

SÉANCE MENSUELLE DU 25 OCTOBRE 1898.

Présidence de M. Mourlon, Vice-Président.

La séance est ouverte à 8 heures 45.

En ouvrant la séance, M. le *Vice-Président* fait part à l'Assemblée du décès de notre collègue, M. *Jean-Charles-Louis De Windt*, docteur en sciences naturelles, préparateur à l'Université de Gand, commandant en second de l'expédition scientifique au Katanga, décédé accidentellement sur le lac Tanganika, dans la nuit du 9 au 10 août 1898.

Il croit être l'interprète de la Société en déplorant cette perte de l'un de ses membres si actif, si dévoué à la science et enlevé au moment où il allait pouvoir s'honorer des magnifiques résultats d'une longue et pénible exploration sur la terre d'Afrique. (Des condoléances ont été adressées à la famille.)

Il signale ensuite les distinctions dont viennent d'être l'objet nos sympathiques confrères MM. les docteurs *Cuyllits* et *Lentz*, ainsi que MM. les commandants *Cuvelier* et *Willems*, lesquels ont été nommés chevaliers de l'Ordre de Léopold. (*Félicitations.*)

Enfin, il annonce la nomination de M. le professeur *A. Renard* en qualité de Membre du Conseil de surveillance du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Correspondance :

M. le Secrétaire général annonce à l'Assemblée le décès de *M^{me} veuve Renard*, mère de M. *A. Renard*, président de la Société. (*Condoléances.*)

M. le *Gouverneur de la province de Brabant* fait connaître qu'en séance du 31 août dernier, la Députation permanente a accordé à notre Société un subside de 1,000 francs. (*Remerciements.*)

Il est ensuite donné lecture de la lettre suivante, adressée par la *Société d'Anthropologie de Bruxelles* au Gouvernement, à titre de protestation contre le projet de transfert de la Bibliothèque royale.

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE BRUXELLES

==
 SECRÉTARIAT

Extrait du procès-verbal de la séance du 27 juin 1898.

Sur la proposition de divers membres, il est décidé que le Bureau adressera au Gouvernement la lettre suivante, protestant contre le projet de transfert de la Bibliothèque royale.

MONSIEUR LE MINISTRE,

« Les membres de la Société d'Anthropologie de Bruxelles se permettent de vous exposer qu'ils se sont émus des nouvelles répandues, par certains journaux, au sujet d'un transfert de la Bibliothèque royale dans d'autres locaux.

» Au nom des intérêts de la science, ils viennent vous demander, non seulement de ne pas prêter votre appui à ce projet, mais même de vous y opposer de toute votre autorité.

» La Bibliothèque royale se trouve, en effet, aujourd'hui dans le haut de la ville, à proximité d'un grand nombre d'établissements fréquentés par les travailleurs intellectuels : les Archives générales du Royaume, les Musées, les Bibliothèques de l'Académie royale de Médecine et de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts, l'importante Bibliothèque géologique du Service des mines, l'Université.

Le transfert d'un établissement de cette importance nécessiterait d'un côté la fermeture des salles de lecture pendant au moins un an, et ferait d'un autre côté courir un danger sérieux aux innombrables richesses qui y sont accumulées.

» Ces considérations méritent, leur semble-t-il, d'être mises en balance avec l'intérêt, d'ailleurs problématique, que les artistes trouveraient à avoir un local d'exposition et le public une salle de

fêtes à l'emplacement de la Bibliothèque royale. Les locaux qui ont été appropriés, il y a quelques années seulement, pour le service d'une Bibliothèque de premier ordre, ne conviennent évidemment pas, tels qu'ils sont, pour l'installation de tableaux. Il faudrait donc les transformer, c'est-à-dire détruire de fond en comble un travail qui a nécessité des dépenses considérables, ou même démolir des bâtiments dont l'architecture constitue en somme un intéressant spécimen de l'art du XVIII^e siècle. Une salle de fêtes ne serait-elle pas d'ailleurs un grand danger dans le voisinage des Musées et des Archives?

» Si les Musées sont logés trop à l'étroit, si l'importance de la Bibliothèque nécessite plus tard des agrandissements, il sera facile et relativement peu coûteux de trouver les terrains nécessaires à leur extension du côté de la rue de Ruysbroeck. Enfin, si à juste titre les artistes réclament un palais pour leurs expositions et le public des salles de fêtes, la dépense sera moindre également, pour satisfaire à ces légitimes revendications, en construisant d'emblée des locaux convenables pour les fêtes et pour les expositions, qu'en commençant par détruire ce qui existe pour le reconstruire ailleurs.

» Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de notre considération la plus distinguée. »

AU NOM DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE BRUXELLES :

Le Secrétaire général,

VICIOR JACQUES.

Le Président,

E. VAN OVERLOOP.

L'Assemblée déclare s'associer aux protestations émanant de la *Société d'Anthropologie* et le Bureau fera le nécessaire à ce sujet.

Dons et envois reçus :

1^o De la part des auteurs :

2609. Beede, J. W. *Variations of external appearance and internal characters of Spirifer cameratus Morton*. Extrait in-8^o de 3 pages et 1 planche. 1898.

2610. Branner, J. C. *The Poraróca, or Bore, of the Amazon*. Extrait in-8^o de 12 pages. Boston, 1885.

2611. **Branner, J. C.** *Glaciation of the Wyoming and Lackawanna Valleys.* Extrait in-8° de 21 pages et 1 planche. Philadelphie, 1886.
2612. — *The Thickness of the Ice in North-Eastern Pennsylvania during the glacial epoch.* Extrait in-8° de 5 pages. New Haven, 1886.
2613. — *The Training of a Geologist.* Extrait in-8° de 19 pages. San-Francisco, 1892.
2614. — *Observations upon the Erosion in the Hydrographic Basin of the Arkansas River above little Rock.* Extrait in-8° de 13 pages. Ithaca, 1893.
2615. — *The Geological Surveys of Arkansas.* Extrait in-8° de 11 pages. Chicago, 1894.
2616. — *The former Extension of the Appalachians across Mississippi, Louisiana and Texas.* Extrait in-8° de 15 pages. New Haven, 1897.
2617. — *Thickness of the Paleozoic Sediments in Arkansas.* Extrait in-8° de 8 pages et 1 carte. New Haven, 1896.
2618. — *Decomposition of Rocks in Brazil.* Extrait in-8° de 60 pages et 4 planches. Rochester, 1896.
2619. — *The Phosphate-Deposits of Arkansas.* Extrait in-8° de 19 pages et 1 carte. Stanford, 1896.
2620. — *The Bauxite-Deposits of Arkansas.* Extrait in-8° de 27 pages et 2 planches. Chicago, 1897.
2621. — *Geology in its Relations to Topography.* Extrait in-8° de 42 pages et 2 planches. New York, 1898.
2622. — *Bacteria and the Decomposition of Rocks.* Extrait in-8° de 5 pages. New Haven, 1897.
2623. — *On the Origin of certain siliceous Rocks.* Extrait in-8° de 6 pages. Stanford, 1898.
2624. **Brouhon, L.** *Projet de puits régulateur en Hesbaye.* Volume in-8° de 142 pages et 2 planches. Liège, 1898.
2625. **Credner, H.** *Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889 bis 1897, insbesondere das Sächsisch-Böhmische Erdbeben vom 24. October bis 29. November 1897.* Extrait in-4° de 80 pages et 2 planches. Leipzig, 1898.
2626. **Delebecque, A.** *Les lacs français.* Volume gr. in-4° de 436 pages avec nombreuses cartes et planches intercalées et un atlas de 11 cartes. Paris, 1898.

