume (1887) des *Verhandlungen* de cette Société et demande l'échange des publications.

(L'échange avec nos Procès-Verbaux est accordé.)

MM. *F. de Ranse* et *Z. Etienne* remercient pour leur nomination en qualité de membres effectifs.

M. J. Gosselet envoie le programme d'une excursion de la Société géologique du Nord aux gisements de phosphates d'Orville (Somme) excursion fixée au dimanche 12 mai et annonce une excursion géologique dirigée par lui, dans la vallée de la Meuse, du dimanche 28 avril au dimanche 5 mai.

M. et M^{me} Ad. *Desaunois* font part de la mort de leur fils *Adelson Desaunois*, ingénieur, membre de la Société. — L'Assemblée charge M. le Secrétaire d'exprimer à la famille de notre regretté confrère tous ses regrets et ses sincères compliments de condoléances.

L'*Académie des sciences de Cracovie* demande l'échange des publications. — L'échange avec les Procès-Verbaux est accordé.

Dons et envois reçus.

Reçu de la part des auteurs :

- 1030 **Comhaire (C.-J.)**. *Les monuments mégalithiques de Solwaster*, broch. in-8, Liège, 1889.
- 1031 **Gosselet (P.-J.)** *Gîtes des phosphates de chaux. Leçons professées à la faculté des sciences de Lille*, broch. in-8, Lille, 1888.
- 1032 **Gosselet (P.-J.)**. *L'Ardenne* (Exposition et résumé de son mémoire sur), broch. in-8, Lille, 1889.

- 1033 **Lœwinson-Lessing.** *La Cartographie agronomique.* Saint-Pétersbourg 1889. broch. in-8.
- 1034 **Stapff (Dr F.-M.)** *Das glaziale Dwyka Konglomerat Südafrikas,* broch. in-8, avec un plan, Berlin, 1889.

Tirés à part déposés par leurs auteurs.

- 1035 **Lang (Dr O.)** *De l'action de la gelée sur les éboulis anisomères*
2 ex.
- 1036 **Lemonnier (A.)** *Compte-rendu de la Session annuelle de 1888,*
tenue à Mons les 1^{er}, 2 et 3 septembre.
- 1037 **Meunier (S.)** *Coup d'œil sur l'histoire géologique des Météorites,*
2 ex.
- 1038 **Rutot (A.)** *Nouvelles observations relatives à l'extension de
l'Yprésien dans la région N-E de la Belgique.*

Périodiques nouveaux reçus en échange.

- 1039 *Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im 1886. VI Bericht
der meteorologischen Commission der naturforschenden
Vereines in Brünn.*
- 1040 *Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. XXVI
Band 1887, avec 8 planches.*
- 1041 *Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie.
Comptes-rendus des séances de l'année 1889.
Bulletin de la Société royale belge de Géographie. 1889, n° 1,
janvier-février.*

Périodiques en continuation :

- 534 *Feuille des jeunes naturalistes, n° 222.*
- 980 *Ciel et Terre, n° 3, 1^{er} avril 1889.*
- 719 *Revue universelle des Mines. Mars 1889.*
- 607 *Bulletin de la Société géologique du Nord, t. XVI, 2 et 3.*
- 984 *Pilot Chart of the North Atlantic Ocean. Avril 1889.*
- 319 *Bulletin Météorologique de Rome. Mars 1889.*

Élection de nouveaux membres.

Est élu à l'unanimité par le vote de l'Assemblée, en qualité de
membre effectif :

M. Léon LOSSEAU, 53, rue Joseph Claes, à Saint-Gilles-lez-
Bruxelles.

Présentation de nouveaux membres.

Sont présentés par le Bureau,

1° *en qualité de membres effectifs* :

MM. CHRÉTIEN DANSAERT, à Bruxelles.

A. JULIEN, à Clermont-Ferrand.

LOUIS GUYAUX, 6, place de Londres, à Ixelles.

A. LEBORGNE, à Gilly.

P. VAN DYK, à La Haye.

2° *en qualité de membre associé régnicole* :

A. VAN WERVEKE, à Gand.

Communications des membres.

1° E. VAN OVERLOOP. **Les origines du bassin supérieur de l'Escaut.**

M. E. Van Overloop, s'aidant de l'exhibition d'un grand panneau comprenant, à l'échelle du $\frac{1}{20.000}$, la topographie du bassin supérieur de l'Escaut, résume la thèse dont il a déjà été dit quelques mots par M. le Secrétaire à la séance du 10 avril à propos de la présentation d'une brochure de M. Van Overloop.

Cette thèse peut se résumer comme suit :

Dans le bassin de l'Escaut, le relief du sol est presque entièrement l'œuvre des eaux courantes. Celles-ci comprennent, d'une part, les grands courants primitifs dont l'action fut générale, d'autre part, les rivières et les ruisseaux dont l'action fut souvent localisée. Malgré la complexité qui résulte du relief de cette superposition, il est possible de retrouver sur les cartes au $\frac{1}{20.000}$ de l'État-Major des séries de points se rattachant encore directement à l'action primitive du fleuve.

Ces séries sont assez nombreuses et assez probantes pour fournir des données précises sur l'évolution de l'Escaut durant la période du creusement.

L'auteur est arrivé de la sorte à distinguer dans cette évolution trois phases principales. Durant la première, l'Escaut aurait traversé la Belgique du Sud-Ouest au Nord-Est, occupant le bassin actuel de la Senne. A l'époque suivante le fleuve aurait circulé dans la vallée de la

Dendre. Plus tard enfin il se serait trouvé confiné dans sa vallée propre actuelle.

Ces trois phases accusent un déplacement lent et continu de l'Est vers l'Ouest, du moins pour la partie du fleuve en amont de Gand, ce qui s'expliquerait difficilement sans l'intervention de quelque mouvement de soulèvement du sol, lent et continu, dont ces déplacements du fleuve constitueraient la résultante tangible.

L'orateur a ensuite montré que dans la région de la Meuse et de la Sambre, comme dans celle de la Méhaigne et du Geer, on peut aisément trouver, rien qu'à l'aide des données topographiques, de curieux exemples montrant l'extension de ce phénomène de transgression latérale de nos cours d'eaux, qui semble résulter d'un phénomène graduel de relèvement du sol agissant concurremment avec les effets de l'érosion fluviale. (*Applaudissements.*)

M. le Président, après avoir remercié M. Eug. Van Overloop de son intéressante communication, fait remarquer que c'est la première fois qu'une telle explication des reliefs du sol de nos plaines est donnée. Il énumère diverses localités où il conviendrait d'en tenter l'application ; notamment pour le réseau de Sambre-et-Meuse. Ces vues ouvrent une voie nouvelle aux recherches, notamment en ce qui concerne l'origine et la répartition des limons, l'un des points les plus difficiles de la géologie quaternaire.

M. Ed. Dupont fait observer combien les questions d'hydrologie fluviale sont complexes et difficiles. Les phénomènes se sont produits sur une grande échelle. Les écoulements d'eaux quaternaires ont donné naissance aux derniers reliefs du sol et des actions fluviales intenses ont raviné les surfaces préexistantes. Cette méthode qui nous est aujourd'hui exposée est fort originale ; ce qui frappe l'honorable membre c'est que les considérations d'après lesquelles les rives ont pris leur forme et leur position successives concordent peu avec les pentes générales actuelles du terrain, qui n'ont pas une inclinaison suffisante pour justifier ces déplacements.

Il y aurait donc à faire intervenir des mouvements du sol pendant le Quaternaire. On ne peut méconnaître qu'il y a eu certains relèvements à cette époque, mais il ne faut s'aventurer dans cette voie qu'avec beaucoup de prudence.

Les relations de la Sambre et de la Meuse semblent appuyer la thèse qui vient d'être développée. La Sambre, affluent de la Meuse, traverse, pour atteindre celle-ci, des régions plus élevées en aval qu'en amont, quittant des roches tendres, telles que la craie, pour se frayer un passage au travers des roches primaires et en creusant profondément son lit au sein des roches dures.

Les terrasses supérieures de la Sambre montrent des alluvions anciennes avec cailloux de silex. La Meuse ne roule que des roches de l'Ardenne.

La question qui se pose est celle-ci. On a divisé les nappes de cailloux en deux groupes : les cailloux ardennais et les cailloux de silex. Quelles sont les données actuellement connues de la répartition de ces cailloux d'origine différente sous les limons de la Hesbaye? La réponse à cette question fournira des renseignements sur les anciens bassins hydrologiques des deux cours d'eau et sur leur variation géographique.

M. *Van den Broeck* fait observer que l'extension des cailloux de silex dans la région de l'Est, c'est-à-dire vers la vallée de la Meuse, est assez considérable mais non encore bien déterminée. Outre les amas de cailloux ardennais et de cailloux de silex, on doit distinguer aussi, sur les hauteurs dominant la vallée de la Meuse, les amas de cailloux de quartz blanc, d'âge vraisemblablement tertiaire, dont il a déjà été question devant la Société et qui paraissent surtout localisés sur les plus hauts plateaux, que ne recouvrent pas les cailloux d'origine ardennaise. Si l'on ajoute à ces divers éléments les zones de mélange de ces diverses espèces de dépôts et enfin les silex, souvent fendillés et éclatés sur place, résultant de la dissolution des assises crétacées et de l'agglomération *in situ* des bancs de silex traversant naguère les zones dissoutes de craie (amas de silex que Dumont a confondus dans sa carte avec les cailloux quaternaires), on arrive à une série complexe d'éléments caillouteux dont l'étude systématique est loin d'être terminée. Le problème indiqué par M. Dupont ne peut pas encore être directement résolu aujourd'hui.

M. *Dupont* constate que, suivant toute apparence, la Meuse a dû naguère, dans ses phases initiales et de hauts-niveaux, passer directement au Nord au delà de Namur et couler dans la Hesbaye, au lieu de s'infléchir brusquement vers le N-E comme elle le fait aujourd'hui à partir de son confluent avec la Sambre. Il termine en félicitant M. Van Overloop d'avoir exposé devant la Société une question pleine de conséquences.

M. *E. Van den Broeck* rappelle quelques unes des réflexions qu'il a émises à la séance du 10 avril, lors de la présentation de la brochure exposant en détail la thèse de M. Van Overloop. Il ajoute que seul le mouvement du sol auquel fait appel la thèse de son honorable collègue peut expliquer l'arasement si général de la grande plaine des Flandres, du Brabant, etc., naguère couverte sur toute son étendue de sédiments pliocènes. Le fait de cette extension des eaux de la mer

pliocène dans les parages susdits est prouvé sans aucun conteste par les témoins de sable pliocène diestien couronnant les sommets d'une série de collines formant une chaîne étendue reliant Louvain et Bruxelles aux collines de Cassel. Le déplacement latéral de l'ancien Escaut qui aurait en quelque sorte balayé et rasé la plaine en éventail comprise entre les stades divers de l'histoire du fleuve, explique et peut seul expliquer la disparition presque complète de cette énorme masse de sédiments pliocènes.

