

SEANCE MENSUELLE DU 25 FÉVRIER 1890

Présidence de M. Ch. Lahaye, Vice-Président.

La séance est ouverte à 8 heures 20 minutes.

MM. C. Aubry, Ed. Dupont et J. Ortlieb font excuser leur absence.

Correspondance.

M. Grégoire Wincqz, Administrateur-Délégué de la Société des Carrières P.-J. Wincqz, à Soignies, se met à la disposition de la Société ou de ceux de ses membres qui voudraient visiter ces carrières, et annonce que des fossiles recueillis pendant les travaux d'exploitation seront mis à la disposition des visiteurs. (*Remerciements.*)

M. P. Petitclerc, de Vesoul, envoie, pour l'album de la Société, cinq belles photographies représentant des vues « géologiques » prises dans les terrains jurassiques de la Haute-Saône et de l'Ardèche. (*Remerciements.*)

M. A. Issel, de Gênes, offre gracieusement de prendre à sa charge une partie des frais de gravure et d'impression de sa planche relative aux figures de viscosité. (*Remerciements.*)

M. le Ministre du Mexique offre à la Société, de la part de Don Antonio de Castillo, un exemplaire de la Carte géologique de Mexique dressée par cet Ingénieur. (*Remerciements.*)

M. Marcel Bertrand, de Paris, remercie pour sa nomination de membre honoraire.

M. A. Dapsens, maître de carrières, à Yvoir, exprime le désir de faire partie de la Société en qualité de membre effectif et convie la Société à venir visiter, lors d'une de ses courses géologiques dans la vallée de la Meuse, ses exploitations, dont il sera heureux de faire les honneurs. (*Remerciements.*)

Dons et envois reçus.

De la part des auteurs :

- 1231 J. G. Bornemann. *Ueber den Muschelkalk*. Extr. gr. in-8°, 23 p. Berlin, 1889.
- 1232 F. Coppi. *Ueber die in Jahre 1871 in den Terramare von Garzano vorgenommenen Ausgrabungen*. Extr. in-8°, 9 p., 2 pl. Vienne, 1872.

- 1233 — *Nuova scoperta archeologica nella terramara di Garzano*. Ext. in-8°, 18 p., 4 pl. Turin, 1879.
- 1234 — *Indicazioni a guida geo-mineralogica della provincia di Modena-Frignano*. Br. in-8°, 20 p. Modène, 1880.
- 1235 — *Cenni biografici* (Joseph-Franç. Coppi). Br. in-8°, 18 p. Modène, 1880.
- 1236 — *Breve rapporto sugli scavi di Gorzano nel 1880*. Extr. in-8°, 7 p., 1 pl. Modène, 1881.
- 1237 — *Osservazioni malarologiche circa la Nassa semistriata e N. costulata del Brocchi*. Extr. in-8°, 7 p., fig. Modène, 1881.
- 1238 — *Sulla Clavatula Jouannetti* Desm. Br. in-8°, 3 p., fig. Modène, 1882.
- 1238^{bis} **Ed. de Selys-Longchamps**. *Palæophlebia. Nouvelle légion de Calopterygines. Suivi de la description d'une nouvelle Gomphine du Japon. Tachopteryx Pryeri*. Extr. in-8°, 7 p., 1 pl. col. Bruxelles, 1889.
- 1239 **T. Rupert Jones**. *On some Palæozoic Ostracoda from North America, Wales and Ireland*. Extr. in-8°, 31 p., 4 pl. Londres, 1890.
- 1240 — *On some Palæozoic Ostracoda from Pennsylvania*. Extr. in-8°, 6 p., 1 pl.
- 1241 **S. Sekiya** and **Y. Kikuchi** *The Eruption of Bandai San*. Mém. in-4°, 9 pl. et cartes. Tokio, 1889. (Extr. du vol. III du Journal du collège scientifique de l'Université impériale du Japon) — don de M. **Domi Zervas**.
- 1242 **F. J. P. van Calker**. *De Reuzenketels en hunne rol als glaciaal-Verschijsels*. Extr. in-8°, 16 p. Groningue, 1882.
- 1243 — *De rol der Drukking in de Geologie*. Extr. gr. in-8°, 20 p. Groningue, 1887.
- 1244 — *Ueber glaciële Erscheinungen im Groninger Hondsrug*. Extr. in-8°, 3 p., 3 fig. Berlin, 1888.
- 1245 — *Beiträge zur Heimaths-Bestimmung der Groninger Geschiebe*. Extr. in-8°, 8 p. Berlin, 1889.
- 1246 — *Die zerquetschten Geschiebe und die nähere Bestimmung der Groninger Moränen Ablagerung*. Extr. in-8°, 15 p., 2 pl. Berlin, 1889.

Tirés à part extraits du Bulletin de la Société.

- 1247 **H. Van Cappelle Jr.** *Les Escarpements du Gaasterland sur la côte méridionale de la Frise*. Note suivie d'une étude de

G. J. Hinde sur les roches siliceuses du Roode-Klif (1 pl.)
2 ex.

1248 **E. Van den Broeck**. *Note sur les nouveaux baromètres holo-
tères orométriques et altimétriques du système Goulier, spécia-
lement construits pour les basses et moyennes régions.*

Reçu comme périodiques en continuation :

L'*Annuaire* de l'Académie des Sciences de Belgique, les *Bulletins* du Comité géologique d'Italie, du Cercle des Naturalistes hutois, de la Société Africaine d'Italie, de l'Académie des Sciences de Belgique, météorologique quotidien de l'Observatoire royal de Bruxelles, quotidien de l'Office météorologique de Rome, de l'Académie des Sciences de Cracovie ; les *Communications* sur l'exploration scientifique des colonies allemandes, le *Journal* trimestriel de la Société géologique de Londres, les *Revues* universelles des Mines et de la Métallurgie, Ciel et Terre, Feuille des jeunes naturalistes.

Périodiques nouveaux offerts en échange :

1249 *Mittheil. d. Section für Naturkunde des Osterreichischen Touristen-Club*. 1 Jahrgang.

1250 *Annales des Travaux publics de Belgique*. Tome XLVII, 1889.

1251 *Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia* (comprenant : vol. III. **A. Fabri**. *Relazione sulle miniere di ferro dell' Isola d'Elba*, avec atlas in-fol., 19, pl. et vol. IV. **G. Zoppi**. *Descrizione geologico-mineraria dell' Iglesiente* (Sardegna) avec une carte et un atlas de 29 pl.)

1252 *Annual Report of the Department of Mines*. New South Wales Report for the year 1888.

1253 *Chronique des Travaux publics et de l'Industrie*. Nos de Février.

1254 *Revue des sciences naturelles publiée par la Soc. des Nat. de Saint-Petersbourg*, 1890, n° 1.

M. le B^{on} Ed. de Selys-Longchamps attire l'attention sur l'intérêt que trouveront sans doute les paléontologistes dans la description qu'il a fournie (voir N° 1238 bis) d'un Odonate japonais nouveau, de la sous-famille des Caloptérygines. Cet insecte appartient à une légion non connue jusqu'ici dans la faune entomologique récente et qu'il a baptisée du nom de *Palæophlebia*.

Ce genre, extraordinaire et anormal, a des rapports marqués avec les *Heterophlebia* du Lias inférieur d'Angleterre et avec certaines formes de l'Oligocène de Sillos, ainsi qu'avec d'autres des schistes lithographiques de Bavière, décrites par M. le D^r Hagen (*Stenophlebia*, *Iso-phlebia*, etc.)