2627. Drake, N. F. *The Topography of California*. Extrait in-8° de 16 pages. Stanford.
2628. — *A Geological Reconnaissance of the Coal Fields of the Indian territory*. Extrait in-8° de 92 pages et 9 planches. California, 1898.
2629. Hamburger, H.-J. *Eine Methode zur Trennung und quantitativen Bestimmung des diffusibelen und nicht-diffusibelen Alkali in serösen Flüssigkeiten*. Extrait in-8° de 34 pages. Amsterdam, 1897.
2630. Jones, T. R. *On the fossil Cypridinidae and some allied Ostracoda*. Extrait in-8° de 12 pages et 1 planche. London, 1898.
2631. Patar, H. *Choléra et magnétisme terrestre*. Brochure in-16 de 42 pages. Verviers, 1885.
2632. — *Du choléra*. Brochure in-16 de 96 pages. Verviers, 1884.
2633. — *Conférence sur le magnétisme terrestre considéré comme cause de choléra*. Extrait in-4° de 8 pages. Bruxelles, 1886.
2634. — *A propos du grisou et de la sécurité des ouvriers des houillères*. Extrait in-4° de 2 pages. Verviers, 1887.
2635. — *Quelques mots sur les épidémies de 1890*. Brochure in-16 de 73 pages. Verviers, 1890.
2636. — *Les théories microbiennes dans ces dernières années. État actuel de la question*. Extrait gr. in-4° de 4 pages. Verviers, 1886.
2637. Prestwich, J. *The Solent River. Drift Deposits in Britain*. Extrait in-8° de 17 pages. London, 1898.
2638. Reade, M. T. *The Phyllades of the Ardenes compared with the Slates of North-Wales*. Part I. Extrait in-8° de 19 pages. Liverpool, 1898.
2639. — *High-Level marine Drift at Colwyn Bay*. Extrait in-8° de 3 pages. London, 1898.
2640. Seward, A. C. *Fossil Plants : for students of Botany and Geology*. Extrait in-8° de 6 pages. London, 1898.
2641. Van den Broeck, E. 1° *L'origine et la signification des Mistpoeffers ; leurs rapports avec la météorologie endogène et avec une orientation nouvelle en Belgique, dans l'étude du grisou ; 2° Les manifestations grisouteuses et leur prévision dans leurs rapports avec la météorologie endogène et avec la météorologie atmosphérique*. Extraits in-8° chacun de 13 pages. Liège, 1898. (2 exemplaires.)

2642. Woodward, A. S., and Sherborn, Ch. D. *A catalogue of british fossil Vertebrata*. Volume in-8° de 396 pages. London, 1890.

2° Extraits des publications de la Société :

2643. Gérard, L., et Van den Broeck, E. *Projet d'un programme général de recherches à faire sur les phénomènes et sur le dégagement du grisou, présenté à la séance du 18 juillet et complété à la séance du 2 août 1898 de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*. 11 pages, 1898.
2644. Van den Broeck, E. *Réponse aux observations de M. E. Harzé faites au sujet du projet de programme d'études du grisou, présenté à la Section permanente d'études du grisou de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*. 19 pages, 1898. (2 exemplaires.)

Présentation et élection de nouveaux membres :

Sont présentés et élus en qualité de membres associés regnicoles par le vote unanime de l'Assemblée :

- MM. F. DANIEL, ingénieur, 1, rue de la Prévôté, à Bruxelles;
F. GILBERT, ancien directeur-gérant de charbonnage, avenue Louise, 116, à Bruxelles.

Communications des membres :

ED. BERNAYS et X. STAINIER. — **Identification du « *Cœloma rupeliense* » (Stainier) et du « *Cœloma holzaticum* » (Stolley).**

Ce mémoire de MM. Stainier et Bernays démontre l'identification du *Cœloma rupeliense*, découvert, par eux, en 1887 à Contich et en 1897 à Burght, et du *Cœloma holzaticum*, découvert en 1898, par M. Stolley, étudiant à l'Université de Kiel, dans l'argile rupélienne de Itzehoe, en Holstein.

Les auteurs examinent successivement toutes les parties des échantillons belges et allemands, et chaque fois ils arrivent à la conclusion que les quelques différences observées entre les deux séries d'échantillons

proviennent surtout de l'influence de l'aire de dispersion fort étendue de cette espèce, et que dès lors il faut appliquer le grand principe, que « les espèces ayant un habitat considérable, qui sont les plus répandues dans un pays ou dans un terrain, qui comportent un grand nombre d'individus, sont les espèces florissantes ou dominantes, et sont celles qui produisent le plus souvent des *variétés* bien prononcées ».

NOUVELLES RECHERCHES

ET

CONSTATATIONS A HAN-SUR-LESSE

PAR

E. VAN DEN BROECK et E.-A. MARTEL

AVEC UN CROQUIS DE LA RÉGION D'AVAL DE LA GROTTÉ.

La présente rédaction a pour objet de reproduire l'exposé oral fait par l'un de nous à la séance du 25 octobre 1898 de la Société belge de Géologie, exposé présenté en notre nom collectif, dans le but de rendre compte de certains résultats de nos explorations à la grotte de Han, faites en commun du 18 au 20 septembre 1898 (1).

Répondant à un programme d'études élaboré d'avance, ces recherches à l'intérieur de la grotte avaient été précédées, la veille, par l'exploration méthodique, effectuée par l'un de nous (E. Van den Broeck), de l'extérieur et du sommet du massif calcaire de Han; elles furent continuées, à l'intérieur de la grotte, le 21, par son collaborateur, désireux de revoir divers points et de préciser certaines observations altimétriques contrariées la veille par une dépression brusque du baromètre.

(1) Un exposé sommaire de ces recherches en commun a été publié par l'un de nous (E.-A. Martel) dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris* (séance du 24 octobre 1898) et il est intitulé : *Nouvelles observations dans la grotte et la rivière souterraine de Han-sur-Lesse (Belgique)*. — C'est le cliché ayant servi à illustrer ce travail qui a été utilisé pour la figure 2 du présent exposé.

Ces cinq journées de recherches méthodiques, se complétant et se vérifiant mutuellement, ont fourni un nombre assez considérable de données nouvelles ou rectificatives et ont permis d'élucider assez bien de points restés inconnus ou obscurs.

L'ensemble de ces résultats ne sera toutefois publié qu'après avoir été complété par l'exécution d'autres parties du programme, dont certains chapitres seulement ont pu être exécutés.

Nous nous proposons surtout de fournir ici les données qu'il nous a été possible de réunir pour la solution, que nous croyons pouvoir considérer comme acquise, de l'intéressant problème primordial qui avait tout d'abord attiré notre attention : l'existence, généralement supposée, de *deux bras distincts de la Lesse souterraine* dans sa région d'aval vers Han et qui, à part leur réunion vers la sortie, constitueraient des trajets distincts, très différemment développés, des eaux de la rivière.

On sait que cette thèse, admise depuis longtemps, vient encore, assez récemment, de trouver un chaleureux défenseur en la personne d'un géologue des plus compétents : M. Éd. Dupont, directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, à Bruxelles, qui a consacré à l'étude de la région Han-Rochefort un exposé monographique aussi détaillé que consciencieux (1).

Toutefois, en ce qui concerne le chapitre spécial de l'examen de la question des deux bras de la Lesse, l'étude de M. Dupont nous met surtout en présence, non de faits confirmatifs ou nouveaux constatés personnellement par lui, mais de simples considérations, séduisantes assurément, ingénieuses même, comme travail de déduction des traditions locales, des dires et des observations des guides. Ces considérations théoriques, assez longuement développées pages 277-281 et 286-288 du tome VII de notre *Bulletin*, qui renferme ledit travail, doivent évidemment céder le pas à l'*observation directe des faits*. C'est à ceux-ci exclusivement que nous nous sommes adressés, et après leur exposé, qui va suivre, le lecteur sera sans doute d'avis avec nous sur ce point qu'il n'y a plus lieu de rencontrer point par point une argumentation essentiellement théorique et en opposition avec nos constatations.