M. A. *Rutot* fait remarquer que ce n'est pas seulement le Diestien qui a été enlevé par l'érosion fluviale. Ainsi à Renaix les collines couronnées de Pliocène atteignent 155 mètres d'altitude, tandis que la plaine basse environnante est formée par l'Ypresien. Toute la série éocène intermédiaire, c'est-à-dire une épaisseur de dépôts de plus d'une centaine de mètres, a dû être enlevée sur une étendue considérable autour des témoins conservés du niveau de la plaine primitive. Ce n'est pas à des actions locales d'un fleuve creusant ou modifiant sur place son lit et ses méandres que l'on peut rapporter de tels résultats.

L'Assemblée exprime le désir que la carte réduite du bassin moyen de l'Escaut accompagnant la brochure de M. Van Overloop puisse être reproduite dans les Mémoires, en même temps qu'un exposé détaillé de sa communication. D'accord avec M. Van Overloop, le Bureau est chargé d'examiner la question des frais que nécessiterait cette publication.

2^o M. L. *Dollo* fait une communication dont il a fait parvenir le résumé suivant :

L. DOLLO. Nouvelle note sur les Vertébrés fossiles récemment offerts au Musée de Bruxelles par M. Alfred Lemonnier.

L'auteur continue l'étude des ossements fossiles du Sénonien supérieur, dont il a indiqué l'origine et dont il a fait l'énumération dans son dernier travail.

Il aborde aujourd'hui, le *Prognathodon Solvayi* [connu par le crâne (entier et admirablement conservé), la colonne vertébrale et la ceinture scapulaire] et en donne la diagnose abrégée ci-après :

Prémaxillaire absolument privé de rostre (correspondant à un museau tout à fait camus), avec dents proclives, dont la couronne fait complètement saillie en avant. Dents susmaxillaires et mandibulaires aplaties bilatéralement, recourbées et à facettes bien marquées. Fron-

tal large, triangulaire. Préfrontal et postfrontal formant le bord supérieur de l'orbite, au sommet de laquelle ils se rejoignent en pointe. Orbites latérales. Un anneau sclérotique. Trou pariétal, plutôt petit. Ptérygoïdes distincts, avec dents proportionnellement énormes. Os carré dont l'apophyse supracolumellaire va rejoindre, à mi-hauteur, une apophyse montante et oblique de l'extrémité inférieure dudit os. Apophyse coronéide de la mandibule, forte. Pas de canal basioccipital médian. Hypapophyses libres. Pas de sacrum. Chevrons soudés. Coracoïde sans échancrure. Pas d'interclavicule.

Tous les ossements de *Prognathodon Solvayi* récemment donnés au Musée par M. Lemonnier proviennent d'un seul individu; ils ont été extraits de la craie brune par le personnel de l'établissement.

Le crâne du Mosasaurien en question mesure environ 0^m,60 de long.

L'Assemblée, après audition de cette communication, décide l'impression, aux *Mémoires*, du travail détaillé que compte préparer l'auteur, ainsi que des figures destinées à l'accompagner.

3^o M. R. Storms, exhibant une série d'ossements de Poissons, fait une communication dont l'impression aux *Mémoires*, avec la planche qui l'accompagne, est votée après l'audition que résume la note ci-dessous :

R. STORMS. Sur la présence d'un poisson du genre *Thynnus* dans les dépôts pliocènes des environs d'Anvers.

Il s'agit d'une série de vertèbres du Scaldisien. Après avoir établi qu'elles appartiennent à un Téléostéen, l'auteur montre qu'elles proviennent d'un animal de la famille des *Scombridæ*. Il prouve alors qu'elles ne sauraient être attribuées :

1. A *Auxis* et à *Scomber*, à cause de la présence, de chaque côté de la plupart d'entre elles, de deux fossettes profondes.

2. A *Cybbium*, parce que les dernières caudales ont les neurapophyses et les hémapophyses rabattues en arrière sous forme de lames plates; et parce que les mêmes vertèbres ont des carènes latérales.

3. A *Pelamys*, attendu que plusieurs vertèbres dorsales et presque toutes les caudales ont, de chaque côté et en avant, de petites apophyses latérales.

4. Au *Thynnus* de M. Lütken, car les hémapophyses des vertèbres

caudales sont normales et les *foramina inferiora* n'ont qu'un développement moyen.

Elles rentrent donc dans les grands Thons ou *Thynnus* (*Orcynus* de M. Lütken).

Comme l'ostéologie des espèces actuelles de ce genre n'est pas assez bien connue pour qu'on puisse identifier (ou séparer) le *Thynnus* pliocène avec aucune d'elles, M. Storms propose de le nommer, au moins provisoirement, *T. Scaldisii*.

L'auteur termine son mémoire par une revue critique de tous les Thons fossiles.

Le travail *in extenso* paraîtra dans les *Mémoires* de la Société.

4° M. Ed. Pergens dépose un mémoire accompagné de 3 planches et de figures dans le texte et dont il fournit pour la séance le résumé ci-dessous.

ED. PERGENS. Révision des Bryozoaires du Crétacé, figurés par d'Orbigny.

Le travail dont j'ai l'honneur de présenter la première partie à la Société, a, comme son titre l'indique, pour but de donner les résultats de ma révision des bryozoaires de d'Orbigny, conservés au Muséum de Paris. La plupart des spécimens existent dans la dite collection; un bon nombre d'espèces sont représentées par des exemplaires uniques; d'autres manquent, enfin le reste renferme les espèces moins rares. Grâce à l'amabilité de M. G. Dollfus j'ai été mis en possession de beaucoup d'entre elles; quelques récoltes faites par moi-même, m'ont donné un résultat satisfaisant, et j'ai pu effectuer ainsi les coupes minces et les moulages intérieurs nécessaires pour la connaissance de la structure intime. Le but que je m'étais proposé d'atteindre est la réduction des espèces et des genres de d'Orbigny. Les genres dont le nom commence par *Clavi* — par exemple, sont des colonies jeunes, renflées en forme de massue; les parties ramifiées figurent dans un autre genre; ainsi *Clavitubigera* = *Idmonea*; *Clavisparsa* = *Entalophora*. D'autres noms commencent par *Semi* — et *Repto* —, d'après que les colonies sont en lames portant des zoécies sur une face, à l'état libre, ou d'après qu'elles rampent à la surface d'autres corps; les premières rampaient sur des corps non fossilisés; ainsi *Semicea* = *Reptocea*; *Semiclea* = *Reptelea*, etc. Lorsque plusieurs couches de zoécies sont superposées ou non, ordinairement ces espèces figurent dans deux genres, dont l'un commence par *Multi* — : *Zonopora* =

Multizonopora (*Heteropora*). Ces différences, ainsi que d'autres, qui ne constituent pas même des variétés, ont été supprimées. D'autre part encore, presque toujours une espèce porte un nom nouveau pour chaque étage dans lequel il a été rencontré; ainsi *Entalophora proboscidea*, Edw. figure sous plus de dix noms différents.

La classification des Cyclostomes, ou plutôt l'arrangement rationnel, que j'ai adopté, se rapproche de celui de Marsson. Je les ai divisés en trois groupes, d'après la forme individuelle des zoécies :

I. **Solenoporina**, Marsson. Les zoécies se dilatent peu vers la périphérie et leur orifice arrondi occupe tout le diamètre transversal. Les ovicelles, dans les genres chez lesquels elles sont connues, se présentent à la surface comme des renflements, et, parvenues à maturité, elles communiquent avec l'extérieur par un ou par plusieurs orifices arrondis.

II. **Ceina**, M. Les zoécies se dilatent peu vers l'extrémité; les parois calcareuses sont épaissies vers la périphérie en rétrécissant le lumen intérieur. L'orifice n'occupe qu'une petite partie du diamètre transversal et est placé au fond d'une excavation, vers la partie proximale. Ovicelles inconnues.

III. **Melicertitina**, M. Les zoécies se dilatent vers la périphérie en forme de trompette; l'orifice n'occupe qu'une partie du diamètre transversal, il est situé à la partie distale de la colonie et a ordinairement une forme triangulaire. Les ovicelles sont situées à l'intérieur des colonies, entre les zoécies et communiquent avec l'extérieur par un orifice triangulaire.

Pour les subdivisions j'ai utilisé l'état de développement des colonies, en ne donnant qu'un rôle secondaire aux prétendus pores accessoires, qui d'ailleurs n'ont pas la même signification partout. Dans un grand nombre d'espèces j'ai rencontré des cloisons transversales (diaphragmes); la présence de ces formations n'est donc nullement spéciale aux anthozoaires tabulés; ces diaphragmes existent chez *Entalophora proboscidea*, Ew. dont j'ai étudié l'anatomie, et qui est, sous tous les rapports, un vrai bryozoaire.

L'Assemblée décide que le mémoire de M. Pergens avec les planches et figures qui l'accompagnent sera inséré dans le recueil des *Mémoires* de la Société.

5° M. L. Dollo fait la communication suivante :

PREMIÈRE NOTE

SUR LES

TÉLEOSTÉENS DU BRUXELLIEN

(Eocène moyen)

DE LA BELGIQUE

PAR

Louis Dollo

Ingénieur civil,

Aide-Naturaliste au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, à Bruxelles.

Je me propose, dans cette courte notice, d'attirer l'attention sur un poisson fossile mal dénommé en Belgique jusqu'à présent (1) et dont le Musée de Bruxelles possède quelques débris. On l'appelle constamment (2), ici, *Silurus Egertoni*, Sow. Il doit être désigné comme *Arius Egertoni*, Dixon sp. Pour justifier cette assertion, je résumerai brièvement son histoire, en Angleterre où il fut trouvé d'abord, puis en Belgique.

I. ANGLETERRE. — 1. *F. Dixon*. En 1850, Dixon (3) décrivait et figurait, sous le nom de *Silurus Egertoni*, des ossements fossiles de l'Éocène moyen de Bracklesham. Ces ossements sont actuellement au British Museum. Voici en quoi ils consistent, d'après M. A. S. Woodward (4), assistant au Département géologique de cet établissement.

« *Pectoral Arch and Spine*. — The finest specimen figured by Dixon among the types of this species is a right pectoral spine in natural association with the clavicular element of the supporting arch (Brit. Mus. N° 25612). A triangular dermal plate, ornamented with irregularly-disposed, large conical tubercles, is firmly merged

(1) G. Smets. *Notices paléontologiques* ANNAL. SOC. SCIENT. BRUXELLES. 1887-88. p. 190.