Parmi les dons et envois reçus, M. le Secrétaire signale encore et fait passer sous les yeux de l'Assemblée les cinq belles photographies de « phénomènes géologiques » offertes par M. Petitclerc, de Vesoul.

Élection de nouveaux membres.

Sont élus, par le vote unanime de l'Assemblée, 1^o *en qualité de membres effectifs* :

MM. ALPHONSE SIMONIS, Rentier à Esneux.

DE KERCKHOVE DE DENTERGHEM (Comte OSWALD),
Membre de la Chambre des Représentants, 5, rue Digue
de Brabant, à Gand.

ALEXANDRE TACQUENIER, Administrateur délégué des
Carrières Tacquenier, à Lessines.

PAUL VAN HOEGAERDEN, Avocat, Conseiller provincial,
7, boulevard d'Avroy, à Liège.

2^o *en qualité d'associé régnicole* :

DE LOË (Baron Alfred), 67, rue du Trône, à Bruxelles.

Présentation de nouveaux membres.

Sont présentes par le Bureau en qualité de membres effectifs :

MM. A. DAPSENS, Maître de carrières, à Yvoir.

B. DOKOUTCHAIËF, à Saint-Pétersbourg.

ED. LIPPMANN, Ingénieur-civil, à Paris.

A. PROOST, Inspecteur général de l'Agriculture, à Bruxelles.

G. WINCQZ, Propriétaire de carrières, à Soignies.

Rapport sur les travaux présentés.

MM. *F. Béclard* et *J. Ortlieb* donnent lecture de leur rapport sur l'impression, dans le Bulletin de la Société, du mémoire, avec planches, présenté par M. P. Gourret, de Marseille, sur la faune des couches tertiaires supérieures de la Basse-Provence.

Les deux rapporteurs sont d'accord pour reconnaître l'intérêt et les qualités du mémoire de P. Gourret, mais ils craignent d'entraîner la Société dans une voie contraire à ses intérêts pécuniaires en proposant la publication intégrale des six planches, admirablement dessinées d'ailleurs, qui accompagnent le texte.

L'Assemblée, consultée, décide d'en référer préalablement à l'auteur et de lui demander notamment certaines suppressions en ce qui concerne la représentation d'espèces déjà décrites, figurées dans ses planches.

Si ces suppressions sont admises par l'auteur, le travail et les figures restantes seront imprimés dans les *Mémoires*.

Communication des membres.**1° L. DOLLO. De la nécessité de rayer le *Mosasaurus gracilis* de la faune du Maestrichtien.**

M. K. A. Zittel (*Handbuch der Palæontologie. Palæozoologie. Vol. III*, pp. 620 et 621) admet la coexistence, dans le Maestrichtien, du *Mosasaurus gracilis*, Owen, et du *Plioplatecarpus Marshi*, Dollo. Mais :

1° Les ossements que MM. Winkler, Bosquet et Ubaghs ont désignés sous le nom de *Mosasaurus gracilis* sont précisément ceux qui ont servi de type au *Plioplatecarpus Marshi*.

2° On sait aujourd'hui que le type du *Mosasaurus gracilis*, Owen, est un poisson (*Pachyrhizodus gracilis*).

Il y a donc lieu de rayer le *Mosasaurus gracilis* de la faune maestrichtienne.

2° A. RUTOT. Présentation de coupes minces taillées dans des rognons dolomitiques du terrain houiller du bassin de la Ruhr et montrant la structure intime des végétaux houillers.

En présentant à l'assemblée une vingtaine de préparations montrant, d'une manière extrêmement remarquable, tous les détails de structure du fouillis de végétaux ayant formé la houille, M. Rutot donne les indications suivantes :

Le nodule d'où ont été tirées les coupes a été offert au Musée Royal d'Histoire Naturelle par notre confrère, M. L. Piedbœuf, de Düsseldorf; qui en a également distribué à plusieurs institutions scientifiques du pays.

En offrant une de ces concrétions à la Société géologique de Belgique à Liège, notre confrère a fourni tous les renseignements relatifs au gisement et à la nature de ces remarquables concrétionnements, et il a fait savoir que M. R. Nane, Oberberggrath à Dortmund, a publié à leur sujet, en 1887, un travail très intéressant dans les *Verhandl. des Naturhist. Ver. der Preuss. Rheinlande und Westphalen*.

Ces volumineux nodules ont été rencontrés au milieu de la couche *Catharina*, de la houillère *Hansa* (concession de l'Alma), à Dortmund; ils sont composés en majeure partie de carbonate de chaux et de magnésie et renferment, de plus, un peu de pyrite et de carbonate de fer.

Brisés, ces rognons ne semblent offrir rien de remarquable, mais si l'on polit une surface, on voit se détacher un fouillis végétal, dont on peut observer toute la délicatesse de conservation en rendant la tranche transparente par amincissement.

La couche *Catharina*, qui renferme les concrétions, forme, dans le bassin de la Ruhr, la transition entre les charbons gras à coke et les charbons flambants à gaz. Au toit de la couche se trouve invariablement un schiste noir bitumineux, parsemé, sur 1 mètre d'épaisseur, de magnifiques empreintes d'*Aviculopecten papyraceus*, de *Goniatites*, d'un petit *Orthoceras*, le tout recouvert d'un mince enduit brillant de pyrite.

La couche de houille renfermant les rognons dolomitiques à végétaux et son toit schisteux à fossiles marins constituent, d'après M. Piedbœuf, un horizon géologique parfaitement déterminé formant, pour le bassin de la Westphalie, la transition entre la partie inférieure marine du houiller et la partie supérieure lacustre.

Cet horizon a pu être suivi dans une bonne partie de l'étendue du bassin; c'est ainsi que notre confrère l'a reconnu, avec tous ses caractères paléontologiques, à 30 kilomètres à l'Ouest, à Gelsenkirchen, ainsi qu'à Kray, près d'Essen.

Ce même horizon paraît du reste se retrouver dans la plupart des bassins houillers du Nord de l'Europe, avec des facies analogues à ceux de la Westphalie; il en est ainsi pour la Silésie, dont M. Stur, de Vienne, a étudié les rognons dolomitiques à végétaux et pour l'Angleterre et l'Écosse, où *Aviculopecta papyraceus* se trouve à la base du Houiller, immédiatement au-dessus du *Millstone Grit*.

Des nodules à végétaux semblables à ceux de la couche *Catharina* n'ont pas encore été rencontrés en Belgique; il serait des plus intéressant de les y retrouver.

Dans la discussion qui a suivi la communication de M. Piedbœuf à Liège, notre confrère a ajouté qu'il pensait que les recherches devraient être plus spécialement faites dans les couches de la houillère de Marihay, près Seraing; mais M. G. Dewalque dit que si l'on s'en tient à la ligne de séparation des houilles à coke et à gaz, en Belgique, cette séparation existe un peu plus haut que les couches de Marihay et qu'il faudrait plutôt chercher les nodules dolomitiques dans le couchant de Mons.

M. Rutot fait toutefois remarquer que la division des charbons à coke et à gaz peut ne pas concorder avec un niveau stratigraphique constant et qu'il vaut mieux s'en référer aux horizons fossilifères.

Or, à la partie la plus intérieure du Houiller, on connaît les nodules à *Goniatites diadema* de l'Ampélite de Chokier, qui semblent situés trop bas; mais plus haut, dans notre Houiller inférieur, il existe un niveau encore mal connu, renfermant *Goniatites Listeri* et *Aviculopecten papyraceus*. Ce niveau est signalé depuis de longues années à

Melin, mais il croit, avec M. Van den Broeck, l'avoir retrouvé dans les travaux du Fort de Malonne, près Namur.