Les faits à eux seuls se chargeront, en effet, de démontrer que la légende des deux bras d'aval de la Lesse souterraine a définitivement vécu.

(1) Éd. DUPONT, *Les phénomènes généraux des cavernes des terrains calcaireux et la circulation souterraine des eaux dans la région Han-Rochefort*. BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONT. ET D'HYDROL., t. VII, 1893: *Mém.*, pp. 190-297, pl. XII et XIII et 8 figures dans le texte.

I.

Entre l'engouffrement de la Lesse, au trou de Belvaux, et sa sortie, à Han, il y a à peine un peu plus d'un kilomètre à vol d'oiseau, parcours que la section souterraine de la rivière effectuée avec une déclivité totale extrêmement faible (moins de 1 mètre aux basses eaux). Que connaît-on de ce parcours souterrain?

La section terminale bien connue de la Lesse, qui forme le majestueux chenal de navigation de la sortie, atteint un peu plus de 200 mètres de développement total, depuis le siphon rocheux d'amont jusqu'au chalet du débarquement (1). Après une interruption rocheuse constituant siphon et qui peut avoir une bonne trentaine de mètres, on retrouve dans la direction voulue, tout au bas de la grande salle du Dôme, un affleurement d'eaux cristallines d'une vingtaine de mètres de long qui, indiscutablement, se relie à la rivière, dont l'altitude est d'ailleurs exactement la même. Puis vient un nouveau siphonnement rocheux que l'on peut évaluer à 50 mètres environ. Après ces dispositifs de barrage en siphon, on se retrouve en présence d'une section d'eaux vives de la Lesse, atteignant un développement que nos recherches ont reconnu pouvoir atteindre 210 mètres.

Nous sommes donc en présence d'environ 500 mètres connus du cours sinueux de la rivière au sein de la montagne. Laissant de côté maintenant le régime temporaire des grandes crues d'hiver et même celui des orages avec fortes précipitations pluviales qui, à l'engouffrement de Belvaux, peuvent amener des crues considérables (de 8 à 9 mètres (avec inondations temporaires (2) de galeries ordinairement à sec et qui, alors, deviennent de multiples bras de haut niveau de la Lesse), nous nous croyons en mesure d'affirmer que nulle part, dans les parties explorées de la grotte, on ne pourrait interpréter, en dehors

(1) C'est par erreur que la planche ci-jointe indique à la sortie de la Lesse un pont qui serait situé obliquement sur la rivière en face du chalet d'embarquement. Ce pont, en réalité, existe 80 mètres plus en aval et se trouve situé en face d'un bâtiment d'habitation, appelé « le Pavillon ».

(2) Dans son intéressant *Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie du 4 au 9 août 1893*, M. le commandant J. WILLEMS nous apprend que dans la salle d'Armes, la Lesse, à l'étiage, est à 4 mètres sous le pont, mais qu'après les crues on constate par les traces laissées sur les rochers que la rivière, à l'intérieur de cette salle barrée par des siphons rocheux, s'est élevée à plus de 6 mètres au-dessus du pont. Ceci constituerait donc des crues maxima de 10 mètres. (Voir BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., etc., t. VII, 1890, *Mém.*, p. 313.)

de ces 500 mètres de Lesse souterraine, *aucun affleurement* d'eau comme pouvant se rapporter à la rivière.

Ouvrons ici une assez longue parenthèse pour démontrer ce point préalable.

Les anciens plans de la grotte, comme celui de M. Alleweireld (1), publié en 1828, celui dressé par M. Victor Idjiez et publié en 1859 par l'Établissement Vander Maelen pour accompagner le mémoire descriptif de M. Alphonse Wauters (2), et celui encore de M. Vasse (3), publié en 1846, n'avaient à leur disposition que des résultats d'exploration incomplète. A cette époque, on ignorait que les eaux, alors mystérieuses, du « gouffre » renseigné par ces plans, et qui s'observait au fond de la salle de l'Abîme, n'étaient autre chose qu'une section du cours du Styx, c'est-à-dire du tronçon interne de la Lesse en aval du pont de la place d'Armes. Déjà alors, cependant, l'examen attentif du plan plus ancien, dressé en 1822 par Quetelet (4), aurait pu faire prévoir cette solution. Sans figurer le dit gouffre, ce plan montre la connexion topographique probable des eaux de la Lesse avec les eaux observées dans la salle de l'Abîme.

La signification de l'affleurement d'eau contenu dans le « gouffre » des anciens plans étant élucidée, il nous reste à passer au plan, plus moderne, de M. A. Pochet.

Ce plan accompagne le Guide-Album, du même auteur (5), vendu aux touristes, et c'est d'après la troisième édition (1876) de cette brochure que nous en parlons ici.

Il est à noter que c'est ce plan Pochet qui a servi de base topographique, pour ainsi dire non modifiée à ce point de vue, au dernier plan paru, à celui de M. Éd. Dupont (6), publié en 1895.

Quels sont maintenant les « points d'eau » indiqués sur ces plans récents?

(1) J. ALLEWEIRELD, *Description pittoresque de la grotte de Han-sur-Lesse*. Bruxelles, 1829, gr. in-4° de 44 pages avec 27 planches.

(2) ALPH. WAUTERS, *Guide pittoresque du voyageur à la grotte de Han-sur-Lesse*. Bruxelles, 1841, gr. in-4° de 48 pages avec un plan et 12 vues.

(3) A. VASSE, *Voyage à Rochefort et à la grotte de Han par le cours de la Lesse*. Bruxelles, 1846, in 4° oblong de 52 pages avec vues, plan et cartes.

(4) KICKX et QUETELET, *Relation d'un voyage fait à la grotte de Han au mois d'août 1822*, etc. Bruxelles, 1823, in-8° de 96 pages avec un plan et 4 planches de vues. (EXTR. DES NOUV. MÉM. IN-8° DE L'ACAD. DE BELGIQUE, t. II, 1822.)

(5) A. POCHE, *Guide-album du voyageur à la grotte de Han-sur-Lesse*. Bruxelles, 1867 (3^e édit.), in-12, 50 pages avec 12 vues et un plan.

(6) *Loc. cit.* Voir p. 158.

Le plan Pochet figure, dans le lacs des galeries situées en dehors de la région d'aval de la grotte où coule la Lesse, trois affleurements aquifères, et il en mentionne indirectement un quatrième.

Le premier d'entre eux, et le plus important par ses dimensions, est appelé le *Cocyte*. Il est représenté, dans le susdit plan, par un bassin d'environ 22 mètres de long sur 8 de large, terminant en biais l'étroite galerie du *Cocyte*, qui continue la salle Blanche, à proximité de la Grand'Rue. Le texte du Guide Pochet ne dit rien de cet affleurement liquide, mais la carte porte en regard de la nappe du *Cocyte* l'inscription suivante : « Cours de l'eau présumé. »

Si nous nous reportons maintenant à 80 mètres plus au Nord, soit à proximité des galeries de l'Hirondelle et du Labyrinthe, nous voyons que le plan Pochet figure sous l'appellation commune : « Les Gouffres », deux affleurements d'eau, circulaires, qui, situés dans l'orientation du grand axe de la nappe d'eau du *Cocyte*, tendent à laisser croire que ces divers points d'eau constitueraient des repères du tracé inconnu de la Lesse.