(2) M. Moulon. *Géologie de la Belgique*. Bruxelles. T. II. 1881, p. 164.

(3) F. Dixon *The Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceous Formations of Sussex*. Londres. 1850, p. 204.

(4) A. S. Woodward. *On Some Remains of Siluroid Fishes from the British Eocene Formations*. GEOLOGICAL MAGAZINE. 1887. p. 304.

with the clavicle in its middle portion, and extends backwards for a distance equalling half the length of the spine; and the bone is evidently preserved as far upwards as its sutural connection with the supra-clavicle, though unfortunately mutilated near the rigid lower symphysis.

» *Dorsal Spine, etc.* — The dorsal spine, associated by Dixon with « *Silurus Egertoni* », corresponds so closely in the character of its ornamentation with the pectoral appendage already referred to; that there can be little doubt as to the correctness of the correlation. »

2. A. S. Woodward. Quoique les fossiles de Dixon ne puissent évidemment pas appartenir (ainsi qu'il sera expliqué plus loin en détail) au genre *Silurus*, et bien qu'on ait fait une seconde édition de *Geology and Fossils of Sussex* (1), on continua, partout, jusque très récemment (2), à parler du « *Silurus* » *Egertoni*. C'est M. A. S. Woodward, qui, le premier, rectifia cette erreur.

Il commença par augmenter le matériel d'étude, comme cela résulte des lignes suivantes (3).

« *Cranial bones.* — But the most satisfactory materials for discussion consist in a number of fragments of the cranium, which were long ago labelled by sir Philip Egerton and Mr William Davies as pertaining to the present species, though no description of them seems to have been hitherto published. These bones are ornamented externally in a very similar manner to the clavicular plate already noted, and their size is such that they may well have belonged to the fishes indicated by the detached fin-spines. The only element, however, that is capable of certain determination is the supraoccipital bone — fortunately one of the most characteristic bones in the Siluroid skull — and of this four good examples are preserved..... »

Après quoi, il procéda à la critique de la manière ci-après.

« *Systematic position.* — From the foregoing facts, it is obvious, that the Siluroid species under consideration was characterized (i.) by the presence of a strong dorsal fin-spine in addition to the pectorals; (ii.) by a large, ornamented dermal plate attached to the scapular arch; and (iii.) by the ornamentation of the upper cranial bones, which are evidently not covered with more than a very thin skin. In all these

(1) A. S. Woodward *Siluroid Fishes, etc.* p. 303.

(2) J. Phillips. *Manual of Geology*. Part II. R. Etheridge. *Stratigraphical Geology and Palæontology*. 1885. Londres, p. 643.

(3) A. S. Woodward. *Siluroid Fishes, etc.*, p. 305.

respects, the presents species differs widely from the *Silurus*-type, and the first two characters alone, which were originally indicated by Dixon, are quite sufficient to exclude it from the genus just mentioned. »

Enfin, le naturaliste du British Museum conclut.

« But a careful comparison of the supraoccipital bone, with the corresponding element in the large series of recent Siluroids in the British Museum can leave little doubt that the fossil really belongs to the well-known genus *Arius*, or to some closely allied form which cannot be distinguished upon present evidence. »

Ajoutons, avant d'aller plus loin, que, déjà, les caractères de l'épine pectorale auraient permis, seuls, d'affirmer que le *Silurus Egertoni* ne pouvait appartenir au genre *Silurus*.

En effet, l'épine pectorale est extrêmement variée chez les *Siluridæ* (1). Elle peut être présente (d'habitude), ou manquer (*Malapterurus*, *Trichomycterus*). Dans le premier cas, elle peut être entièrement osseuse (usuellement), ou se terminer par un long filament (*Ælurichthys*) ; elle peut être d'os massif (ordinairement), ou celluleux (*Arius cælatus*) ; elle peut être, soit pour ainsi dire privée d'ornements (*Loricaria*), soit, au contraire, plus ou moins ornée (généralement). Dans cette dernière alternative, l'ornementation peut porter sur les deux bords de l'épine (*Ælurichthys*, *Aspredo*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Macrones*, *Piramutana*), sur le bord externe seulement (*Arius*, *Callichthys*, *Clarias*, *Pimelodus*, *Plecostomus*, *Plotosus*), ou uniquement sur le bord interne (*Diplomystax*, *Silurus*) ; elle peut s'étendre tout le long de l'épine (*Ælurichthys*, *Arius*, *Aspredo*, *Callichthys*, *Clarias*, *Diplomystax*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Macrones*, *Piramu-*

(1) Bien que ce qui suit ait été observé directement sur les squelettes du Musée de Bruxelles et que je n'aie pas la prétention de donner ici une bibliographie complète des *Siluridæ*, on peut consulter : 1. SUR LES SILURIDÆ ACTUELS : A. Günther. *Catalogue of the Fishes in the British Museum*. Vol. V. pp. 1-277 (Londres, 1864) et A. Günther. *Introduction of the study of Fishes*. pp. 559-581 (Edimbourg, 1880). II. SUR LES SILURIDÆ FOSSILES : 1. *Europe*. Outre les autres travaux mentionnés dans la présente notice et ceux cités par M. A. S. Woodward : A. S. Woodward. *Note on Bucklandium diluvii, König, a Siluroid Fish from the London Clay of Sheppey* (Zoological Society of London, 1889, p. 208). 2. *Inde*. R. Lydekker. *Tertiary Fishes* (Palæontologia Indica. 1886. Sér. X. Vol. III. Parts 7 et 8, pp. 246-255). 3. *Sumatra*. W. v. d. Marck. *Fossile Fische von Sumatra* (Palæontographica, 1876. pp. 405-414) et A. Günther. *Contributions to our Knowledge of the Fish-Fauna of the Tertiary Deposits of the Highlands of Padang, Sumatra* (Geological Magazine, 1876, pp. 433-440). 4. *États-Unis*. E. D. Cope. *The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West* (Rep. U. S. Geol. Surv. Territ. 1884, p. 62).

tana, *Plecostomus*, *Plotosus*), ou être limitée à sa partie distale (*Pimelodus*, *Silurus*) ; elle peut consister en dentelures disposées sur une seule rangée (*Ælurichthys*, *Arius*, *Aspredo*, *Clarias*, *Diplomystax*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Macrones*, *Pimelodus*, *Piramutana*, *Plotosus*), ou en des sortes de brosses osseuses (*Callichthys*, *Plecostomus*, *Silurus*) ; les dentelures peuvent être grandes, isolées, formant scie (*Aspredo*), ou faibles et serrées (*Arius*, *Diplomystax*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Macrones*, *Pimelodus*, *Piramutana*, *Plotosus*) ; elles peuvent être dirigées normalement au grand axe de l'épine (*Aspredo*), ou être inclinées sur cet axe (*Arius*, *Diplomystax*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Macrones*, *Pimelodus*, *Piramutana*, *Plotosus*) ; dans ce dernier cas, les pointes peuvent être tournées vers l'extrémité proximale (*Arius*, *Diplomystax*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Macrones*, *Pimelodus*, face interne de *Piramutana*, *Plotosus*), ou vers l'extrémité distale (face externe de *Piramutana*) ; enfin, elles peuvent avoir la même orientation (presque toujours), ou une orientation différente (*Piramutana*) sur les deux faces de l'épine, etc. Si l'on pense, après ce qui précède, que, non seulement les diverses structures énumérées peuvent être exclusives, mais encore que beaucoup d'entre elles sont susceptibles de se combiner, on reconnaîtra que, comme je le disais plus haut, l'épine pectorale des *Siluridæ* est extrêmement variée.

Or, « *Silurus* » *Egertoni* a, sur son épine pectorale, une seule rangée de dentelures, tout le long des deux bords, interne et externe ; et *Silurus glanis* a, sur le bord interne seulement, une brosse distale. Ces deux types présentent donc un aussi grand écart que deux des genres mentionnés ci-dessus qui diffèrent le plus. « *Silurus* » *Egertoni*, de par le fait seul de son épine pectorale, ne saurait donc rester dans le genre *Silurus*.

Pour revenir à M. A. S. Woodward, cet auteur décrit aussi une espèce nouvelle, *Arius bartonensis*, de l'Éocène supérieur de Barton (1).

3. *E. T. Newton*. La détermination comme *Arius* des soi-disant *Silurus* de l'Éocène anglais vient, d'autre part, d'être confirmée, tout récemment, par M. E. T. Newton, paléontologiste du Geological Survey du Royaume-Uni. Voici ce qu'il écrit à cet égard (2).

(1) A. S. Woodward. *Siluroid Fishes*, etc., p. 306.

(2) NATURE, 11 avril 1889, p. 575 ; E. T. Newton, *A Contribution to the History of Eocene Siluroid Fishes*. PROC. Zool. Soc. LONDON, 1889, p. 201.

« Mr. A. Smith Woodward had recently shown good reason for referring these specimens, and certain cephalic plates from the same horizon, to the tropical genus *Arius*. The greater part of a skull, from the Eocene Beds of Barton, in the Museum of the Geological Survey, confirmed the latter generic reference. Its close resemblance to a skull of *Arius gagorides* in the British Museum left no room for questioning their generic relationship, while at the same time the fossil differed from any known species of *Arius*. The fortunate discovery of one of the otoliths within the fossil skull, and its resemblance in important points to that of *A. gagorides*, still further confirmed this determination. »

Je dois faire remarquer, cependant, que, jugeant d'après *Arius coelatus* et quoiqu'il ne s'agisse peut-être là que d'une différence spécifique, les épines de « *Silurus* » *Egertoni* s'écartent assez bien de celles d'*Arius*. Car, au moins chez *Arius coelatus*, elles sont fortement celluluses, tandis qu'elles sont massives et striées chez « *Silurus* » *Egertoni*. De plus, l'épine de la nageoire dorsale d'*Arius coelatus* n'a pas de sillon postérieur, tandis que, d'après nos spécimens, celle de « *Silurus* » *Egertoni* en présenterait un. Enfin, je ne suis pas certain que le bord interne des épines pectorales d'*Arius coelatus* (en partie brisées dans le squelette que j'ai entre les mains) ait été dentelé, tandis qu'il l'est nettement chez « *Silurus* » *Egertoni*. Mais notre matériel [une épine pectorale et l'épine de la nageoire dorsale (1)] est, évidemment, trop insuffisant pour me permettre d'insister sur ce sujet.