Là, dans des alternances de phanites schistoïdes, surmontés de grès, existe un lit de schiste noir, épais de 20 à 30 centimètres, pétri de magnifiques empreintes, recouvertes d'un enduit brillant pyriteux, parmi lesquelles on reconnaît *Aviculopecten papyraceus*, des Goniatites, des Orthocères, etc.

C'est là un niveau paléontologiquement identique à celui du toit de la couche *Catharina*; malheureusement, la couche de houille est absente.

Des bures, actuellement fermées, ont toutefois été creusées, il y a longtemps, pour l'exploitation des quelques faibles couches de houille existantes.

Il est regrettable pour la science que le gîte si intéressant du Fort de Malonne soit, sitôt découvert, destiné à disparaître.

Une étude attentive de la couche à Goniatites et à *Aviculopecten*, au point de vue spécial qui nous occupe, aurait sans doute pu amener des résultats importants. D'après la disposition des couches, le lit fossilifère devait se trouver à 50 ou 60 mètres sous le massif de grès houiller.

3° M. A. *Flamache* fait la communication suivante :

NOTICE

SUR UN

APPAREIL POUVANT SERVIR DE SISMOGRAPHE

PAR

A. Flamache

Ingénieur.

L'appareil se compose 1° d'un mouvement d'horlogerie normalement au repos, faisant dérouler une bande de papier ; 2° d'un inscripteur composé d'une masse pesante guidée portant le crayon, masse suspendue à l'aide d'un long ressort très flexible ; 3° d'une disposition de circuits électriques destinée à mettre l'appareil en mouvement en cas de secousses.

L'appareil d'enregistrement ne présente rien de particulier ; c'est un mouvement d'horlogerie ordinaire, réglé par un moulinet. Sur le vernier

mobile est établi un arrêt qui vient buter en temps normal sur un taquet mobile. Cette butée disparaît quand des secousses se produisent et permet alors la rotation du mouvement d'horlogerie.

L'inscripteur a beaucoup d'analogie avec d'autres appareils employés pour avertir de la production des secousses. La masse suspendue ne participe que peu ou pas aux mouvements du sol, tandis que la bande de papier les suit complètement. Il y a donc mouvement relatif comme si le papier était fixé et le crayon mobile suivant tous les mouvements du sol.

A la partie inférieure de la masse suspendue est établi un contact placé à peu de distance d'un bain de mercure. Le courant d'une pile arrive par le ressort de suspension, passe, *s'il y a contact*, dans le bain de mercure et de là dans un électro-aimant, dont l'attraction fait disparaître la butée du mouvement d'horlogerie. Celui-ci se met en mouvement, et s'il y a secousse, cette dernière est inscrite sur la bande de papier par le crayon. Par son mouvement, le mécanisme établit un contact supplémentaire, qui permet au courant de l'électro-aimant de persister sans passer par le bain de mercure. Ce contact n'est rompu qu'après un tour du mobile sur lequel il est placé.

Il est facile maintenant de voir comment les choses vont se passer. En temps normal le contact attaché à la masse suspendue n'étant pas en communication avec le mercure, le courant ne passe pas et le mouvement d'horlogerie est immobile. Une secousse se produisant le contact s'établit entre la masse suspendue et le bain de mercure, le courant passe par l'électro-aimant et supprime pendant un instant la butée qui s'opposait à la rotation du mouvement d'horlogerie. Celui-ci se met donc en marche, établit un contact supplémentaire, qui remplace le contact intermittent produit par la secousse. Ce contact supplémentaire permet donc au mouvement d'horlogerie de continuer sa marche bien que la secousse soit intermittente ou même terminée.

Après un tour du mobile sur lequel est placé le contact supplémentaire, celui-ci est rompu et le mouvement d'horlogerie s'arrête, à moins que, les secousses continuant, la masse suspendue soit de nouveau en contact avec le mercure, ce qui déclencherait de nouveau le mouvement d'horlogerie et permettrait la continuité de la rotation.

L'ensemble décrit ci-dessus forme donc un appareil inscripteur automatique, qui a l'avantage de ne se mettre en marche qu'en cas de secousses. Sans aucune surveillance il donne un diagramme des mouvements verticaux du sol.

L'appareil a été fort bien construit par M. Schubart, l'habile constructeur de l'Université de Gand. L'installation complète ne coûte que

cinq cents francs. On pourrait y adjoindre sans grand frais une sonnerie trembleuse qui avertirait de la production des secousses, et un inscripteur de l'heure.

4^o M. *Ad. Piret* de Tournai, a fait parvenir le travail suivant, dont l'impression est ordonnée au procès-verbal de la séance.

NOTE SUR DES EXPLORATIONS RÉCENTES OPÉRÉES DANS LA MEULE DE BRACQUEGNIES

PAR

Ad. Piret.

Grâce aux savantes recherches de deux géologues érudits, MM. Briart et Cornet, la faune crétacées s'est enrichie, depuis quelques années déjà, d'un certain nombre de fossiles nouveaux pour notre pays.

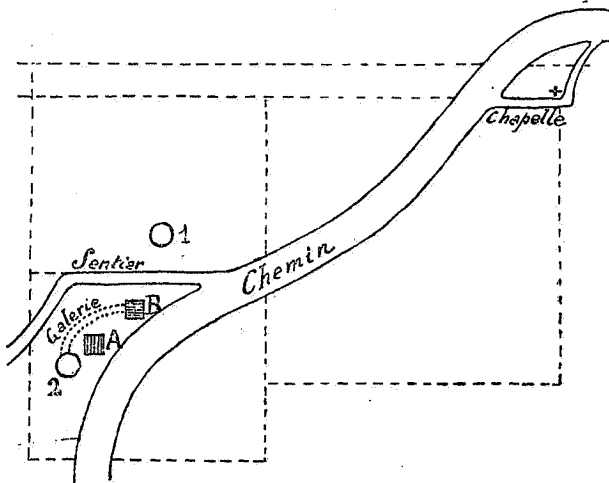
En 1865, dans un mémoire présenté à la classe des sciences de l'Académie, ces deux savants ont donné, outre la description minéralogique et géologique de la meule de Bracquegnies, celle de quatre-vingt-douze espèces de coquilles, dont six seulement avaient été découvertes auparavant par de Ryckholt, dans le tourtia de Tournai et dans celui de Montigny-sur-Roc. Sur ces quatre-vingt-douze espèces, quarante-trois sont propres à la meule ; tandis que les autres ont été rencontrées dans le Cénomaniens de la Sarthe et de Rouen, dans le Gault anglais et principalement dans le Grès vert de Blackdown, qui, à lui seul, renferme quarante-deux espèces communes aux deux étages (1).

Stimulé par l'extrême abondance des fossiles dans la meule de Bracquegnies, je me suis adressé à M. Briart à l'effet d'obtenir les renseignements nécessaires pour l'ouverture d'un nouveau puits. Avec son obligeance habituelle, il a bien voulu m'aider de ses conseils éclairés et me mettre en rapport avec M. L. Brohée, Ingénieur à Bracquegnies, qui m'a rendu, par ses connaissances approfondies et son extrême complaisance, cette besogne aussi agréable que facile. C'est avec le plus grand plaisir que je saisis cette occasion pour leur offrir mes sentiments de vive reconnaissance.

(1) *Description minéralogique, géologique et paléontologique de la meule de Bracquegnies*, par A. BRIART et F. CORNET (mémoire présenté à la classe des sciences de l'Académie, le 2 décembre 1865). Tome XXXIV. 1867-1870.

Pour l'intelligence de ce qui va suivre, je crois utile de donner le petit croquis, ci-contre.