Les deux « gouffres », figurés comme ayant une huitaine de mètres de diamètre chacun, sont, sur le plan, absolument indépendants l'un de l'autre et nettement séparés par une muraille rocheuse faisant de chacun d'eux l'extrémité noyée d'une galerie distincte. Dans l'ancien plan Idjiez cependant (1859), l'affleurement d'eau figuré en ce point, bien que plus exagéré encore dans ses dimensions, est représenté comme unique.

Mentionnons enfin, à 140 mètres à vol d'oiseau au Nord-Nord-Ouest de l'entrée actuelle des touristes dans la grotte, le tracé fourni sur le plan Pochet, d'un « puits » situé en contre-bas d'une galerie très basse et fort boueuse, non fréquentée, et pour cause, par les visiteurs ordinaires : la galerie dite des « Aventuriers ».

Seul le nom de la cavité indique que de l'eau y a été observée, mais le texte du Guide-Album reste muet au sujet de ce « puits », qui constitue le dernier point d'eau que figurent les plans dans les régions de la grotte non voisines de la Lesse souterraine.

Si nous passons maintenant au dernier plan publié, celui de M. Dupont, nous constatons que l'unique différenciation, d'ordre topographique, qui le distingue du plan Pochet, consiste précisément dans le complet enlèvement du « point d'eau » ou plutôt de la nappe terminale de la galerie du *Cocyte*.

Voici ce que dit l'auteur (*loc. cit.*, p. 97, en note) pour justifier cette non-reproduction. « Le plan, joint au Guide-Album, figure dans un » conduit latéral voisin du trou d'Enfaule et appelé galerie du *Cocyte*,

» un amas d'eau comme permanent et pouvant par conséquent marquer une étape de la Lesse souterraine moins reculée que les deux bras examinés ci-dessus. Des renseignements m'ont engagé à faire disparaître cette indication, qui ne paraît pas fondée. »

Quant aux « gouffres » et pour ce qui concerne le « puits » de la galerie des Aventuriers, M. Dupont se contente d'en reproduire le figuré conformément au plan du guide Pochet, mais il n'entre dans aucun détail à leur sujet.

Voici maintenant le résultat de nos constatations personnelles : 1° LA GALERIE ET LA NAPPE DU COCYTE. — D'après le plan Pochet, la galerie du Cocyte part de la salle Blanche, affluent de la « Grand'Rue », et s'étend, rectiligne à W.-N.-W., sur un peu plus d'une soixantaine de mètres. C'est en ce point qu'elle se terminerait au bord de l'affleurement de la nappe du Cocyte qui, prétendument longue de 22 mètres, et tronçon présumé de la Lesse d'après M. Pochet, aurait son grand axe dirigé S.-S.-E.—N.-N.-W.

Or, ayant entrepris l'exploration — fort malaisée — et le levé à la corde et à la boussole de l'étroit boyau surbaissé constitué par la galerie du Cocyte, nous avons constaté une disposition tout autre, dont le croquis sommaire ci-dessous fournira une idée assez nette.

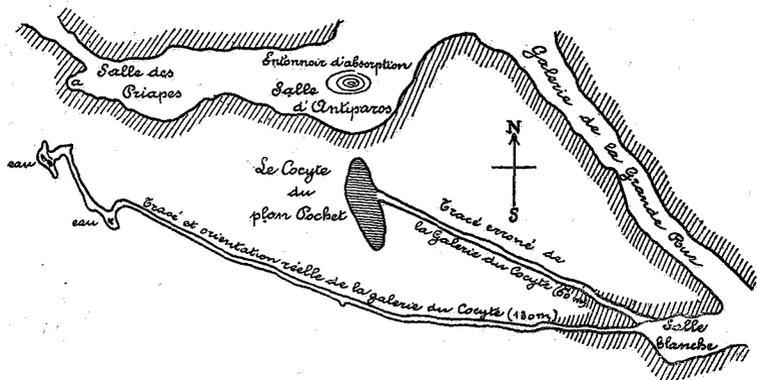


FIG. 1.

Après une cinquantaine de mètres de galerie se dirigeant presque en ligne droite vers l'Ouest, un coude net ramène ce couloir, de plus en plus étroit et dont certains passages, semblables à un étau, paraissent devoir faire passer l'explorateur au laminoir, à une nouvelle direction générale W.-N.-W. Ce boyau, sensiblement rectiligne pendant une soixantaine de mètres, présente cependant dans ses derniers 25 mètres une légère déviation vers le N.-W. Arrivé ainsi à 115 mètres de l'entrée,

on se trouve devant un nouveau coude brusque, presque à angle droit et long à peine de quelques mètres vers le Sud-Ouest. Il nous met en présence, sur la gauche, d'une petite salle oblongue s'étendant en retour vers le Sud-Est. Nous avons constaté que le fond de cette grotte était occupé par un bassin liquide de quelques mètres de longueur à peine, à bords curieusement découpés en forme de croix.

Le plomb de sonde a montré qu'il y avait là une profondeur d'eau de 4 mètres environ, et la température de cet amas d'eau, absolument stagnante, était de 8°,5.

Un petit défilé, ouvert à l'extrémité septentrionale de la salle, conduisait non sans peine, vu son extrême étroitesse, à un boyau de quelques mètres de couloir nouveau, orienté au Nord-Ouest. L'étroite galerie obliquait ensuite un peu plus vers le Nord pour aboutir, 40 mètres plus loin, à un nouveau coude à angle droit nettement constitué par une diaclase se prolongeant un peu à droite, mais dont l'excavation principale, dirigée Ouest-Sud-Ouest, conduisait cette fois, à 130 mètres de l'entrée de la galerie du Cocyte, à une nouvelle cavité ou chambre assez grande et à axe principal orienté Sud-Sud-Est—Nord-Nord-Ouest. Cette salle pouvait avoir une dizaine de mètres de longueur. Une sorte de terrasse en balcon, disposée au niveau de la galerie d'accès, dominait une assez profonde dépression à pic, accessible à l'aide de la corde seulement et au fond de laquelle se voyaient deux petits bassins d'eau absolument stagnante.

La nappe liquide affleurait à environ 4 mètres sous le rebord de la terrasse d'accès et elle avait, dans la plus grande des dépressions, une profondeur de 3 mètres. Quant à la température, elle était également de 8°,5 pour l'eau de ces deux bassins.

De l'aspect des lieux et des parois environnantes, des caractères de fraîcheur du dépôt limoneux gras et gluant des galeries d'accès et de divers autres éléments d'appréciation, il était aisé de conclure qu'à l'époque des crues, les eaux des deux dépressions de cette salle devaient, non seulement se confondre en un bassin unique pouvant atteindre 7 à 8 mètres de long, mais s'épancher au sein des galeries d'accès que nous venions de parcourir.

Nous avons noté les données altimétriques des différents points qui précèdent, mais une forte dépression barométrique, précisément survenue pendant notre exploration du Cocyte, a faussé les résultats de notre levé d'altitudes.

Comme les difficultés matérielles d'un cheminement par reptation assez pénible nous firent négliger l'annotation des heures exactes des

relevés altimétriques, il ne nous fut pas possible d'utiliser ici les données de l'instrument barométrique enregistreur déposé par nous au chalet d'entrée de la grotte.

Mais le point capital était acquis, car la température de la Lesse souterraine était, le 19 septembre, de 16°,5 dans ses diverses parties, successivement et soigneusement auscultées par nos thermomètres.