II. BELGIQUE. — 1. H. Le Hon. Comme MM. A. S. Woodward (2) et E. T. Newton (3) l'ont fait observer, Le Hon (4) signale des *Siluridæ* en Belgique, mais il ne spécifie pas lesquels et n'indique pas de quelle formation ils proviennent. Il n'y a pas de doute, pourtant, qu'il s'agit des épines du Musée de Bruxelles, dont nous avons parlé ci-dessus, puisque l'auteur dit, dans son introduction, qu'il a étudié spécialement les collections de cet établissement.

2. G. Vincent. D'autre part, dès 1881 au moins (5), M. G. Vincent,

(1) L'épine pectorale provient du Bruxellien (Éocène moyen) d'Etterbeek (près Bruxelles); l'épine de la nageoire dorsale, également du Bruxellien, n'a pas de localité connue.

(2) A. S. Woodward. *Siluroïd Fishes*, etc., p. 307.

(3) E. T. Newton. *Eocene Siluroïd Fishes*, etc. p. 207.

(4) H. Le Hon. *Préliminaires d'un mémoire sur les poissons tertiaires de la Belgique*. Bruxelles, 1871, p. 15.

(5) M. Mourlon. *Géologie de la Belgique*, p. 164.

alors préparateur au Musée, avait mentionné [cette donnée bibliographique a échappé à MM. A. S. Woodward, G. Smets et E. T. Newton (1)] la présence du « *Silurus* » *Egertoni* dans le Bruxellien de la Belgique, et tout me porte à croire que cette détermination fut faite sur le matériel que j'ai examiné récemment. Je ferai, à ce propos, les remarques suivantes :

A. L'assimilation iconographique de M. Vincent me paraît exacte. En d'autres termes, je pense que nos fossiles appartiennent bien au « *Silurus* » *Egertoni*.

B. La présence de l'épine de la nageoire dorsale et l'ornementation de l'épine pectorale auraient dû montrer, néanmoins, à cet auteur que le « *Silurus* » *Egertoni* n'était pas un *Silurus*, mais on ne peut guère lui reprocher cette erreur, puisqu'il ne s'agit ici que de paléontologie stratigraphique.

C. Enfin, l'espèce n'est point *Egertoni*, Sow. (mais *Egertoni*, Dixon), attendu que Sowerby ne s'est occupé, dans l'ouvrage de Dixon (2), que des Foraminifères et des Mollusques; c'est cette dernière circonstance qui aura trompé M. Vincent.

3. G. Smets. Laissant de côté un certain nombre d'assertions étranges au sujet et généralement discutables, voici ce que M. l'abbé G. Smets, professeur au collège Saint-Joseph, à Hasselt, écrit sur l'animal qui nous occupe [M. E. T. Newton ne mentionne pas cette notice (3)].

..... « Nous avons trouvé, sur un fragment d'une roche blanche, des écussons osseux de la région occipitale de *Silurus Egertoni*, Sow., en dessous desquels nous observons dans la roche des débris indéterminables de crâne. Ces fossiles ont été rencontrés à Saint-Gilles, dans le *sable quartzeux* (bruxellien).

» Les écussons sont couverts d'un grand nombre de tubercules arrondis, ne ressemblant pas complètement aux granulations et aux vermiculations des écussons osseux du *Silurus glanis* actuel.

» La table externe des écussons est recouverte d'une mince couche d'émail d'une blancheur éclatante. Le seul écusson bien conservé est le sus-occipital; il porte en arrière une crête médiane bien accentuée et

(1) Elle semble aussi n'avoir point été connue de M. Ch. de la Vallée-Poussin, professeur de géologie à l'Université de Louvain, car M. Smets écrit : « M. de la Vallée-Poussin, notre éminent professeur de géologie, attire notre attention sur l'importance de la découverte d'animaux d'eau douce dans ces étages géologiques et sur la nécessité de consigner ces faits de distribution. » (G. Smets. *Notices*, etc. p. 192).

(2) F. Dixon. *Geology*, etc. p. xvr.

(3) G. Smets. *Notices*, etc., p. 190 et 191.

l'écusson, au lieu d'être plat comme chez le *Silurus glanis* actuel, forme un angle dièdre obtus. Au milieu de la longueur de l'écusson, la crête disparaît, l'os s'aplatit davantage et il se termine en une pointe aiguë se prolongeant un peu entre les écussons pariétaux. En avant aussi, un certain nombre de tubercules se disposent en séries rectilignes.

» La longueur de cet écusson est de 50 millimètres, sa largeur de 32, son épaisseur de 2 à 3 millimètres. »

Il résulte de là :

A. Que M. Smets, s'il a connu l'ouvrage de Dixon, ne s'est pas aperçu que le « *Silurus* » *Egertoni* de l'auteur anglais ne pouvait être un *Silurus*, à cause de la présence d'une épine à la nageoire dorsale et de l'ornementation de l'épine pectorale.

B. Qu'il n'a probablement même pas consulté *Geology and Fossils of Sussex*, qu'il ne cite pas d'ailleurs, puisqu'il reproduit le *lapsus calami* de M. Vincent (attribuant l'espèce *Egertoni* à Sowerby). Or, ce *lapsus*, qui est parfaitement explicable de la part d'un conchyliologiste, est absolument incompréhensible venant d'un spécialiste en Vertébrés fossiles, à moins d'être une simple transcription.

C. Qu'on ne peut, dès lors, se rendre compte de la façon dont M. Smets a déterminé son fossile, attendu qu'il ignore l'existence du travail de M. A. S. Woodward (1), (autrement, il l'aurait mentionné, et, surtout, il n'aurait plus placé le « *Silurus* » *Egertoni* dans le genre *Silurus*).

D. Que, quoique *Silurus glanis* soit, de tous les *Siluridæ*, le plus facile à se procurer (2), car il est le seul européen ; et quoique M. Smets en parle comme s'il en avait étudié l'ostéologie (3), il semble que cet

(1) Il aurait pu le connaître, puisque ce travail a paru en juillet 1887, et qu'il n'a fait sa communication qu'en avril 1888 (ANNAL. SOC. SCIENT. BRUXELLES, 1887-1888, p. 78 de la première partie).

(2) A. Günther. *Introduction*, etc., p. 565. Cet auteur nous dit qu'Aristote connaissait le Silure européen sous le nom de *Glanis*.

J. Heckel et R. Kner. *Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie*. Leipzig, 1858, p. 308.

C. Th. E. v. Siebold. *Die Süßwasserfische von Mitteleuropa*. Leipzig, 1863, p. 79.

(3) « ...ne ressemblent pas complètement aux granulations et aux vermiculations des écussons osseux du *Silurus glanis* actuel. » (G. Smets. *Notices*, etc., p. 190).

« ...l'écusson, au lieu d'être plat comme chez le *Silurus glanis* actuel, »... G. Smets. *Notices*, etc., p. 190).

auteur n'a jamais vu un squelette du poisson en question. S'il n'en était pas ainsi, le naturaliste de Hasselt aurait pu constater :

α. Qu'il n'y a ni granulations, ni vermiculations sur le crâne de *Silurus glanis* (Je suppose que, par écussons, M. Smets entend les os du crâne, *Silurus glanis* étant complètement dépourvu d'armure dermique) (1).

β. Que la région sus-occipitale de *Silurus glanis* n'est point plate, ni même simplement carénée comme celle de « *Silurus* » *Egertoni*, mais qu'elle porte une forte crête, due à la prolongation sur la tête des muscles latéraux du dos, dont l'influence se manifeste si bien, quoiqu'à des degrés divers, chez les *Scombridae* notamment (2).

γ. Que, d'ailleurs, cette crête n'est nullement l'exagération de la carène de « *Silurus* » *Egertoni*. En effet, elle constitue une cloison entre les muscles latéraux du dos et son homologue se trouve à la face inférieure de la projection post-craniale du sus-occipital dudit « *Silurus* » (3).

δ. Que, partant, les ossements décrits par lui ne peuvent être rangés dans le genre *Silurus* (4).

E. Que le fossile de Saint-Gilles est identique, ou à peu près, avec les débris de crâne décrits par M. A. S. Woodward et appartient, dès lors, à l'*Arius Egertoni*, Dixon sp., ce que confirment les épines du Musée de Bruxelles.

F. Que M. Smets paraît ignorer (5) que, chez les Téléostéens, en règle

(1) A. Günther, *Catalogue*, etc., p. 32.

(2) G. Cuvier et A. Valenciennes, *Histoire naturelle des Poissons*. Vol. I. Paris, 1828, p. 390.

V. Siebold et Stannius. *Handbuch der Zootomie*. II. 1. H. Stannius. *Zootomie der Fische*. Berlin. 1884, p. 113.

M. Sagemehl. *Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Fische*. I. *Das Cranium von Amia calva*. MORPHOLOGISCHES JAHRBUCH. Vol. IX, p. 188.

M. Sagemehl. *Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Fische*. III. *Das Cranium der Characiniden nebst allgemeinen Bemerkungen über die mit einem Weber'schen Apparat versehenen Physostomenfamilien*. MORPHOLOGISCHES JAHRBUCH. Vol. X, p. 28.

(3) A. S. Woodward, *Siluroid Fishes*, etc., p. 305. « On the inferior aspect, the most noteworthy feature is the strength of the septum between the lateral muscles, below the post-cranial extension of the bone. »

(4) Un véritable *Silurus* fossile (*S. Serdicensis*), découvert dans les dépôts pliocènes ou quaternaires de la presqu'île des Balkans par notre excellent ami M. Zlatařski, de Sofia, vient d'être figuré par M. F. Toula (F. Toula. *Geologische Untersuchungen im centralen Balkan*. DENKSCHRIFT. D. K. AKAD. D. WISSENSCHAFT. WIEN. MATH. NAT. Vol. 55, 1889. Pl. IX).

(5) « ... il » — l'écusson sus-occipital — « se termine en une pointe aiguë se prolongeant un peu entre les écussons pariétaux ». (G. Smets. *Notices*, etc., p. 190.)

générale (1), et chez les *Siluridæ* (2) et le Brochet (3) en particulier, le sus-occipital est en contact, sur la ligne médiane et en avant, non avec les pariétaux, qui sont rejetés de chaque côté, mais avec les frontaux.

La vraie description du fossile étudié par le naturaliste de Hasselt est donc, d'après le moulage que j'ai entre les mains : au centre, sus-occipital [avec les canaux mucipares divergents dans la moitié antérieure (4)]; à droite, squamosal; à gauche, petits fragments de frontal (en avant) et de pariétal (en arrière). Tous ces os sont, d'ailleurs, ornés de granulations plus denses que ceux d'*Arius coelatus* et même que les échantillons anglais d'*Arius Egertoni*, mais, sans avoir tous les originaux sous les yeux, je ne voudrais pas me prononcer pour une distinction, même spécifique.