FIG. 1. *Plan de l'emplacement des puits.*



- A. Puits de M. de la Roche, creusé en 1874.
 B. Puits de MM. Cornet et Briart, creusé en 1863.
 1. Puits creusé en 1887.
 2. Puits creusé en 1888.

Le premier puits, ouvert en 1863, se trouve en B, tandis que le second, creusé en 1874, par M. A. de la Roche, à l'occasion de la réunion de la Société géologique de France, à Mons et à Avesnes, est situé en A, c'est-à-dire à quelques mètres du premier. — Après avoir reconnu au moyen de sondages l'emplacement des anciens puits, nous en avons fait un nouveau que nous avons placé à huit mètres de celui situé en B.

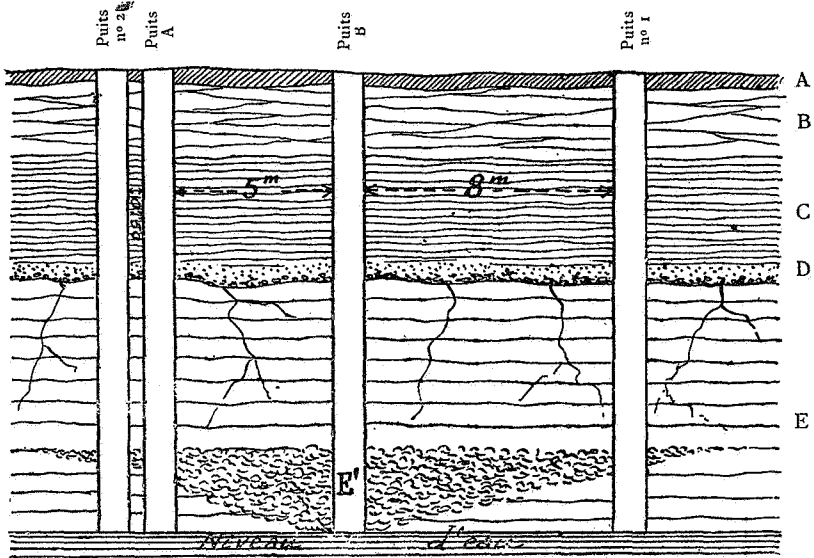
Successivement, nous avons traversé les couches suivantes :

Terre végétale	0 ^m , 30
Sable jaune argileux	0, 80
Craie grossière avec gros rognons de silex noir affectant différentes teintes (Rabots et silex de Saint-Denis)	4, 50
Marne glauconifère. Fortes toises ou verts à têtes de chat	7, 00
Sable gris mêlé de galets de phtanite	1, 10
Meule friable avec rares empreintes de fossiles alternant avec des bancs de meule dure ou tendre	11, 00
Meule fossilifère	0, 30
Meule dure avec très rares traces de fossiles	5, 00
Total.	30, 00

Niveau d'eau permanent.

D'après la coupe ci-contre, on verra sans doute avec étonnement que la seule couche fossilifère rencontrée, soit réduite à trente centimètres, lorsque dans les deux premiers puits, cette même couche avait, en moyenne, un mètre cinquante environ de puissance.

FIG. 2. Coupe passant par les quatre puits : 2, A, B et 1.



- A. Limon quaternaire.
- B. Rabots et Silex de Saint-Denis.
- C. Marne glauconifère.
- D. Sable et gravier base du Turonien.
- E. Meule de Bracquegnies, avec une lentille très fossilifère E'.

Un aussi mince résultat ne pouvant nous donner satisfaction, nous résolûmes, M. Brohée et moi, d'ouvrir un second puits que nous avons fait creuser, justement, à côté de celui situé en A. De nouvelles recherches tentées dans ces conditions nous semblaient certaines quant au résultat final ; mais notre attente fut encore déçue. Une galerie percée au niveau fossilifère, dans le but de rejoindre le puits B, ne nous a procuré que... des déboires.

On est donc en droit de croire que la meule fossilifère ne se trouve, très probablement, qu'en noyaux lenticulaires à certains points déterminés de la commune de Bracquegnies et que le hasard seul, peut, dorénavant, faire découvrir.

Dans le premier puits, A, la meule avec beaux et très nombreux fossiles

avait quatre-vingt-dix centimètres de puissance; dans le second, B, un mètre soixante environ, et enfin, dans les deux derniers, n° 1 et n° 2, trente centimètres seulement. Dans les puits de 1863 et de 1874 grande abondance de Trigonies et de Pétoncles; dans mes recherches de 1887 et de 1888, absence presque complète de ces fossiles, réellement caractéristiques des premières explorations.

Le peu de matériaux extraits de nos travaux (quatre cents kilos environ), m'ont mis en possession de cent quinze espèces. — On peut citer comme fort abondantes les suivantes: *Cinulia dubia*, *Rostellaria Parkinsoni*, *Acteon affinis*, *Dentalium medium*, *Cardium hillanum*, *Cyprina angulata*, *Ostrea conica*, *Venus Nysti*, *Venus faba*, *Venus caperata*, *Venus lucina*, *Arca glabra*, *Corbula truncata*.

Les espèces nouvelles découvertes dans nos dernières recherches sont au nombre de quarante-cinq, ainsi réparties:

Poissons, 5. **Crustacés**, 1. **Céphalopodes**, 2. **Gastéropodes**, 15. **Lamellibranches**, 8. **Brachiopodes**, 1 (*Crania?*). **Annélides**, 1. **Echinides**, 4. **Crinoïdes**, 1. **Anthozoaires**, 3. **Végétaux**, 4.

Dans le tableau ci-joint, on trouvera, outre les espèces découvertes antérieurement, par MM. Briart et Cornet, toutes celles rencontrées par nous dans notre dernière exploration.

Nous signalons également dans le tableau leur degré de rareté ou d'abondance et nous y indiquons les localités belges ou autres où leur présence a été constatée.

Quant à la partie minéralogique, voici ce que nous avons trouvé dans la meule: limonite, houille terreuse, lignite, quartz, calcédoine, cornaline, quartz lydien, opale hydrophane.

Ces différents minéraux font partie de la collection de M. Em. de Meunynck, qui a bien voulu m'aider dans la longue et laborieuse extirpation des fossiles empâtés dans la meule de Bracquegnies.

NOMS DES ESPÈCES	Puits A et B	Puits 1 et 2	Tourtia de Tournai et de Montigny-sur-Roc	Blackdown	Rcuen	Sarthe	Gault anglais	OBSERVATIONS
POISSONS								
1 Vertèbre		rr						Aucun débris de poisson n'avait été signalé jusq'ici, dans la meule de Bracquegnies.
2 Vertèbre		rr						
3 Vertèbre		rr						
4 Dent de <i>Pycnodus</i>		rr						
5 <i>Lamna</i> , sp.		rr						