Or, si l'on tient compte de ce fait que le surlendemain, 21 septembre, nous avons noté pour la température de la Lesse, à son point d'engouffrement, au trou de Belvaux, 17°,5 et 17° à la sortie, à Han, soit à 1 050 mètres à vol d'oiseau, et dûment constaté par conséquent que la déperdition souterraine de la température de la rivière est pour ainsi dire nulle, il ne faudra guère insister pour obtenir l'absolue certitude que les petits affleurements d'eau du Cocyte n'ont rien à voir avec le cours souterrain de la rivière, dont la température était ces jours-là du double plus élevée.

Si au sujet de cette conclusion nous ne pouvons que confirmer les prévisions de M. Dupont, les données et le croquis qui précèdent montrent cependant qu'il y a lieu de remanier sensiblement, pour ces parages, le plan Pochet, et surtout celui de M. Dupont, qui ne croyait pas pouvoir admettre la présence de bassins aquifères permanents dans la galerie du Cocyte, et n'a pas même colorié celle-ci de la teinte spéciale qu'il a eu l'excellente initiative d'affecter aux galeries *inondables périodiquement*.

Ce phénomène d'inondation temporaire est ici nettement indiqué non seulement par l'état frais et humide des limons qui garnissent la galerie, mais par des preuves plus matérielles et plus démonstratives encore.

C'est ainsi qu'après une dizaine de mètres au delà du premier coude du Cocyte, nous avons noté la présence d'abondants bois flottés, de racines, de noisettes creuses et de débris légers divers, incontestablement apportés par les eaux d'inondation. Même déjà avant ce premier coude, à 45 mètres de l'entrée de la galerie, nous avons observé une accumulation détritique de coquilles terrestres et de menus débris légers, constituant le « cordon littoral » des eaux d'extension maximum de la nappe d'inondation souterraine.

Avant d'abandonner l'exposé de nos constatations dans la galerie du Cocyte, faisons-en remarquer les conséquences topographiques. Le plan Pochet, qui attribuait à cette galerie une soixantaine de mètres et la figurait se dirigeant en ligne droite, faisait aboutir le bassin aquifère terminal, dit le Cocyte, au voisinage de la salle d'Antiparos. Considérant

l'existence du vaste *entonnoir*, ou *aiguigeois*, qui s'observe dans le fond de celle-ci (voir fig. 1), on pouvait supposer que le drainage des eaux d'inondation de ladite salle, d'Antiparos pouvait se faire souterrainement par des couloirs mettant l'entonnoir d'Antiparos en communication avec le Cocyte. Mais le tracé rectifié en direction et en longueur, que nous sommes à même de fournir pour la galerie du Cocyte, montre que les bassins aquifères qui la terminent doivent plutôt coïncider avec l'extrémité occidentale de la salle des Priapes. Quand toute la topographie de la grotte sera rectifiée et figurée à nouveau, peut-être constatera-t-on qu'entre la région *a* de la salle des Priapes et les bassins terminaux du Cocyte, il existe une probabilité de communication directe pouvant être plus suggestive encore que ne le comportent les indications de la figure 1, car il se pourrait qu'il y eût coïncidence verticale.

Ce qui doit être noté en tout cas, c'est qu'à l'entrée de cette salle des Priapes, on retrouve, mais cette fois extrêmement développée, l'accumulation de coquilles terrestres (*Helix*, *Zonites*, *Succinea*, *Clausilia*) constituant le « cordon littoral » qui peut être considéré comme un bon repère altimétrique du niveau supérieur d'inondation hivernale.

Quant à l'entonnoir limoneux ou « aiguigeois » du plancher de la salle d'Antiparos, il permet d'émettre l'hypothèse qu'il y a dans ces parages de nouvelles galeries communicantes à découvrir, indépendantes de l'étroit boyau, parcouru par nous, du Cocyte.

Nous passons maintenant au deuxième point d'eau figuré dans le plan Pochet.

2° LES GOUFFRES (ou *puits du Labyrinthe*). — Le plan fournit ici la notion de deux gouffres *distincts*, entièrement isolés l'un de l'autre, mais qui constitueraient, non loin de la galerie de l'Hirondelle, une région d'affleurement des eaux de la Lesse souterraine. Cette dualité est très relative, car l'un des « gouffres » que nous avons exploré : celui de l'Ouest, à proximité de la galerie précitée, communique visiblement, par une ouverture latérale, avec la petite nappe voisine, extrémité d'une autre galerie en cul-de-sac, nappe qui paraît devoir constituer le second « gouffre ».

En période de crue, les eaux doivent se rejoindre en s'élevant et constituer un seul affleurement d'eau. Le prétendu « gouffre » de l'Ouest n'était pas bien terrible le 19 septembre, car, à cette date, il contenait à peine 1 mètre d'eau ! Celle-ci, auscultée par le thermomètre, dénotait une température de 8°, soit pas même la moitié de celle de la Lesse souterraine !

A l'époque des grandes crues de la rivière et lorsque l'irruption supplémentaire et temporaire des eaux se fait par l'orifice connu sous le nom de « trou d'Enfaule », et inonde une partie des galeries, conformément aux indications du plan Dupont, alors on voit nettement fonctionner, paraît-il, le trop-plein du gouffre de l'Est qui déverse ses eaux dans la cavité de l'Ouest et inonde ensuite la galerie de l'Hirondelle, rendue alors impraticable.

C'est seulement au moment de ces grandes crues périodiques d'hiver que les « gouffres » entrent, par quelque fente inconnue, en communication avec les eaux gonflées de la Lesse. En temps ordinaire, le seul argument de la basse température des eaux du gouffre examiné par nous, montre clairement qu'il ne s'agit, dans ces bassins permanents, que du simple reliquat d'eaux stagnantes, vestiges des crues d'eaux glacées d'hiver.

LE Puits de la galerie des Aventuriers. — Lors de nos explorations en commun, en septembre 1898, nous n'avons pas visité la susdite galerie, mais un mois plus tard, l'un de nous, accompagné de quelques collègues de la Société belge de Géologie, en a fait l'exploration et même le levé topographique sommaire. A cette occasion, il a été possible de constater, l'un des excursionnistes s'étant laissé descendre dans le puits, à l'aide d'une corde, que le caractère d'eaux stagnantes et à température basse se retrouve de nouveau ici, bien accentué, montrant qu'il ne peut être question d'eaux de la rivière souterraine.

PETIT Puits dans la galerie des Mamelons. — Il s'agit ici d'un dernier affleurement d'eau permanente, non renseigné sur les plans, et que le hasard nous a fait découvrir dans la galerie susdite. Ce puits, peu profond, est situé dans un petit diverticulum de la galerie, à une vingtaine de mètres environ du repère constitué par les trois stalagmites ayant naguère, par leur forme, donné son nom à la galerie.

Ici encore, l'eau, parfaitement stagnante, montrait la température caractéristique 8°,5 qui paraît décidément être la température moyenne, assez constante peut-être même, des eaux d'infiltration et de reliquats d'inondation de la grotte.

Les données qui précèdent se résument comme suit :

1° La déperdition de température de la Lesse souterraine entre les deux extrémités du parcours représenté, à vol d'oiseau, par le kilomètre séparant l'entrée et la sortie des eaux, est, au moins en certaines saisons, pour ainsi dire nulle, puisque le 20 septembre elle s'est montrée être seulement d'un demi-degré ;

2° Partout dans son cours souterrain accessible (voir la planche hors

texte), depuis le siphon interne d'amont de la salle d'Armes jusqu'à la sortie, la Lesse a, le 19 septembre, montré une température *constante* s'élevant à 16°,5;

3° Tous les autres affleurements permanents de la grotte, sans exception, en amont de la salle d'Armes, ont montré ce même jour une température de 8°,5, s'abaissant parfois même à 8°, donc LA MOITIÉ de celle de la rivière souterraine.