G. Que le travail de M. Smets n'apporte aucune connaissance nouvelle, ni au point de vue de la distribution géologique, ni au point de vue de la distribution géographique; que l'identification n'est appuyée d'aucune justification; que la détermination des éléments ostéologiques du fossile est incomplète et en partie inexacte; enfin, que les commentaires zoologiques sont erronés, chose regrettable de la part d'un auteur qui s'efforce de traiter les questions au point de vue morphologique.

Conclusion. A l'avenir, on devra abandonner *Silurus Egertoni*, Sow. pour *Arius Egertoni*, Dixon sp.

(1) " The parietal bones which sometimes meet in a sagittal suture, as in most of the higher *Vertebrata*, but are very generally separated by the junction of the frontals with the supra-occipital ». (T. H. Huxley. *A manual of the Anatomy of Vertebrated Animals*. Londres. 1872. *The Teleostei*, pp. 153 et 154.)

— " Bei den meisten Teleostei werden sie " — les pariétaux, — " durch die zwischengeschobene *Squama occipitalis*, die dann in unmittelbare Berührung mit dem *Ossa frontalia* kömmt, von einander getrennt. " (H. Stannius. *Zootomie*, etc., p. 63 et 64.)

A.-J. Vrolik. *Studien over de verbeening en de beenderen van den schedel der Teleostei*. Haarlem. 1872. p. 103.

(2) " ... The supra-occipital, ... is connected anteriorly with the frontal, and passing backwards between... the parietals, ... " (A. Günther. *Introduction*, etc. p. 560.)

(3) J. Walther. *Die Entwicklung der Deckknochen am Kopfskelet des Hechtes*. JENAIISCHE ZEITSCHRIFT. 1882. Vol. XVI.

(4) F. GUITEL. *Recherches sur les Lépadogasters*. ARCHIVES DE ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE (H. de Lacaze-Duthiers). 1888. Pl. XIX, fig. 1 et 2.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE*des nouvelles publications géologiques et paléontologiques russes*

JANVIER-MARS 1889

PAR

F. Lœwinson-Lessing

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

1. N. BARBOT DE MARNY. **Itinéraire géologique à travers le Manghychlak et l'Ousturte au Turkestan.**

Trav. de l'Expédit. Aralo-Caspienne, supplém.
au Trav. des Naturalistes de Saint Péters-
bourg, 1889.

105 p., 5 p. de résumé allem.

2. N. ANDROUSSOFF. **Compte-rendu préliminaire des recherches géologiques à l'Est de la mer Caspienne, exécutées en 1887.**

Ibidem ; 50 pages

Les ouvrages ci-dessus mentionnés nous fournissent des données très intéressantes sur la structure géologique du Manghychlak, de l'Ousturte, en général de la région, encore peu connue, située entre la mer Caspienne et l'Aral. L'ouvrage posthume de Barbot de Marny contient un journal assez détaillé de son voyage ; il serait difficile d'en donner un résumé succinct.

Les principaux résultats de l'expédition de M. Androussoff ont déjà été publiés (Jahrb. k. k. geol. Reichs. aust., 1888). Aussi nous contenterons-nous d'appeler l'attention de ceux qui s'intéressent à ces contrées sur les ouvrages mentionnés, où ils trouveront des faits très intéressants relatifs aux couches jurassiques, infracrétacées, crétacées et tertiaires du Manghychlak et de l'Ousturte, ainsi que des observations sur les phénomènes de dislocation (synclinaux et anticlinaux de Karabougas, Katataou), etc.

3. P. VËNUKOFF. **Sur la faune dévonienne de Svinord (gouv. Novgorod.**

Trav. de la Soc. des Natur. de Saint-Péters-
bourg, 1889, vol. XX ; 19 pages, 1 pl. ; rés.
allem.

La faune dévonienne de Svinord présente un intérêt tout particulier, grâce à sa position intermédiaire entre l'horizon à *Spirifer Verneuili*

et l'horizon à *Spirifer Anossofi*. L'étude de cette faune, consistant en 47 espèces, confirme l'auteur dans son opinion, émise par lui dans ses précédents travaux, que l'horizon à *Spirifer Anossofi* est superposé à celui à *Spirifer Verneuili* et qu'il forme dans le Nord-Ouest de la Russie le sommet des couches devoniennes. L'article contient aussi la description de deux nouvelles espèces : *Lingula Amalitzkii* et *L. Loewinsoni*.

4. F. LÆWINSON-LESSING. **La cartographie agronomique dans l'Europe occidentale et en Russie. — Essai critique.**

Trav. de la Commission Pédologique de la Société Imp. Économique Libre, 1889. 54 pp.

Dans ses premiers débuts, il y a près de trente ans, la cartographie agronomique faisait encore partie de la cartographie géologique. Au commencement, et dans quelques pays, pendant longtemps, les cartes spéciales des terres végétales manquaient ; elles étaient remplacées par les cartes géologiques détaillées et souvent en partie adaptées aux besoins de la cartographie agronomique. Peu à peu ces derniers s'imposent de plus en plus, ils exigent plus d'attention et de détails et donnent enfin naissance aux cartes *géologiques agronomiques*, appelées à servir aux besoins scientifiques de la géologie, ainsi qu'aux besoins pratiques de l'agronomie. Les derniers progrès de la cartographie agronomique se manifestent par la séparation de la carte agronomique et de la carte géologique et par la création de cartes spéciales des sols, de *cartes pédologiques*. L'examen critique des principaux représentants de ces trois groupes de cartes parle en faveur des cartes pédologiques, qui doivent, sans aucun doute, être préférées à toutes les autres cartes des sols.

Une bonne carte pédologique exige tout d'abord une classification rationnelle et scientifique des sols, une classification basée non pas sur un ou plusieurs caractères des sols, mais sur l'ensemble de leurs propriétés chimiques, physiques ou géologiques. Une pareille carte doit être détaillée et non schématique dans les limites de l'échelle, elle doit être démonstrative et sa légende doit être assez claire, simple et complète pour faciliter l'emploi de la carte sans qu'il faille avoir recours au texte explicatif, quelquefois très volumineux.

De toutes les cartes analysées dans cet article la carte des sols du gouvernement de Nijny-Novgorod, dressée par Amalitzky, Barakoff, Zemiatshensky, Lœwinson-Lessing, Sibirtzeff et Terchmin, sous la rédaction générale du professeur Dokoutchaïeff, semble être la plus

parfaite au point de vue de la cartographie pédologique. En adoptant quelques observations pratiques et quelques perfectionnements proposés dans la seconde partie de l'article, on peut accepter la susdite carte comme type des cartes pédologiques destinées à la Russie.

Les cartes de Delesse, de Orth, du Service de la carte géologique de Prusse, et celle de Suède, présentent un grand intérêt et nous indiquent plusieurs perfectionnements utiles, mais aucune d'entre elles ne répond complètement aux diverses exigences de la cartographie pédologique scientifique. Tel est le motif pour lequel l'auteur termine son aperçu rapide en plaidant la séparation de la carte pédologique et de la carte géologique et en s'exprimant en faveur du type de la carte de Nijny-Novgorod perfectionnée dans quelques détails.

L'article contient l'analyse des cartes de : Lorenz, Malaise (Belgique), Bennigsen-Förder, Fesca, Laufer, Keiper, Meugy, du service de la carte détaillée de la Saxe, de Orth, du service de la carte géologique de Prusse, de Delesse, Ogérien, Holmström et Lindström, Tchaslavsky, Dokoutchaïeff et enfin la carte des sols du gouvernement de Nijny-Novgorod⁽¹⁾ et se termine par un compte-rendu général de l'étude des sols au Japon.

5. S. NIKITIN. Observations géologiques le long des lignes de chemin de fer Rjev-Viasma et Jaroslavl-Kostroma.

(Bull. du Com. Géol., vol. VII, n° 9, 13 pages.)

Calcaires et argiles carbonifères ; dépôts glaciaires ; argile sableuse à blocs erratiques, sables stratifiés, galets, etc.; description d'un sondage de 141 m. près de Kostroma, traversant les alluvions et les dépôts jurassiques jusque dans les marnes irisées du système permien.

6. A. KARPINSKY. Recherches géologiques de M. Margaritoff sur les bords du golfe d'Oussouri, près de Vladivostok.

Ibidem, 3 pages.

Les couches de houille reposent sur un calcaire carbonifère (voir l'article suivant) et sont recouvertes par les grès triassiques renfermant des *Ceratites*, *Meekoceras*, *Pseudomonotis*, *Pecten*, *Avicula*; c'est-à-dire des Céphalopodes réunis avec des Pélécy-podes. Les couches ci-dessus nommées semblent aussi être disloquées.

(1) Voir l'analyse dans ce Bull., vol. I, 1887.

7. TH. TCHERNYSHEV. **Note sur une collection du Carbonifère des environs de Vladivostock.**

Ibidem, 4 p., 2 p. de rés. français.

Le calcaire carbonifère recueilli par M. Margaritoff contient les fossiles suivants : *Spirifer striatus*, *Spirifer fasciger*, *Productus aff. Purdoni*, *Camarophoria cf. crumena*, *Camarophoria Margaritovi* (espèce nouvelle), *Spirifer alatus*, *Productus* du groupe *longispinus*, *Polypora sp.* L'auteur nous rappelle que cette faune, quoique peu riche, est caractéristique du Carbonifère supérieur et contient des formes qui sont très répandues dans les dépôts carbonifères des Indes et de l'Oural.

8. S. NIKITIN. **Quelques excursions dans l'Europe Occidentale (1).**

Ibidem, n° 10, 50 pages.

L'article en question appartient à la série des articles consacrés par l'auteur à une comparaison détaillée des dépôts jurassiques russes avec ceux de l'Europe occidentale. La première partie de l'ouvrage contient les observations de l'auteur sur différentes collections jurassiques des musées européens, qui l'amènent à la conclusion que les groupes des céphalopodes considérés par M. Neumayr comme typiques pour la province jurassique boréale russe, sont très répandus dans les dépôts de la province européenne et vice-versa. Ces observations se rapportent aux groupes des *Cadoceras*, *Quenstedticeras*, *Cardioceras*, *Oppelia*, *Perisphinctes mosquensis*, les *Belemnites hastati et excentrici*. Dans la seconde partie nous trouvons une description des dépôts jurassiques supérieurs et néocomiens de Speeton, Swindon et Aylesbury, ainsi que leur comparaison avec les couches analogues de la Russie. M. Nikitin parallélise les couches à *Perisphinctes virgatus* avec les Portland Sands et le Portland Stone et les couches à *Oxynoticeras fulgens*, *Olcostephanus subditus* et *O. nodiger* (étage volgien supérieur) avec les couches néocomiennes de Speeton à *Olcostephanus Astierianus*. On se rappelle que M. Mihalsky rapporte les couches à *Virgates* au Néoconien moyen et M. Pavloff, dans un article français tout récent, vient de paralléliser l'étage volgien avec tout le Portlandien. La question de l'âge des dépôts dits Volgiens resté, comme on le voit, encore ouverte.