NOMS DES ESPÈCES		Puits A et B	Puits 1 et 2	Tourtia de Tournai et de Montigny-sur-Roc	Blackdown	Rouen	Sarthe	Gault anglais	OBSERVATIONS	
CRUSTACÉS										
6	Pince de crabe		rr						Même observa- tion relative- ment aux crus- tacés. Nouveau pour la meule.	
CÉPHALOPODES										
7	Phragmocône de bélemnite		rr							
8	Ammonites aff. <i>rhotomagensis</i>	rr?	rr			R				
GASTÉROPODES										
9	<i>Pterocera macrostoma</i> , Sow.	rr			B				Un seul spéci- men incomplet a été découvert par M. Dejaer.	
10	" <i>retusa</i> , Sow.	rr	rr		B					
11	" <i>tuberosa</i> , B et C.	rr	rr				s?			
12	<i>Rostellaria Parkinsoni</i> , Man.	c	cc		B					
13	" <i>tyloda</i> , de Ryck.	?		T						
14	<i>Rostellaria</i> ?		rr							
15	<i>Fasciolaria rustica</i> , B et C.	rr	rr							
16	" <i>rugosa</i> , B et C.	r	ar							
17	<i>Cancellaria Orbignyana</i> , B et C.		rr							
18	" aff. <i>Orbignyana</i> , B et C.	r	rr		B			G		
19	<i>Pyrula depressa</i> , Sow.	rr	r		B					
20	<i>Fusus Smithi</i> , Sow.		rr							
21	" <i>Dejaerü</i> , B et C.		rr							
22	" sp.		r							
23	" sp.	rr								
24	<i>Natica dubius</i> , B et C.	ar	ar		B		S			
25	" <i>rotundata</i> , Sow.	c	c		B					
26	" <i>pungens</i> , Sow.	r	r		B			G		
27	" <i>Geinitzi</i> , Sow.	rr	rr	T						
28	" <i>mesostyle</i> , de Ryck.	ar								
29	" <i>Toillieziana</i> , B et C.	ar	rr							
30	" <i>Lehardyi</i> , B et C.	c	c							
31	" <i>subacuminata</i> , B et C.		rr							
32	<i>Natica</i> , sp.		rr							
33	<i>Natica</i> , sp.	cc	c		B					
34	<i>Turritella granulata</i> , Sow.	ar	ar							
35	" <i>subalternans</i> , B et C.		rr							
36	" sp.		rr							
37	<i>Cerithium</i> , sp.		rr							
38	<i>Vermetus concavus</i> , Sow.	ar	rr		B					
39	<i>Scalaria pulchra</i> , Sow.	r	rr		B					
40	<i>Solarium Ryckholtii</i> , B et C.	cc	ar							
41	<i>Rissoa maxima</i> , B et C.	c	ar							
42	<i>Nerita rugosa</i> , B et C.	rr	rr							
43	<i>Delphinula</i> , sp.		rr							
44	<i>Delphinula</i> , sp.		rr							
45	<i>Turbo Fittoni</i> , Sow.	ac	ar		B					
46	<i>Phasianella Sowerbyi</i> , D'Orb.	ac	c		B					
47	" sp.		rr							
48	" <i>formosa</i> , Sow.	ar	ar		B			Laisse voir son bord columel- laire dentelé.		

NOMS DES ESPÈCES		Puits A et B	Puits 1 et 2	Tourtia de Tournai et de Montigny-sur-Roc	Blackdown	Rouen	Sarthe	Gault anglais	OBSERVATIONS
49	" aff. <i>formosa</i> , Sow.		r						
50	" <i>globosa</i> , B et C.	ar	r						
51	<i>Trochus parvus</i> , B et C.	ar	rr						
52	" sp.		rr						
53	" <i>Geinitzii</i> , B et C.	rr							
54	<i>Helcion Malaisi</i> , B et C.	ar	c						
55	<i>Dentalium medium</i> , Sow.		c	cc	B				
56	<i>Cinulia avellana</i> , Bronq.	ar		T		R	S		
57	" <i>dubia</i> , B et C.	cc	cc						
58	<i>Acteonella conica</i> , B et C.	cc	c						
59	" <i>sublaevis</i> , B et C.	ar	rr						
60	<i>Acteon affinis</i> , Sow.		c	cc	B				
61	<i>Tornatina ovata</i> , B et C.	ac	ac						
62	<i>Bulla Ryckholtii</i> , B et C.	rr	rr						
63	<i>Bulla</i> , sp.		r						Petite espèce.
64	<i>Ringicula</i> ? sp.		r						
65	<i>Eulima</i> ? sp.		rr						
LAMELLIBRANCHES									
66	<i>Ostrea haliotidea</i> , Sow.	ac	cc	T	B	R	S		
67	" <i>conica</i> , Sow.	cc	c		B	R	S		
68	" <i>columba</i> , Lmk	r							
69	" <i>digitata</i> Sow.	r	rr						
70	<i>Janira quadricostata</i> , Sow.	ac	ar	T	B				
71	" <i>aeguicostata</i> , Sow		c	ar	B		S		
72	" <i>cometa</i> , D'Orb.		rr			R			
73	<i>Lima Archiacana</i> , B et C.		rr	rr					
74	<i>Lima subcarinata</i> , B et C.		rr						
75	<i>Avicula</i> , sp.			rr					
76	" <i>anomala</i> , Sow.	c'			B		S		
77	" sp.		rr						
78	" sp.		rr						
79	<i>Pecten</i> , sp.		rr	rr					
80	" sp.		rr	rr					
81	<i>Mytilus lanceolatus</i> , Sow.	c'	rr	rr	B				
82	" <i>reversus</i> , Sow	ar	rr	rr	B		S		
83	<i>Arca subformosa</i> , Sow.	ar	rr	rr	B				
84	" <i>glabra</i> , Park.		cc	cc	B			G	
85	" <i>carinata</i> , Sow.	rr			B		S		
86	" <i>aequilateralis</i> , B et C.	cc	cc	ar					
87	" <i>caudata</i> , B et C.		cc	ar					
88	" <i>exornata</i> , B et C.	rr							
89	" <i>Omali</i> , B et C.	ar							
90	<i>Limopsis Coemansi</i> , B et C.	ar	ar						
91	<i>Pectunculus umbonatus</i> , Sow.	cc	rr		B				
92	" <i>sublaevis</i> , Sow.	cc	r		B				
93	<i>Nucula Dewalquei</i> , B et C.	cc	rr						
94	<i>Leda lineata</i> , Sow.	ac			B				
95	<i>Trigonia daedalea</i> , Park.	cc	r		B		S		
96	" <i>Elisæ</i> , B et C.	cc	r						
97	" <i>Ludovicæ</i> , B et C.	ar							

D'après
M. Gosselet, ces
deux espèces de
la meule ne
doivent en former qu'une
seule: *O. conica*.

NOMS DES ESPÈCES		Puits A et B	Puits 1 et 2	Tourtia de Tournai et de Montigny-sur-Roc	Blackdown	Rouen	Sarthe	Gault anglais	OBSERVATIONS
98	<i>Cardium hillanum</i> , Sow.	cc	cc		B		S		
99	" <i>subventricosum</i> , D'Orb.	rr	rr			R			
100	" <i>Brohei</i> , B et C	ar							
101	" sp.		rr						
102	" sp.		rr						
103	<i>Unicardium tumidum</i> , B et C	ar	r						
104	<i>Cyprina angulata</i> , Sow.	c	cc		B				
105	<i>Lucina pisum</i> Sow	r	rr		B				
106	<i>Isocardia Sowerbyi</i> , B et C.	ar							
107	<i>Cardita Konincki</i> , B et C.	ar							
108	<i>Cardita spinosa</i> , B et C.	r							
109	<i>Cardita</i> , sp.		rr						
110	<i>Venus plana</i> , Sow.	c	rr		B		S		
111	" <i>faba</i> , Sow.	cc	cc		B	R			
112	" sp.		rr						
113	" <i>caperata</i> , Sow.	ac	cc		B				
114	" <i>parva</i> , Sow.	cc	c		B				
115	" <i>Ny-sti</i> , B et C.	cc	cc					S	
116	" <i>lucina</i> , B et C.	c	cc						
117	<i>Tellina inaequalis</i> , Sow.	ac	ar		B				
118	" <i>scutiformis</i> , B et C.	r	rr						
119	" <i>gracilis</i> , Sow.	ar			B				
120	<i>Solecurtus compressus</i> , Goldf.	ar						S	
121	<i>Corbula truncata</i> , Sow.	cc	cc		B				
122	" <i>subelegans</i> , B et C.	cc	c						
123	<i>Thetis major</i> , Sow.	ar	rr		B	R			
124	<i>Pholadomya Mailleana</i> , D'Orb.	r				R	S		
125	" <i>subcaudata</i> , B et C.	ar							
BRACHIOPODES									
126	<i>Crania</i> ? sp.		rr						
ANNÉLIDES									
127	<i>Filigrana filiformis</i> , Sow.	c	ar	T	B				
128	<i>Serpula</i> sp.		rr						
ÉCHINIDES									
129	<i>Cidaris</i> , sp.		rr						Jusqu'ici, on
130	" sp.		rr						n'avait pas ren-
131	" sp.		r						contré d'échi-
132	<i>Spatangus</i> ? sp		rr						nides dans la
CRINOÏDES									
133	Crinoïdes, sp.		rr						meule.
ANTHOZOAIRES									
140	Anthozoaire, sp		rr						Même obser-
141	" sp.		rr						vation.
142	" sp.		rr						Même obser-
VÉGÉTAUX									
143	Lignite		rr						Même obser-
144	" avec <i>Gastrochœna</i> .		rr						vation
145	Fruit ?		rr						
146	Fruit ??		rr						
TOTAUX :		93	115	6	42	9	13	3	