Ces trois faits positifs, indéniables, permettent de conclure, par suite de cette différence du simple au double, qu'*aucun* des affleurements, puits, gouffres, ou eaux persistantes de la région d'amont ne peut représenter une réapparition de la Lesse ni même de réservoirs adventifs qui, à la date considérée, eussent été en relation, même indirecte, avec celle-ci.

II.

La conclusion qui précède nous permet de fermer la parenthèse ouverte tantôt et de passer au but principal de cet exposé, qui est d'étudier en détail la partie des galeries d'aval de la grotte où la tradition locale et l'opinion des auteurs, y compris les plus récents et les plus autorisés, voudraient voir le débouché, dans l'« estuaire » de la Lesse souterraine, d'un bras indépendant de la rivière, qui y arriverait également de l'engouffrement de Belvaux, mais après un très long parcours souterrain, encore ignoré.

Sur les anciens plans et sur celui du Guide-Album Pochet, qui a été utilisé, dans l'ensemble de ses données topographiques, par M. Dupont, le prétendu « bras oriental » de la Lesse souterraine est figuré, sur une longueur d'un peu plus de 200 mètres, comme un large chenal continu, qu'obstrueraient à peine les blocs tombés du grand éboulement, bien connu, survenu en 1828, qui, par suite d'un tremblement de terre, dit-on, a bouleversé la région inférieure septentrionale de la salle des Draperies, en même temps que du bas de la salle du Dôme (point marqué 3 dans le plan de la planche fig. 2 ci-après). Assurément, en temps de crue accentuée, cette étendue d'eau, qui longe le contour sinueux de la salle des Draperies, ne présente plus l'aspect morcelé (1) que nous lui avons reconnu pendant une période de *très basses eaux*,

(1) A noter en passant le suggestif point 4 du plan, bas-fond émergé aux très basses eaux des 19 et 20 septembre 1898 et constitué par de la vase sableuse. Les eaux d'amont contenues par cette faible crête limoneuse, qu'*aucun petit chenal d'écoulement ne venait interrompre*, étaient nettement séparées de celles d'aval par ce fragile et très temporaire barrage, qui eût dévoilé tout écoulement, vu le colmatage limoneux évi-

CROTTE DE HAN-SUR-LESSE (BELGIQUE)

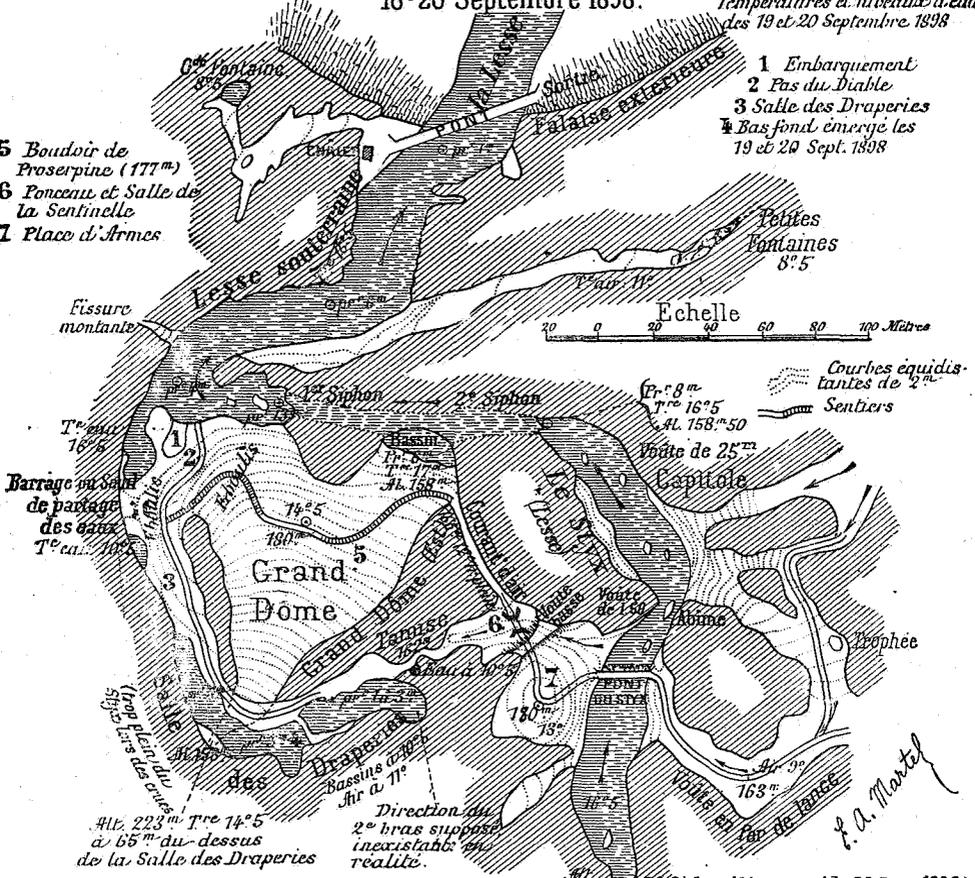
Plan de la partie connue de la Lesse souterraine
rectifié et complété par E. A. MARTEL et VAN DEN BROECK

18-20 Septembre 1898.

Températures et niveaux d'eau
des 19 et 20 Septembre 1898

- 5 Boudoir de Proserpine (177^m)
- 6 Foucault et Salle de la Sentinelle
- 7 Place d'Armes

- 1 Embarquement
- 2 Pas du Diable
- 3 Salle des Draperies
- 4 Bas fond émergé les 19 et 20 Sept. 1898



Alt. 223^m Tre 14°5
à 65^m du-dessus
de la Salle des Draperies

Direction du
2^e bras suppose
inexistante par
réalité.

3^e Siphon (désamorcé le 20 Sept. 1898)

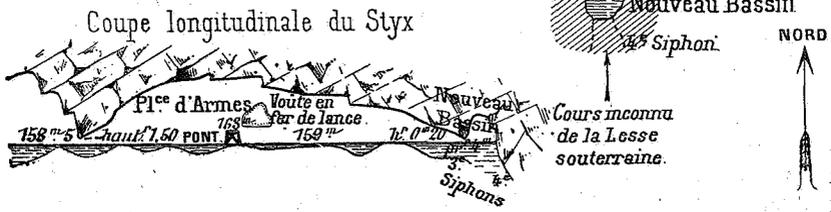


FIG. 2.

aspect que représente le plan de la figure 2. Très généralement, cependant, en niveau moyen, il y a là plusieurs masses d'eau distinctes, séparées par des éboulis et par des amoncellements d'énormes roches tombées d'en haut.

Déjà ce fractionnement, aux époques de moyennes et de basses eaux, du prétendu bras oriental de la Lesse, constitue un élément peu conciliable avec la thèse d'eaux courantes. Pour les parties d'aval de ces divers affleurements d'eau, on pourrait ne pas s'y arrêter et invoquer un écoulement qui ne serait interrompu qu'en apparence par les divers sommets d'éboulis rocheux traversant cette région inférieure du « bras » oriental. Mais plus en amont, il faut accorder une signification toute spéciale à l'interruption temporaire que les eaux très basses du 19 septembre nous ont permis d'observer en A (voir la note 1 de la page précédente), soit en une région de lit rocheux partout colmaté par des limons. Ce dispositif, que par une heureuse chance il nous a été donné de constater, s'oppose énergiquement à l'hypothèse d'eaux en mouvement, ou de représentation d'un bras de la Lesse.