(1) Ce travail de M. Nikitin a été présenté par lui en français et publié dans les Mémoires du présent tome du Bulletin de la Société belge de Géologie (voir tome III, Mémoires, pp. 29-58).

Des remarques paléontologiques critiques sur plusieurs ammonites néocomiennes terminent l'article de M. Nikitin.

9. PH. SCHMIDT. **Sur les résultats des recherches géologiques exécutées en 1888.**

Ibid., vol. VIII, n° 1, 4 pages.

Quelques observations nouvelles sur le Silurien supérieur et sur les dépôts quaternaires des îles Gottland et Œsel, ainsi que sur les dépôts cambriens de l'Esthonie. Les étages J et K d'Œsel sont parallélisés à trois zones anglaises : Wenlock Shale, Wenlock Limestone and Ludlow.

10. E. FEDOROFF. **Nouvelles observations géologiques dans l'Oural septentrional.**

Ibidem, 13 pages.

Cet article contient plusieurs données intéressantes sur les dépôts glaciaires et sur l'orographie de l'Oural septentrional. Outre les couches à Baculites et les argiles néocomiennes, l'auteur cite le grès à *Olcostephanus Okensis*, des quartzites siluriens inférieurs à *Leptaena trama* et enfin le grès d'Artinsk (permo-carbonifère) qui a fourni entre autres deux nouvelles espèces déterminées par le prof. Karpinsky : *Gastriocerus nov. sp.* et *Flemingia Petchorae*.

11. J. SINTZOFF. **Quelques mots sur Paludina diluviana, Kunth, et sur les formes alliées.**

Mém. de la Soc. Minéral., vol. XXV; 7 pages, 1 pl.

Notice critique.

12. P. ZEMIATCHENSKY. **Les minerais de fer de la Russie centrale (partie méridionale du bassin houiller de Moscou).**

Trav. de la Soc. des Natur. de Saint-Pétersbourg, vol. XX. 1889, 300 pages, 1 planche; avec résumé allem.

L'ouvrage est divisé en trois parties. La première contient une description très détaillée des localités et des coupes étudiées par l'auteur dans différents points de la Russie centrale. La seconde partie est consacrée à l'étude chimique et minéralogique des minerais de fer ainsi que des gangues (calcaires, argiles); elle contient près de 40 analyses; entre autres l'auteur détermine une nouvelle variété de silice hydratée (92,80 p. c. de silice, 3,70 p. c. d'alumine, 0,203 p. c. de chaux), qu'il propose de nommer *Lardite*.

Enfin la troisième partie de l'ouvrage traite de l'âge et de l'origine des minerais de fer.

Les principaux résultats de l'étude minutieuse des minerais de fer de la Russie centrale peuvent être résumés de la manière suivante :

1) Dans le bassin houiller de Moscou il faut distinguer deux genres de minerais de fer : *a* Sphérosidérite et *b* Limonite (hématite brune).

2) Les sphérosidérites sont des minerais primaires, tandis que l'hématite brune se forme aux dépens de la décomposition des sphérosidérites.

3) Les minerais forment des bandes ou des nids, et apparaissent en flots dans différents calcaires, marnes et dolomies, auxquels ils sont étroitement liés; ils contiennent souvent des concrétions siliceuses.

4) *Les minerais de fer sont d'origine hydrochimique*; ils se sont formés et se forment encore aux dépens de différentes roches calcaires.

13. S. NIKITIN et TH. TCHERNYSHEFF. **Le congrès géologique international et ses dernières sessions de Berlin et de Londres.**

Journ. des Mines, 1889, n° 1; 36 pages.

Comptes-rendus des derniers congrès géologiques internationaux et de leurs résultats.

NOUVELLES & INFORMATIONS DIVERSES

Le bassin houiller de Valenciennes. — Dans les « Nouvelles et Informations » du 10 avril, nous avons signalé, d'après M. Barrois, l'important travail de M. Olry (1) sur la constitution et sur la stratigraphie du bassin houiller de Valenciennes, travail dont la seconde partie, traitée par M. R. Zeiller, est relative à la flore fossile du même bassin houiller.

Le mémoire de M. Zeiller sur la flore du bassin houiller de Valenciennes n'est pas moins intéressant que celui de M. Olry, car, outre la description détaillée de toutes les espèces rencontrées, le savant ingénieur discute les synonymies obscures, compare la flore carbonifère du Nord aux flores synchroniques de l'Angleterre, de l'Allemagne et d'autres régions, et fournit des données précises sur la succession des flores et par conséquent sur l'ordre des couches houillères et leurs raccordements.

Pour ce qui concerne la flore du bassin en général, M. Zeiller l'a trouvée constituée par 76 espèces de **Fougères**, formant 45 p. c. de la flore; par 10 p. c. d'**Équisétinées** (*Calamites*, *Asterophyllites*, *Annularia*, etc.); par quatre espèces de **Sphérophyllées**; par 54 espèces (32 p. c.) de **Lycopodinéés** (*Lepidodendron*, *Sigillaria*,

(1) Dans le dernier fascicule, une erreur typographique a fait écrire Obry au lieu de Olry, qui est le nom de l'auteur du travail.

Stigmaria). Enfin, les **Gymnospermes**, qui sont les végétaux de l'époque houillère les plus élevés en organisation, ne constituent que 8 p. c. de la flore et sont représentés par 6 espèces de *Cordaitées* et par 8 espèces de graines.

L'ensemble des espèces déterminées permet à M. Zeiller de classer le bassin houiller de Valenciennes, de la manière la plus nette, dans l'**étage houiller moyen**; c'est-à-dire de le considérer comme contemporain des bassins de la Ruhr, de Newcastle et de Schatzlar (Basse Silésie-Bohême).

Mais l'auteur a été plus loin; il a étudié la distribution de la flore dans les faisceaux ou groupes de couches de houille que l'on peut distinguer dans le bassin et il a trouvé chacun de ceux-ci caractérisé par une flore suffisamment distincte.

On a reconnu que le département du Nord présente 3 faisceaux de couches qui sont :

1. Faisceau des *charbons maigres* de Vieux Condé, Fresnes, Vicoigne.
2. Faisceau *demi-gras* d'Anzin et d'Arriche.
3. Faisceau des *charbons gras* d'Anzin, Denain, Douchy.

Les *houilles maigres* seraient les plus anciennes et sont limitées au bord Nord du bassin; puis viennent les *houilles demi-grasses*, puis enfin, les *houilles grasses*, les moins anciennes et situées au Sud du bassin.

L'étude des couches du département du Pas de Calais a permis d'y reconnaître quatre faisceaux de couches de houille, dont un renfermant une flore plus ancienne que celles des charbons maigres du Nord.

Comme conclusion générale à tirer de ces études, il faut reconnaître que jusqu'ici on n'a pas encore reconnu, dans le Nord de la France, l'existence de la série inverse des couches devant former la deuxième partie du bassin, vers le Sud.

Les crustacés devoniens de l'État de New-York. — Dans le fascicule d'avril 1889 de la Société géologique du Nord, M. Ch. Barrois analyse un travail de MM. *James Hall* et *J. M. Clarke* sur les Trilobites et sur les autres crustacés du « *Oriskany Catshill group* » dans lequel les auteurs décrivent et figurent 144 espèces appartenant à 28 genres distincts.

Les Crustacés ont été divisés, d'une manière générale, en deux grands groupes : les *Paleocarida* renfermant les formes primitives et éteintes et les *Neocarida* comprenant celles se rattachant aux formes actuelles.

Dans les *Paleocarida* sont rangés les *Trilobites* et les *Merostomates*. Parmi les *Neocarida*, les crustacés devoniens de l'État de New-York ont présenté des *Entomostracés* et des *Malacostracés*.

Les *Trilobites* sont très nombreux et quelques-uns de grande taille. On y a rencontré des représentants des genres : *Calymene* (qui va en s'éteignant rapidement), *Homanolotus*, *Bronteus*, *Phacops*, *Dalmanites*, *Acidaspis*, *Lichas*, *Proeteus* (genre le plus développé dans le Devonien d'Amérique), *Phaetonides* et *Cyphaspis*.

A ces genres de *Trilobites* se rapportent 83 espèces, très abondantes dans le Devonien inférieur, mais devenant très rares dans les étages supérieurs.

Les *Merostomates* comprennent des formes se rapportant à l'ordre des *Xiphosures* et à l'ordre des *Gigantostracés*.

Le premier est représenté par *Protolimulus*.

Les *Gigantostracés* renferment les genres *Eurypterus* et *Stylonurus*.

Les *Entomostracés* sont représentés par des *Ostracodes*, par des *Cirrhipèdes* (*Protobalanus*, *Palæocrensia*, *Strobilepis*, *Turrilepas* ou *Plumulites*) et par des *Phyllopodés* (*Estheria*, *Schizodiscus*).

Enfin, les *Malacostracés* ont fourni deux ordres : les *Décapodes* et les *Phyllocaridés*.

Les *Décapodes* ne sont représentés que par une espèce unique, appartenant à la famille des *Salicoques*, jouant le rôle d'avant-coureur ou de précurseur.

Les *Phyllocaridés* sont au contraire abondants et variés, surtout dans le Devonien supérieur, ils ont été subdivisés en familles de la manière suivante : *Ceraticaridæ*, *Pinacaridæ*, *Rhinocaridæ* et *Discinocaridæ*.

Le Crétacé de Cheroq près Tournai. — Dans le fascicule d'avril de la Société géologique du Nord, M. L. Cayeux donne les résultats d'une étude qu'il a faite du Crétacé surmontant le Calcaire carbonifère dans la *Carrière du Cornet*, au sud de Tournai.

Outre les poches de *Wealdien* (*Bernissartien*) pénétrant dans le Calcaire carbonifère, M. Cayeux a rencontré la succession suivante, en commençant par le bas :

- A. *Tourtia* de Tournay.
- B. Marne à *Belemnites plenus*.
- C. Marne dure,
- D. Marne à *Terebratulina gracilis*.

Au point de vue stratigraphique, l'auteur insiste sur l'indépendance complète du *Tourtia* et de la Marne à *Belemnites plenus*. Il y a ravinement du *Tourtia* par la marne et l'auteur pense qu'il y a discordance entre la marne à *Belemnites plenus* et la marne dure qui la surmonte.