5° M. *Van den Broeck* fait, au nom de M. A. *Rutot* et au sien, la communication suivante, qu'il accompagne de l'exhibition d'une sonde à main, d'un modèle très minime comme poids et dimensions.

SUR UN MODÈLE RÉDUIT DE LA SONDE PORTATIVE

DE

E. Van den Broeck et A. Rutot.

L'appareil de sondage que nous avons décrit dans le tome II du Bulletin de la Société belge de Géologie nous a, malgré ses qualités, déjà si généralement appréciées, paru susceptible de divers perfectionnements et améliorations. Grâce au concours intelligent et zélé de notre forgeron, M. Didion, nous sommes persuadés d'arriver, d'ici à peu de temps, à l'établissement d'une sonde encore plus pratique et plus maniable que celle précédemment décrite par nous.

Les divers points sur lesquels s'est portée notre attention sont : la diminution de poids et de volume de l'instrument, la possibilité pour le géologue de s'en servir sans aide ni compagnon d'exploration ; le perfectionnement, au point de vue pratique, du système de raccord des tiges.

L'appareil que nous présentons aujourd'hui à la Société répond à une partie de ces desiderata et, tout en nous réservant de modifier encore la sonde soumise ce jour à nos confrères, nous croyons utile, dans cette note succincte et préparatoire, de signaler les avantages déjà réalisés.

Le dispositif, dans ses grandes lignes, est le même que celui de la sonde figurée en 1888. Il consiste en une série de tiges s'ajustant bout à bout et terminées par une vrille ayant à peu près la forme d'une mèche anglaise; mais dont la forme, les courbures et l'amorce sont établis d'une manière particulière.

Les tiges de la sonde réduite n'ont plus qu'un mètre de longueur, au lieu de 1^m 25 ; leur section est ronde au lieu d'être carrée. Leurs joints sont assurés, non plus par le système à ressort figuré dans la planche de notre mémoire descriptif de 1888, ni par le raccord en biseau représenté dans le cours du texte, mais par un emboîtement spécial exigeant moins de soins que le premier système, plus rigide que le second et complété par un manchon extérieur dont la disposition

du pas de vis ne permet pas le dévissage accidentel des tiges lorsqu'on *détourne* pour surmonter certaines résistances.

A l'appareil, ainsi constitué, vient s'ajouter un nouveau dispositif de manche mobile s'appliquant, à l'aide d'un ressort, commandé par une vis de pression, en n'importe quel point des tiges rondes de la sonde. Enfin, un petit entonnoir spécial — destiné à repêcher les tiges accidentellement tombées ou restées engagées dans le trou de sondage — complète l'appareil.

Le poids total de la sonde, y compris le trépan, les clefs, le manche mobile, l'entonnoir et la fourche avec les tiges nécessaires *pour atteindre une profondeur de 10 mètres*, soit ensemble 18 pièces, n'est plus que de 12 kilogrammes. Pour les sondages ne dépassant pas 6 mètres ce poids se réduit à six kilogrammes et un quart.

Le grand avantage de cet appareil est de permettre au géologue de porter lui-même et de manipuler, sans aucun aide, et sans fatigue, une sonde qu'il peut descendre à six mètres. Il lui suffit à la rigueur d'un *seul aide* pour se trouver en état de transporter aisément son matériel pendant toute une journée de marche et d'opérer à 10 mètres, sinon avec la rapidité fournie par deux hommes d'équipe, au moins avec une facilité des plus satisfaisantes.

L'expérience a montré que, dans les terrains sableux aquifères, les sondes de petit diamètre et de poids minime parviennent aisément à vaincre des résistances insurmontables aux appareils plus lourds et de plus grand diamètre. Avec la petite sonde mise sous les yeux de l'assemblée, il a été possible de descendre assez facilement à 10 mètres dans une formation sableuse plus ou moins noyée par les eaux et fournissant trois niveaux superposés de venues aquifères très intenses.

Dans une expérience faite par M. Van den Broeck, avec un seul aide, aux environs de Bruxelles, au sein d'une succession de sables et d'argiles ne présentant pas de difficultés spéciales, les chiffres ci-dessous ont été constatés :

1 m. de profondeur en	4 minutes;	durée 4 m.	6 m. en	33 minutes;	durée 8 m.
2 m.	"	7 1/2 "	"	3 1/2 m. 7 "	50 " "
3 m.	"	13 "	"	6 1/2 m. 8 "	74 " "
4 m.	"	19 "	"	6 m. 9 "	100 " "
5 m.	"	25 "	"	6 m. 10 "	130 " "

Il ressort de ces chiffres que la durée du creusement d'un mètre de terrain s'accroît lentement entre 1 et 6 mètres, mais de 6 à 10 mètres l'opération, bien que relativement rapide (puisqu'il n'a guère fallu plus de 2 heures pour arriver à 10 mètres) exige un temps proportionnellement plus long. Cela résulte de l'opération *du démontage* des tiges

en deux sections, qui, avec ce petit modèle de la sonde, ne commence qu'à partir de 6^m à 6^m,50.

Lorsqu'on a à faire une reconnaissance sur les flancs d'une vallée, ou dans un terrain en pente, il est donc préférable, pour gagner du temps, d'effectuer (en repérant très exactement les différences de niveau à l'aide du baromètre ou d'un niveau à pendule) une série de sondages de 5 à 6 mètres disposés en escalier normalement à la pente, plutôt que d'effectuer des séries de grands sondages de 8 à 10 mètres de profondeur.

Nous bornons à ces indications sommaires la communication mise à l'ordre du jour et nous comptons, après une nouvelle série d'améliorations, reprendre ce sujet plus en détail devant la Société.

Sonde portative à main de MM. Graef et Delecourt-Wincqz.

M. J. *Delecourt-Wincqz*, comme suite à cette communication, exhibe un autre système de sonde patronnée par la Compagnie internationale de mines et d'entreprises de sondages à Bruxelles et construite par MM. Graef et Delecourt-Wincqz. Il a déjà été question de cet appareil à la séance du 27 novembre 1889, mais à cette époque le grand modèle, ou modèle industriel, n'était pas encore construit. En exhibant celui-ci, M. Delecourt-Wincqz rappelle que son appareil diffère essentiellement de la sonde de MM. Van den Broeck et Rutot en ce que l'extrémité inférieure ou agissante est munie d'une série d'outils très variés s'adaptant aux diverses natures de terrain rencontrées.