Faisant appel ensuite à l'observation directe par jet d'objets flottables et nous attachant surtout à étudier la région d'amont du bas-fond émergé en A, nous n'avons pu constater aucune trace perceptible de mouvement de la surface de ces eaux souterraines. C'était absolument une flaque d'eau stagnante, et comme le niveau exceptionnellement bas des eaux constituait une circonstance favorable à la recherche de prétendus couloirs d'amenée, de fentes, fissures ou siphons que doit forcément faire évoquer l'hypothèse d'un bras oriental de la Lesse, nous décidâmes d'entreprendre une soigneuse exploration des divers bassins de la salle des Draperies.

Faisant usage de son précieux canot portatif et pliable en toile, envoyé à Han, l'un de nous (E.-A. Martel), après une soigneuse visite de tous les recoins des divers bassins de la soi-disant branche orientale, acquit l'absolue conviction matérielle qu'aucun dispositif d'amenée d'eau ne fournissait d'apport aux divers bassins étudiés.

Deux méthodes d'étude du point controversé nous restaient à appliquer : les indications du thermomètre et l'emploi de la fluorescéine.

Déjà nous avons signalé tantôt, à propos de l'étude des affleurements du fond du bassin, qui devait ici s'opposer à des infiltrations *souterraines*. Lorsqu'on met de tels dispositifs en regard du lit profond et des eaux rapides de la Lesse dans son chenal de sortie, il est difficile de comprendre comment a pu s'établir la légende des deux bras de la Lesse souterraine.

d'eau des régions d'amont de la grotte, que les eaux de la Lesse souterraine, dans le chenal de sortie, où, soit dit en passant, le courant, assez rapide, était nettement perceptible à la simple vue de l'observateur, fournissaient la température, très élevée pour la saison, de 16°,5. Or il en était absolument de même dans la section la plus interne, en amont du pont traversant le Styx ou Lesse souterraine de la place d'Armes (point 7 de la planche fig. 2).

Bien mieux encore, le petit affleurement d'eau visible au bas et au Nord-Nord-Est de la salle du Dôme fournissait 17°. Est-ce l'absence de courant d'air dans cette partie de la grotte, dont l'air, non renouvelé, pouvait être plus chaud qu'ailleurs, ou bien l'influence du calorique dégagé soit par nous et nos lumières, qui a produit ici cette curieuse majoration de température, nous ne pourrions le dire; toujours est-il que si le chiffre de 17° était dû ce jour-là, 19 septembre, à une cause artificielle, il a été retrouvé partout et identique à lui-même, le lendemain, pour la température de tous les affleurements de la Lesse souterraine indistinctement.

Quant au grand tronçon interne du Styx, surmonté en son centre par le pont de la place d'Armes, il a montré uniformément, depuis l'amont jusqu'à l'aval, la température partout constante de 16°,5 le 19 septembre et de 17° le 20 septembre.

Il était donc acquis que le 19 septembre, jour de nos études dans la salle des Draperies, le bras authentique, soit occidental, de la Lesse souterraine n'avait nulle part moins de 16°,5.

Quelles ont été maintenant nos constatations thermométriques relatives aux divers bassins jusqu'ici considérés dans la salle des Draperies comme représentant le bras « oriental » de la Lesse?

Tout d'abord, le tronçon le plus septentrional, en communication directe, à l'Ouest des points 1 et 2 du plan, avec les eaux du coude que forme ici (près de l'embarquement) la Lesse authentique, montrait exactement la même température que celle-ci, soit 16°,5.

Mais aussitôt que l'on se trouvait dans la salle des Draperies, en regard du petit escalier de pierre qui s'élève sinueusement à l'intérieur de la salle du Dôme, le thermomètre montrait uniformément, pour les divers bassins successivement étudiés, jusqu'au couloir de la Tamise en amont, la température invariable de 10°,5.

Indépendamment de la profondeur des eaux, qui vers l'aval s'accroissait dans les divers bassins et passait de 1 à 3 mètres, puis de 3 à 4 mètres pour atteindre jusqu'à 8 mètres, c'était une constance absolue de température, avec un écart de 6° d'avec celle de la Lesse souterraine.

Le contraste était *saisissant* et péremptoire en ses conclusions. Aussi nous sommes-nous cru autorisés à indiquer sur notre plan rectifié un « barrage ou seuil de partage des eaux », séparant nettement, en dehors bien entendu des grandes crues d'orage ou d'hiver, les eaux appartenant à la Lesse de celles des bassins isolés, alimentés peut-être en aval par quelques minimes infiltrations locales, mais qui, en amont, sont exclusivement de *simples reliquats d'eaux stagnantes* abandonnés dans ces dépressions par les crues temporaires. Si ces reliquats des crues de la région d'aval de la grotte nous ont fourni une température de 6° au-dessous de celle de la Lesse, tandis que les reliquats de crue que nous avons signalés dans la première partie de cette étude pour la région d'amont et beaucoup plus interne de l'ensemble de la grotte, présentaient une température de deux degrés plus basse encore : 8°,5 et 8°, soit moitié à peu près de la température de la Lesse, cela provient d'un double motif : 1° les crues qui inondent et alimentent les bassins de la salle des Draperies ne sont pas seulement les grandes crues d'hiver ou d'eaux froides dont les affleurements à 8°,5 et 8° mentionnés ci-dessus sont les vestiges devenus stagnants, mais encore les crues accidentelles temporaires d'été ou d'orages qui, par conséquent, réchauffent de temps à autre les réserves stagnantes de la salle des Draperies; 2° les galeries internes et profondes où s'observent les eaux à 8°,5 et 8° ne sont qu'en communication très lointaine et très indirecte avec l'air extérieur, tandis que l'air de la salle des Draperies, où s'observent les eaux stagnantes à 10°,5, est en communication pour ainsi dire directe avec l'air du chenal de sortie, entraîné et renouvelé par le mouvement véhiculatoire de la rivière.

Cette question de l'étude des températures différentes de l'air dans les diverses parties de la grotte a d'autant plus attiré notre attention, que l'un de nous (E.-A. Martel) s'était déjà attaché à réagir (1) contre l'idée erronée qui a trop souvent cours encore au sujet de la fixité de température de l'air des cavernes, et il se fait précisément que la grotte de Han fournit un exemple réellement remarquable et très démonstratif des variations, parfois considérables, que peuvent montrer les températures de l'air et de l'eau dans une grotte parcourue par une rivière souterraine.

Si l'on se reporte à la partie très minime du plan de la grotte de Han figurée par le croquis de la page 168 (fig. 2), on constate déjà, pour

(1) Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, nos des 12 mars 1894, 13 janvier et 20 avril 1896, 24 mai et 14 juin 1897.

cette région limitée des galeries que nous avons étudiée à ce point de vue, des différences très marquées et faciles à expliquer. Ainsi dans des galeries assez internes et non parcourues par des eaux courantes, telles que la galerie dite de la *voûte en fer de lance* (altitude 163 mètres, soit à 5 mètres au-dessus de la sortie, altitude 168 mètres aux basses eaux), la température de l'air était seulement de 9° centigrades. Dans des galeries, sèches également, mais isolées du lacis général et situées plus près de l'entrée, telles que la galerie des Petites Fontaines, l'air était à 11°.

C'est cette même température de 11° qui caractérisait, le 19 septembre, l'air de la salle des Draperies, en relation assez directe avec le chenal de sortie. Mais que l'on passe à des régions traversées et réchauffées en été par les eaux de la Lesse, et l'on voit immédiatement la température de l'air s'élever à 13° (place d'Armes), à 14°,5 au milieu de la salle du Dôme (sommet de celle-ci, altitude 223 mètres, soit à 65 mètres au-dessus de la salle des Draperies).