M. Cayeux a recueilli, dans les diverses zones crétacées, un assez bon nombre de fossiles qu'il a pu déterminer et dont voici la liste :

Zone de la marne à Belemnites plenus :

<i>Otodus appendiculatus</i> , Ag.	<i>Rhynchonella Cuvieri</i> , d'Orb.
— <i>obliquus</i> , Ag.	— <i>latissima</i> , Sow.
— 3 sp.	— sp ?
<i>Lamna contortidens</i> , Ag.	<i>Avellana</i> , 3 sp.
<i>Oxyrhina Mantelli</i> , Ag.	<i>Natica cassisiana</i> ? d'Orb.
— <i>hastalis</i> , Ag.	<i>Turritella Neptuni</i> , de Muns.
<i>Pythodius decurrens</i> , Ag.	— sp ?
— <i>polygyrus</i> , Ag.	<i>Trochus Requinianus</i> , d'Orb.
— <i>mamillaris</i> , Ag.	— sp.
<i>Squales</i> (Vertèbres).	<i>Pleurotomaria</i> , sp ?
<i>Macropoma Mantelli</i> , Ag.	<i>Rudiste</i> , sp ?
<i>Belemnites plenus</i> , Blainv.	<i>Cyprina quadrata</i> , d'Orb.
<i>Ammonites vectensis</i> ? Sch.	<i>Crassatella</i> , sp ?
— <i>hippocastanum</i> ? Sow	<i>Nucula</i> , sp ?
— sp ?	<i>Inoceramus labiatus</i> , Schl.
<i>Nautilus lævigatus</i> , d'Orb.	— aff. <i>inæquivalis</i> , Schl.
<i>Terebratula semiglobosa</i> , d'Orb.	<i>Spondylus spinosus</i> , Dech.
— <i>nerviensis</i> , d'Arch.	<i>Ostrea hippodidum</i> , Nils.
— <i>capillata</i> , d'Arch.	— <i>lateralis</i> , Lam.
— <i>Boubei</i> , d'Arch.	<i>Serpula amphiscœna</i> , Dix.
— sp ? (1)	<i>Cardiaster</i> , sp ?
— <i>striata</i> , Wahl.	<i>Holaster</i> , sp ?

(1) Cette espèce, non déterminée, est précisément la plus abondante et la plus caractéristique.

Echinoconus subrotundus, d'Orb.
Cidaris hirundo, Sorig.
 — *Sorigneti*, Desoer.

Asteries.
Polypiers.

Avec ces fossiles, on en rencontre qui ne sont pas en place ; telles sont des espèces du calcaire carbonifère et, probablement, plusieurs espèces provenant du *Tourtia*.

Zone de la marne dure. D'après M. Cayeux, la marne dure est également indépendante de la zone à *Belemnites plenus*, et il admet un ravinement entre les deux marnes, attendu qu'en certains points la marne dure repose directement sur le *Tourtia* et qu'elle renferme aussi des galets noirs.

Cette marne est peu fossilifère, on y rencontre *Rhynchonella Cuvieri* et de petites huîtres ; peut-être représente-t-elle la zone à *Inoceramus labiatus*.

Zone de la marne à Terebratula gracilis. Ces marnes, dont l'épaisseur moyenne est de trois mètres, sont constantes dans toute la carrière et peu fossilifères. Elles renferment :

Ammonites peramplus ?
Terebratulina gracilis, Schloth.
Rhynchonella Cuvieri, d'Orb.
Inoceramus Brongniarti, Sow.
Ostrea lateralis, Nilss.

Nature et origine des phosphates de chaux.

Dans le *Bulletin of the United States geological Survey* (n° 46, 1888), M. R. A. F. Penrose a publié une étude générale et très intéressante sur les dépôts phosphatés du monde entier.

A la séance du 3 avril dernier de la Société géologique du Nord, M. L. Cayeux a présenté une analyse assez détaillée de ce mémoire, analyse d'où ont été tirés les renseignements qui vont suivre, auxquels ont été ajoutés les réflexions ou additions qui ont semblé utiles, principalement en ce qui concerne les phosphates belges.

On sait que le phosphate de chaux est très répandu dans beaucoup de terrains et dans beaucoup de régions du globe, qu'on le rencontre aussi bien dans les roches nettement éruptives que dans les couches sédimentaires ; or, étant donnée l'utilité de ce phosphate de chaux en agriculture, pour restituer au sol les matières fertilisantes qui lui sont annuellement enlevées par les récoltes, il est d'un grand intérêt de connaître les divers aspects que prend cette substance, ainsi que la situation de ses principaux gisements.

C'est ce que M. Penrose a essayé de faire.

Tout d'abord, l'auteur a réussi à établir une classification approximative, mais très suffisante, des dépôts phosphatés.

Voici la classification proposée :

MINÉRAUX PHOSPHATÉS	} Apatites	{	<i>Fluor-apatites.</i>		
			<i>Chlor-apatites.</i>		
	} Phosphorites.	{			
ROCHES PHOSPHATÉES	} Nodules de phosphate amorphe	{	<i>Nodules libres.</i>		
			<i>Conglomérats.</i>		
			} Calcaire phosphaté.	{	<i>Guanos solubles</i>
					— <i>lessivés ou insolubles.</i>
	} Lits à ossements.	{			

Nous allons passer en revue, avec M. Penrose, ces divers états du phosphate de chaux.

MINÉRAUX PHOSPHATÉS.

Apatites. — L'apatite est du phosphate de chaux presque pur, à l'état cristallisé. C'est un véritable minéral, qui se rencontre en masses plus ou moins considérables dans les roches sédimentaires anciennes métamorphisées, et, le plus souvent, dans les roches éruptives cristallines, intrusives et effusives.

Les seuls amas importants au point de vue de l'exploitation, connus jusqu'à présent, sont ceux du Canada, de la Norvège et de l'Espagne.

L'Apatite du Canada se rencontre principalement en grande quantité dans les comtés d'Ottawa et d'Ontario.

Elle est renfermée dans la partie supérieure du Laurentien inférieur, riche en roches à pyroxènes.

La principale masse renfermant le phosphate est constituée par des quartzites, des gneiss, des schistes, des roches pyroxéniques et des calcaires, ayant ensemble une épaisseur de 900 à 1,200 mètres, le tout plus ou moins contourné, stratifié et métamorphisé.

L'apatite se rencontre à l'état de veines, de lits et d'amas disséminés.

Les veines ou fissures remplies sont quelquefois de dimensions considérables, et elles peuvent être suivies sur une grande longueur; leur composition varie d'un point à un autre, en ce sens que l'apatite, dans une même veine, peut être accompagnée de minéraux différents.

Il se pourrait que quelques lits d'apatite puissent être considérés comme de véritables couches.

Enfin, on exploite aussi actuellement des masses irrégulières, disséminées dans les roches feldspathiques et pyroxéniques.

L'apatite du Canada varie également dans ses caractères physiques: sa couleur passe par les nuances: verte, rouge, brune, blanche, bleue, pourpre ou noire; quant à sa nature physique, elle existe sous forme cristalline, subcristalline, massive ou granulaire, dosant de 80 à 85 p. c. de phosphate tribasique.

Les minéraux accompagnant l'apatite du Canada sont abondants et variés; on rencontre notamment la calcite, le spath fluor, les quartz anhydres et hydratés, les pyroxènes, les amphiboles, les zéolithes, les feldspaths, la tourmaline, le zircon, le talc, le graphite, la galène, etc.

Pour ce qui concerne l'origine de l'apatite du Canada, les géologues américains sont loin d'être accord. M. St. Hunt admet pour l'apatite une origine complètement inorganique, tandis que M. Dawson admet une origine animale en motivant son opinion sur la présence de l'*Eozoon* d'une part, du graphite et de la fluorine d'autre part.

L'Apatite de Norvège se rencontre le long de la côte méridionale, entre Lange-sund Fjord et Arendal. Le minéral y est à l'état fluoré avec un peu de chlore; il se présente en masse ou en cristaux, formant des veines dans les gneiss, granits, quartzites, schistes et gabbros; il semble que le gabbro se trouve souvent dans son voisinage. L'apatite est accompagnée de divers minéraux, comme au Canada; elle dose toutefois jusque 90 p. c. de phosphate tribasique.

L'Apatite d'Espagne se rencontre surtout à Malpartida de Cacérés, dans le granite. On en trouve aussi des gisements dans la région d'Alcantara sur la frontière

portugaise. On tend actuellement à exploiter l'apatite cristallisée accompagnant des roches volcaniques trachytiques dans les provinces de Murcie, d'Alemtejo et de Zamora.

Phosphorites. — Les phosphorites constituent la deuxième catégorie des minéraux phosphatés et on y range les phosphates fibreux, concrétionnés ou stalactiformes,

M. Penrose les signale comme existant principalement dans le Nassau, en France et en Espagne.

Les *phosphorites de Nassau* remplissent les cavités d'un calcaire dolomitique dur, massif, d'âge devonien, depuis la surface jusqu'à grande profondeur.

Les cavités semblent avoir été creusées par l'action de l'eau avant le dépôt du minéral; qui se présente en enduits d'épaisseurs diverses, d'une vingtaine de centimètres à 1^m,80, renfermant de 60 à 92 p. c. de phosphate tribasique.

La présence des phosphorites paraît intimement liée à celle du calcaire et l'on peut admettre qu'il s'agit d'une concentration de phosphate primitivement disséminé dans la roche. Ici, la phosphorite pourrait être considérée comme d'origine organique.

Les dépôts du Nassau sont à peu près épuisés de nos jours.

Les *phosphorites de France* sont principalement localisées dans la région du Sud-Ouest, c'est-à-dire dans les départements du Lot, du Tarn et Garonne et de l'Aveyron.

On les trouve dans des fissures ou dans des cavités à la surface d'un plateau de calcaire gris, compacte et dur, d'âge jurassique supérieur.

La phosphorite se trouve soit dans des cavités irrégulières, soit dans des fissures allongées et parallèles. Ce sont ces dernières, s'étendant en ligne droite, avec parois lisses et verticales, qui sont les plus riches.

Le minéral a une structure soit concentrique, radiée, fibreuse ou géodique, de dureté variable. La couleur est bleuâtre, avec variétés moins pures blanches, jaunes ou rouges.

On a reconnu que la nature de la phosphorite est notablement différente suivant l'orientation des fissures parallèles : les fissures courant ENE — OSO renferment la phosphorite compacte et vitreuse; les fissures perpendiculaires à cette direction ne contiennent que des phosphorites géodiques et impures.