Ainsi l'appareil est muni d'une cuillère à boulet pour sables aquifères (boulants), d'un emporte-pièce cylindrique (à sillon longitudinal ouvert) pour terrains argileux et destiné à donner des échantillons purs, d'une tarière pour terrains plus durs (argiles et silex); d'une autre, plus courte, pour terrains encore plus résistants; d'un outil américain cylindrique à gorge hélicoïdale pour terrains graveleux: d'une vrille formant ruban conique enroulé autour d'un axe plein, pour perforer les marnes et les terrains crayeux: d'un ciseau ou trépan pour roches compactes de moyenne dureté; d'une fraise cannelée à dents massives et à noyau évidé pour percer les roches dures; et enfin d'un perforateur pyriforme et pointu à son extrémité inférieure, pour amorcer le sondage et écarter au besoin les cailloux du Quaternaire.

Il y a plusieurs modèles de cet appareil; le modèle industriel, d'assez grande dimension, dont les tiges ont 5 centimètres de diamètre, et le modèle portatif, exhibé le 27 novembre dernier, dont les tiges, creuses, ont 0^m,50 m. de long, 22 mm. de diamètre et sont enfermées au nombre de 10 (ou de 20 au besoin), ainsi que les outils perforateurs, les clefs etc.,

dans une boîte en bois de 0,56 m. de long sur 0,27 m. de large pesant, tout compris, pour 10 mètres de tiges, seize kilogrammes.

Cette boîte de transport, qui peut être fixée à un havresac, contient en outre deux marteaux de géologue, un nécessaire de minéralogiste, une boussole, un niveau d'eau, etc.

D'après l'exposé que fait M. Delecourt-Wincqz du maniement de cet appareil, il serait encore plus pratique et rapide que la sonde de MM. Van den Broeck et Rutot. Son prix toutefois (350 fr.) serait plus élevé⁽¹⁾ que celui de la sonde de nos confrères (fr. 180 pour 10 mètres).

De l'examen critique et comparatif que font, des deux appareils en présence, plusieurs membres de l'assemblée, il résulte que la nécessité de changer l'outil d'attaque d'après les variations successives du terrain doit contrebalancer certains avantages de cet instrument. L'amélioration incontestable qu'il présente réside dans l'adaptation de certains outils spécialement destinés à percer les roches dures.

MM. *Van den Broeck* et *Rutot* admettent que la sonde de MM. Graef et Delecourt-Wincqz exécutée en grand modèle et employée dans un but industriel, doit présenter certains avantages sur la leur, qui est essentiellement un instrument de reconnaissance pratique et rapide et non construit en vue de traverser des roches fort résistantes. Ils croient toutefois que, comme modèle d'instrument rapide et portable, la sonde de MM. Graef et Delecourt-Wincqz pourrait difficilement lutter avec la leur et, considérant qu'il serait fort intéressant pour tout le monde de se faire une idée nette et précise des qualités et des inconvénients respectifs des deux instruments, ils proposent, d'accord avec M. Delecourt-Wincqz, d'exécuter sous peu la série d'expériences comparatives décidée en principe le 27 novembre dernier, auxquelles seront conviés les membres de la Société. (*Adopté.*)

La séance est levée à 10 heures et demie.

NOUVELLES ET INFORMATIONS DIVERSES

Azote et nitrates dans les eaux pluviales. — Les plantes n'étant pas à même d'assimiler et d'utiliser comme aliment l'azote libre non combiné de l'atmosphère, la nature ne met à leur disposition, sur un sol sans humus, que la nourriture azotée enlevée à l'air par les précipitations aqueuses. L'importance de cette source de nourriture azotée peut être déterminée par le mesurage des précipitations aqueuses et par la recherche de la richesse des eaux météoriques en sels ammoniacaux et en nitrates.

(1) Ce prix s'applique à la sonde dont les tiges ont un diamètre de 22 mm., il s'élève à 800 francs et à 1200 pour les appareils dont les tiges ont respectivement 40 et 50 millimètres de diamètre (modèles industriels).

De semblables recherches ont été exécutées et elles établissent que, par an et par hectare, les eaux de pluies et de neiges tombées renferment les quantités suivantes d'azote :

D'après <i>Way</i> , à Rothamsted (Angleterre)	Kilog.	} Moyenne de trois années d'observations.
— <i>Pincus</i> , à Insterburg (Prusse orientale)	9.00	
— <i>Peters</i> , à Kuschen (Posen)	7.10	
— <i>Ulbricht</i> , à Regenwalde (Poméranie)	2 70	
— <i>Krocker</i> , à Proskau (Silésie supérieure)	13.90	
A Dahne (Brandebourg)	23.30	
A Ida Marienhütte (Silésie inférieure)	7.40	
D'après <i>Bechi</i> , à Florence et à Vallombrosa	13.10	
— <i>Barral</i> , à Paris	12.90	
	19 22	
En moyenne	kil. 12.70	

En se basant sur ces recherches et sur des travaux plus récents de Frankland, à Rothamsted, de Boussingault en Alsace, de Marié-Davy à Montsouris, on peut admettre que les pluies et les neiges fournissent au sol par hectare et par an en moyenne 10 à 12 kilogrammes d'azote sous forme de sels ammoniacaux et de nitrate. De cet apport nutritif, le sol perd de nouveau constamment une partie par la descente des nitrates avec les eaux dans le sous-sol et par les eaux de drainage, de sorte que sur un sol sans humus il ne reste pas pour la nourriture des plantes le chiffre cité plus haut de 10 à 12 kilogrammes d'azote.

Les chiffres reproduits ci-dessus montrent que l'importation d'azote n'est pas la même aux divers endroits. Cela se comprend aisément, si l'on considère que non seulement la richesse de l'air en ammoniacque et en nitrates est variable, mais que la quantité des eaux météoriques recueillies est très différente suivant les localités. En ce qui concerne les variations de la richesse de l'air en azote, d'après des observations faites dans les Pyrénées par MM. Muntz et Aubin, les eaux météoriques renferment, à l'altitude de 3,000 mètres, beaucoup moins d'ammoniacque que celles recueillies dans les basses régions, et ne contiennent que rarement des nitrates. D'ailleurs, partout en Europe, la plus forte partie des matières azotées renfermées dans les eaux de pluies s'y trouve à l'état d'ammoniacque et très peu sous forme de nitrates. Il n'en serait pas de même dans les régions tropicales. Dans de nouvelles recherches, dont ils ont récemment communiqué les résultats à l'Académie des sciences, MM. Muntz et Marcano ont entrepris de déterminer les proportions de nitrates contenues dans les pluies des régions tropicales. Ils ont analysé, à cet effet, les pluies recueillies pendant deux années à Caracas (Venezuela). La richesse de ces eaux en acide nitrique a varié de 0 millig. 200 à 16 millig. 25, et la moyenne générale a été, pour ces deux années, de 2 millig. 23. Cette moyenne est beaucoup plus élevée que celles constatées en Europe, où Boussingault a trouvé comme moyenne, au Liebfrauenberg (Bas-Rhin), une quantité de 0 millig. 18 d'acide nitrique par litre, et où Lawes et Gilbert ont constaté une moyenne de 0 millig. 42 à Rothamsted. MM. Muntz et Marcano en concluent naturellement que les pluies des régions tropicales renferment beaucoup plus de nitrates que celles des régions tempérées. Comme, d'autre part, les pluies sont beaucoup plus abondantes sous les tropiques, il en résulte que la quantité totale d'azote apportée au sol, sous forme de nitrate, atteint des proportions très élevées. Ainsi, à Caracas, pour une hauteur moyenne de 1 mètre de pluie par an, cette quantité d'azote correspondrait à 5 kilog. 782 par hectare, alors que Boussingault a trouvé

o kilog. 330, et que Lawes et Gilbert ont trouvé o kilog. 830. Des observations faites par M. Raimbault à l'île de la Réunion ont donné les mêmes résultats. Aussi MM. Muntz et Marcano concluent-ils en disant que, « si les quantités d'azote apportées sous forme de nitrate à nos cultures par les eaux pluviales sont négligeables sous nos climats, il n'en est pas ainsi sous les tropiques, où les pluies constituent une véritable fumure azotée, équivalant, pour l'azote nitrique seulement, à près de 50 kilogrammes de nitrate de soude par hectare. Nul doute que cette abondance d'azote, sous une forme éminemment assimilable, ne contribue au développement luxuriant des végétations tropicales. »

(Ciel et Terre.)

Essai de l'eau potable. — On est souvent bien aise de savoir, sans avoir besoin de recourir à un chimiste, si une eau est potable et surtout si elle ne renferme pas de matières organiques. La méthode d'essai de M. Heister nous donne le moyen d'arriver facilement à ce résultat.

Remplissez aux trois quarts de l'eau à essayer une bouteille d'un demi-litre en verre blanc, dissolvez-y une demi-cuillerée à thé de sucre pur, bouchez et mettez de côté pendant deux jours dans un endroit plutôt chaud. Si, au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures, l'eau devient trouble et qu'il s'y forme des flocons, elle n'est point potable ; si, au contraire, elle reste parfaitement claire, elle est bonne à boire.

Un autre procédé peut encore être essayé. Remplissez à demi une bouteille avec l'eau, bouchez fortement et mettez au chaud pendant quelques heures. Agitez alors la bouteille, puis, au moment où vous l'ouvrirez, sentez s'il s'en échappe une odeur quelconque. S'il y a de l'odeur, et particulièrement celle rappelant les œufs pourris, l'eau ne peut pas être employée pour l'usage domestique. La chaleur, surtout en vase fermé, rend beaucoup plus perceptibles des odeurs que l'on ne sentirait pas sans cela.

(Science pratique.)

Variations de niveau des eaux souterraines. — Des observations régulières sur les variations du niveau de l'eau d'un puits ont été poursuivies pendant 23 années, de 1864 à 1886, à Barley, en Angleterre. Ce puits se trouve creusé dans un terrain crayeux, et sa profondeur est de 50 mètres à partir de la surface du sol, lequel se trouve lui-même à l'altitude de 92 mètres. En général, le niveau de l'eau montait pendant cinq mois, de novembre à mars, puis descendait pendant les sept mois suivants. La plus ou moins grande abondance des pluies amenait naturellement des hausses ou des baisses considérables du niveau. La plus grande variation de celui-ci en une année a été de 1^m,3, et la plus petite, de 3^m,7.

(Ciel et Terre.)

Action érosive des eaux. — A la session de novembre dernier de la « National Academy of Science » de New-Haven, le professeur Powell a fait connaître et a exposé d'une manière très explicite les résultats des études que, depuis une douzaine d'années, il n'a cessé de poursuivre dans cet ordre d'idées. Nous donnerons ici, d'après la revue *Gaea*, un court résumé de l'ensemble de ses recherches.

On peut distinguer trois modes d'action bien différents dans l'érosion exercée par les eaux sur les terres : 1^o La surface du terrain est désagrégée par des causes multiples, et lavée ensuite par les eaux de pluie et la neige fondante. La pluie se rassemble et forme des torrents, des ruisseaux, des rivières et des fleuves, qui transportent au loin les matériaux désagrégés. Cette action superficielle des eaux porte proprement le nom d'*érosion* ; 2^o pendant leur course, les torrents et les rivières creusent leur lit, et cette action se nomme *corrosion* ; enfin, 3^o l'érosion et la corro-

sion forment des berges abruptes, que leur propre poids fait écrouler ensuite : nous nommerons ce phénomène *sape* (sapping, untergraben).

L'érosion comprend donc la désagrégation des roches, leur entraînement par les eaux et finalement l'acte même du transport ; la corrosion présente de même ces trois phases, tandis que la sape n'en comprend que deux, la désagrégation et la chute des matériaux désagrégés.

Les débris entraînés par les eaux roulent en frottant sur le lit des cours d'eau, ou bien sont entraînés en restant baignés simplement dans leur masse.

Dans le second cas, les matériaux transportés comme l'eau elle-même se meuvent en vertu de leur poids ; dans le premier cas, les matériaux ne se meuvent que grâce au mouvement des eaux elles-mêmes. Comme les roches ont un poids spécifique plus considérable que les eaux, il s'ensuit que, tout en se transportant vers la vallée, elles descendent vers le lit de la rivière, où finalement elles s'arrêteront : la rapidité avec laquelle se fait le dépôt dépend du poids spécifique des fragments, du volume des débris, ainsi que de la vitesse et de la profondeur des eaux.

Tout en s'écoulant, les eaux font mouvoir les sédiments déposés sur leur lit. Cela n'est cependant possible que si la masse à mettre en mouvement présente aux eaux une surface d'attaque ; en d'autres termes, si le lit de la rivière est inégal et raboteux. Dans ce cas, il arrive que des matériaux du fond sont enlevés dans la masse des eaux en mouvement : ils continuent alors à se mouvoir par leur propre poids ; si les matériaux roulent sur le fond, c'est aux eaux qu'est empruntée l'énergie nécessaire à ce mouvement. Tout ce qui est roulé prend l'énergie acquise aux eaux ; tout ce qui est en suspension se meut, comme l'eau elle-même, par son poids.

A égalité de volume des eaux, la profondeur décroît lorsque la vitesse augmente ; cette vitesse augmentant, le chemin que parcourent les débris s'allonge ; lorsque la profondeur décroît, il diminue. D'autre part, une vitesse plus grande permet l'enlèvement de matériaux de plus grandes dimensions.

Le frottement produit par l'eau pure est si faible que lorsque les eaux roulent dans des berges formées de roches dures, la corrosion est nulle ; si, au contraire, la formation traversée est peu solide, la corrosion peut être produite par le choc des eaux, s'il y a de bonnes surfaces d'attaque.

La surface du fond peut être irrégulière et sa désagrégation se produire seulement par les particules solides en suspension dans les eaux. Plus grande est la masse de ces matériaux, plus énergique est la corrosion. On conçoit d'ailleurs aussi que la pente et la nature du sol ont une grande influence sur ce mode d'action des eaux : la première peut produire des chutes sur le parcours du fleuve. Lorsque la corrosion est active, le canal s'approfondit et se rétrécit en même temps. La chute des berges sapées par la base agit d'ailleurs pour augmenter la largeur du cours d'eau. Ce n'est que lorsque les roches qui forment les rives sont très dures, comme dans les *cañons*, que la chute des berges ne suit pas la sape de la base des rives ; dans les autres cas, les parties supérieures s'écroulent et sont alors entraînées par les eaux, soit à l'état de débris flottants, soit à l'état de fragments roulant sur le fond.

Le volume des torrents est souvent fortement augmenté par les pluies ou à la suite de la fonte des neiges : il en résulte que la largeur et la vitesse des eaux sont augmentées, ce qui amène une énergie plus grande dans la corrosion et le transport. L'érosion augmente en même temps avec la chute de la pluie, de sorte que l'ensemble des processus gagne en énergie.