Actuellement, le phosphate est employé dans le pays à l'état brut.

Au point de vue paléontologique, les phosphorites du SO de la France sont célèbres, parce qu'elles renfermaient dans leur masse une grande quantité de squelettes de vertébrés d'âge éocène supérieur.

Enfin, de nombreuses théories ont été émises pour expliquer l'origine des phosphorites de France, mais il n'en est aucune qui soit réellement satisfaisante.

Les *phosphorites d'Espagne* se rencontrent en Estramadure, dans un pays formé de sédiments siluriens, de schistes et de quartzites, traversés d'apophyses granitiques. Le minéral est à l'état de veines ou de poches, souvent au contact des schistes et du granite.

Le principal point d'exploitation est à Cacérés, qui fournit un produit d'exportation de très bonne qualité.

ROCHES PHOSPHATÉES.

D'après les divisions établies par M. Penrose, viennent d'abord les **nodules de phosphate amorphe**, qu'il subdivise en *nodules libres* et en *conglomérats* ou nodules englobés dans une gangue dure.

Ainsi qu'on le voit, c'est plutôt la nature friable ou dure de la gangue qui est la base de la distinction, sous le rapport des nodules eux-mêmes. Les différences ne sont pas grandes ou même on peut trouver les mêmes nodules soit libres, soit réunis en conglomérat.

Les nodules de phosphate amorphe sont très abondants dans la nature et on peut y rapporter des dépôts des Carolines, de l'Alabama, de Martha's Vineyard, de la Floride, pour les États-Unis ; de la Galle du Nord et d'autres régions de l'Angleterre, et certains gisements de la France, de la Russie et de la Belgique.

Les nodules sont des fragments arrondis de calcaire phosphaté soit formés par concrétionnement, au sein des roches, soit arrondis en galets par le choc des vagues le long des littoraux des anciennes mers. Ce sont soit des coprolithes, soit des moules internes de fossiles (mollusques), soit des concrétions irrégulières, de formes arrondies, tuberculeuses, soit enfin des fragments de calcaire phosphaté roulés par les vagues.

Dans les *Carolines*, les nodules phosphatés, parfois de dimensions gigantesques, sont renfermés dans des sables et des argiles à débris de requins, de Cétacés et de grands mammifères terrestres reposant sur des marnes éocènes.

Ils titrent de 25 à 70 p. c. de phosphate. Ces mêmes nodules se rencontrent également dans les alluvions des rivières traversant le dépôt phosphaté.

Parfois on rencontre des masses non concrétionnées, riches en phosphate à la partie supérieure et allant en s'appauvrissant en descendant, ce qui tend à prouver que la phosphatisation a commencé par le haut. De même des marnes sur lesquelles reposent des nodules, sont également phosphatées au contact et enfin, certains nodules se sont montrés plus riches vers la superficie qu'au centre.

Dans les Carolines, certains amas de nodules sont cimentés en conglomérat par du calcaire blanc.

Dans l'*Alabama* les phosphates appartiennent à des couches correspondant probablement au Crétacé supérieur et constituent deux niveaux formés de nodules et de coquilles, le tout roulé et cimenté par du calcaire ; ils n'ont pas grande importance.

Les nodules de *Martha's Vineyard* sont d'âge tertiaire et accompagnés également de fossiles : cétacés, crustacés, etc., associés à des argiles et à des lignites indiquant un dépôt de delta. M. Penrose croit que les nodules et les fossiles sont remaniés de couches plus anciennes. Ces phosphates, ainsi que ceux de la *Floride*, sont actuellement sans importance industrielle.

En Angleterre, les phosphates de la *Galle du Nord* sont dans des roches relevées et contournées, d'âge silurien. Les nodules renferment de 46 à 64 p. c. de phosphate formant un lit très riche avec beaucoup d'organismes graphiteux très déformés.

Les dépôts crétacés et tertiaires d'Angleterre renferment également des phosphates de la catégorie dont nous nous occupons. Les principaux niveaux à phosphates existent dans le *Lower greensand*, dans le *Gault* et dans l'*Upper Greensand* ; ils sont constitués par des nodules ou plutôt par des moules internes de coquilles imprégnés de phosphate.

Dans le Tertiaire, la base du Pliocène ou des « Crags » renferme des nodules phosphatés soit formés sur place, soit provenant de couches plus anciennes.

Dans le *Nord de la France* et en *Belgique*, les nodules phosphatés se trouvent dans le Crétacé. En France ces nodules se rencontrent principalement dans le Crétacé inférieur : Néocomien, Gault, Cénomaniens ; en Belgique, aux environs de Mons, ils existent surtout dans les poudingues base des couches crétacées supérieures : Sénonien et Maestrichtien.

Aux environs de Liège, des nodules concrétionnés ont été rencontrés dans le cailloutis de silex qui surmonte la craie blanche et qui représente le résidu de la dissolution lente de la partie supérieure du Sénonien de la Hesbaye par les eaux d'infiltration.

Le centre et le Sud-Est de la France renferment également des nodules phosphatés dans le Crétacé inférieur ; il faut rattacher à ces gisements le célèbre amas de nodules de la Perte du Rhône, constitué par une accumulation de moules internes de coquilles très variées.

En Russie, les phosphates existent dans les terrains siluriens, jurassiques, crétacés et tertiaires. Les principaux gisements sont dans le Crétacé ; ils occupent dans la Russie centrale une étendue immense ; malheureusement la teneur en phosphate tribasique est faible : 20 p. c. en moyenne.

La deuxième catégorie de roches phosphatées de la classification de M. Penrose renferme les calcaires phosphatés.

L'auteur s'étend peu sur ces roches et il n'en signale guère l'existence qu'en Russie et dans le Kentucky. Dans cette dernière région, le calcaire phosphaté, renfermant environ 30 p. c. d'acide phosphorique, appartiendrait au terrain silurien.

Nous croyons devoir faire entrer dans cette division des calcaires phosphatés, notre craie brune phosphatée de Belgique, que M. Penrose décrit en parlant des nodules et des conglomérats.

Certes, le Crétacé supérieur de Belgique renferme des lits de nodules que nous avons déjà signalés ci-dessus, mais nous ne croyons pas que l'on puisse assimiler notre craie brune de Ciplly aux nodules ni aux conglomérats. Le grain phosphaté de de notre craie brune est trop petit, trop régulier, pour qu'il puisse être qualifié de nodule ; notre craie de Ciplly est une masse crayeuse criblée de grains de phosphate formant un tout assez homogène ne pouvant être considéré comme autre chose qu'un calcaire phosphaté.

Enfin, la Belgique renferme ou plutôt renfermait une variété de phosphate très intéressante et très productive dont M. Penrose parle à peine et qui devrait faire l'objet d'une subdivision spéciale dans la classification des phosphates naturels. C'est le « phosphate lavé » des exploitants, le *phosphate grenu meuble* ou *phosphate sableux*, résidu — tantôt in situ, tantôt remanié, — de la dissolution lente, par les eaux d'infiltration, de la gangue crayeuse de la craie brune phosphatée.

Ce phosphate grenu sableux remplit, à la superficie du dépôt de craie phosphatée normal, des poches plus ou moins larges et profondes, d'où l'on extrait un produit dosant de 60 à 65 p. c. de phosphate, qui peut être directement livré à l'industrie, sans préparation préliminaire.

De semblables phosphates grenus sont également exploités actuellement dans le Nord de la France, dans la Somme et dans le Pas-de-Calais.

La troisième catégorie des roches phosphatées de M. Penrose réside dans les *Guanos* dont chacun connaît l'origine et que l'on divise en deux catégories, les *guanoses solubles* et les *guanoses insolubles*, selon que le gisement a été préservé de l'humidité par un climat sec, ou a été lavé par les pluies.

Les plus grands dépôts de guano existent sur les îles de la côte du Pérou et de la Bolivie ; il en existe aussi sur le continent, au Chili ; de plus le guano a été également rencontré au Cap de Bonne-Espérance, en Arabie, en Australie, dans des îles de l'Inde, et dans quelques parties des États-Unis d'Amérique.

Enfin, la quatrième division des roches phosphatées de M. Penrose est constituée par les lits à ossements, qui se trouvent spécialement dans les *cavernes*

et dans les *dépôts lacustres*. Ces gisements n'ont jusqu'ici aucune importance industrielle. A. R.

Géologie régionale de la France. — Cours professé au Muséum d'Histoire naturelle, par M. Stanislas Meunier. Paris. Ch. Dunod. 1889. Un vol. in-8°.

Notre confrère M. Stanislas Meunier, de Paris, a fait paraître récemment un très utile travail qui rendra de réels services aux géologues voyageurs, aux étudiants et aux ingénieurs.

M. Stanislas Meunier a réuni en un gros volume de 789 pages, illustré de 111 figures dans le texte, les leçons qu'il a professées au Muséum d'Histoire naturelle, et il en est résulté une description géologique générale de la France, renfermant les résultats des observations les plus nouvelles et constituant un ouvrage à consulter chaque fois que l'on voudra s'éclairer sur un point particulier de la géologie de nos voisins du Sud.

Notre confrère a divisé la France en grandes régions naturelles, qui sont : d'abord le *Plateau central* dont la masse est formée de granite, de gneiss et de roches cristallines archéennes, recouvertes çà et là de lambeaux de terrain carbonifère, de Crétacé, de Tertiaire et de Quaternaire, ces deux derniers accompagnés des dépôts considérables d'origine volcanique d'une part, d'origine glaciaire de l'autre.

Après le Plateau central, M. Stanislas Meunier étudie successivement *la Bretagne* et *les Ardennes*, c'est-à-dire les deux régions les plus anciennes, puis il passe aux *Vosges*, caractérisées principalement par la présence des terrains permien, triasique et jurassique, puis aux *environs de Paris* et à la *Touraine*, constitués par les terrains crétacés et tertiaires. Ensuite viennent encore la *Haute-Normandie*, la *Picardie*, le *Boulonnais* et la *Flandre*, puis la *Bourgogne* et la *Champagne*, la *région du Jura*, la *Bresse* et les *Dombes*, les *Alpes*, la *région du littoral Sud-Est*, la *Corse*, le *Vaucluse* et les *Bouches du Rhône*, les *Pyénées*, la *région sous-Pyrénéenne*, l'*Aquitaine* et enfin la *région des Charentes* et du *Poitou*.

Ces études sont facilitées par la reproduction de fragments des cartes géologiques des diverses régions décrites et par celle des principales coupes publiées. En résumé le travail de M. Stanislas Meunier constitue pour ainsi dire le texte explicatif, succinct et synthétique, de la carte géologique de la France.