On voit donc que la divergence des températures de l'eau (6°) et celle des températures de l'air (3°,5) existant entre les galeries à réel courant de la Lesse et celles à reliquats stagnants de crues temporaires ou périodiques, tels que ceux de la salle des Draperies, s'accordent pour montrer les conséquences rationnelles des deux dispositifs si différents qui, jusqu'ici, avaient été confondus et considérés comme des bras distincts de la même rivière souterraine.

Cette question des températures étant vidée, nous tenons, avant de passer à l'exposé de notre expérience de coloration à la fluorescéine, à introduire au préalable une courte parenthèse afin de rendre compte d'une expérience complémentaire de flotteurs, exécutée à Han dans le courant d'octobre, sous la direction de l'un de nous (E. Van den Broeck), et dont le résultat vint entièrement confirmer nos vues. C'est l'intelligent contrôleur de la grotte, M. *Gustave Hénin*, qui fut chargé d'exécuter les deux expériences successives dont le détail lui fut indiqué.

Une première expérience fut faite le 6 octobre et quatre flotteurs bien équilibrés furent placés : le numéro 1 à la partie terminale d'amont du prétendu bras oriental de la Lesse; le numéro 4 vers son opposé confluent avec le Styx (bras occidental); les numéros 2 et 3 en deux points intermédiaires.

Or les numéros 1 et 2 (les deux flotteurs d'amont) n'ont absolument pas bougé de place pendant les deux heures qu'a duré l'observation; le numéro 3, non retrouvé, paraît s'être perdu dans une fente et le numéro 4, influencé évidemment par le mouvement véhiculatoire des eaux du Styx, près de la région dite de l'embarquement, a seul avancé

de 2 mètres en deux heures. Cette expérience avait été faite par des eaux extrêmement basses.

Une douzaine de jours plus tard, lorsque le niveau de la Lesse, plus élevé, se montrait à la sortie à environ 1^m,10 à 1^m,20 au-dessous du niveau des plus fortes crues, des infiltrations d'eaux commencèrent, sans doute, à se produire dans le bras-réservoir de la salle des Draperies.

En effet, un flotteur A, placé à environ 62 mètres au delà (et en amont de l'escalier sinueux que l'on voit, dans le plan de la figure 2, se diriger entre les points 2 et 3, vers l'« éboulis » du Grand-Dôme), a parcouru une distance de 26 mètres en deux heures et demie. Pendant ce temps, un flotteur B, placé plus en aval, est resté pendant un certain temps immobile, puis s'est perdu entre les roches de l'éboulis obstruant la nappe liquide. Le flotteur A est ensuite venu l'y rejoindre.

La vitesse acquise par le flotteur A était donc, dans cet état de crue de la Lesse, de 10^m,40 à l'heure, et le mouvement lent des eaux était évidemment dû à des phénomènes temporaires d'infiltration causés par le relèvement du niveau des eaux de la rivière, commençant déjà à pénétrer, en une minime mesure, dans les réservoirs de la salle des Draperies.

Pendant ce temps, quatre autres flotteurs avaient été disposés, toujours par les soins du contrôleur Gustave Hénin, l'un devant l'embarquement (point 1 du plan), le deuxième à peu près en regard de la diaclase que la figure 2 désigne sous le nom de « fissure montante »; le troisième, au cours du canal de sortie de la Lesse, situé en face de la paroi septentrionale de la galerie dite des Petites Fontaines et à 25 mètres à l'Est du point marqué sur le plan comme profond de 6 mètres. Enfin, le quatrième flotteur avait été disposé à la sortie, en face du chalet.

Ces quatre flotteurs ont fourni indistinctement le même résultat, soit un cours de 2 mètres à la minute, ou 120 mètres à l'heure. Cette vitesse des eaux réelles de la Lesse atteint donc uniformément partout près de douze fois la vitesse du flotteur A dans le soi-disant bras de la salle des Draperies.

Ces données peuvent se passer de tout commentaire.

La fluorescéine, de son côté, a été mise à contribution pour la complète solution du problème.

Comme l'un de nous (E.-A. Martel) ne pouvait arriver que le 19 au matin à Han, où l'attendait depuis le 17, dans l'après-midi, son collaborateur, il avait été convenu que ce dernier, outre certaines explorations préalables sur le plateau rocheux renfermant la grotte, se chargerait de jeter le 18 septembre, à 4 heures de l'après-midi, un kilogramme de

fluorescéine à la perte de la Lesse, soit au trou de Belvaux. Or, le lendemain 19, nous trouvant ensemble en observation au pont du Styx (place d'Armes), nous y vîmes, vers midi, arriver très nettement le flot coloré en vert intense et admirablement caractérisé. Il fallut ensuite quatre heures encore pour que la coloration se manifestât à la sortie, soit à 400 mètres plus loin et avec l'obstacle d'un sérieux siphonnement. Il a donc fallu vingt-quatre heures pour que la fluorescéine fit la route du trou de Belvaux jusqu'à la sortie et quatre de ces heures ont été employées pour franchir les derniers 400 mètres, donc à raison d'une vitesse de translation de *100 mètres à l'heure*. On a vu plus haut que les flotteurs du chenal de sortie de la Lesse ont indiqué, pour la marche de l'eau, à l'état de crue moyenne, il est vrai, une vitesse un peu plus rapide : 120 mètres à l'heure. Certes, il y a lieu de tenir compte que, lors de notre expérience à la fluorescéine, les eaux étaient fort basses, mais il paraît probable qu'il faut considérer la propagation de la fluorescéine comme en retard légèrement sur la vitesse de l'eau elle-même.

A raison de 100 mètres à l'heure, les vingt heures nécessitées par le trajet de la fluorescéine depuis la perte de Belvaux jusqu'au pont de la salle d'Armes, représentent un trajet de *deux kilomètres* seulement.

Le manque de pente sérieuse constatée entre l'amont et l'aval de la Lesse souterraine (1 mètre de dénivellation seulement, chiffre vérifié et confirmé par de multiples observations) ne permet pas de supposer que, dans ses parties inaccessibles, la Lesse présente des trajets accélérés. Au contraire, ces deux kilomètres de parcours souterrain renferment vraisemblablement de multiples dispositifs siphonnants. Nous en avons d'ailleurs découvert deux restés jusqu'ici inconnus à Han et que nos explorations nous ont fait connaître. L'un d'eux se trouve en amont du pont de la place d'Armes. Le 20 septembre, grâce au bas niveau des eaux, l'un de nous (E.-A. Martel), explorant à l'aide de sa barquette spéciale les parois d'amont de la venue d'amont de la Lesse souterraine, reconnut l'existence d'un siphon désamorcé de 0^m, 20 seulement. S'étant déshabillé ensuite et fait attacher, par mesure de sécurité, à une corde que maintenait son compagnon, l'explorateur put franchir à la nage ce siphon et des bougies envoyées par flotteurs lui permirent de constater, au delà de ce premier siphon, une voûte s'élevant à une dizaine de mètres de hauteur au-dessus d'un bassin rond d'une dizaine de mètres de diamètre environ. Cette salle, inconnue jusqu'alors (voir à l'angle Sud-Est de la fig. 2), était fermée de toutes parts par des parois à pic. Le bassin rond était donc lui-même l'issue d'un autre siphon non désamorcé qui, malheureusement, enlève

tout espoir de jamais pénétrer de ce côté vers les régions d'amont de la Lesse souterraine.

La *cloche* ainsi reconnue, et qui est sans doute précédée d'autres plus vastes, fournit l'explication, conforme à d'autres cas analogues décrits pour le Gard, pour l'Istrie, etc. (1), du motif pour lequel l'eau de la Lesse, arrêtée dans son parcours souterrain par des siphons successifs, tarde tant, en période de forte crue, à se mettre en pression suffisante pour arriver, à la place d'Armes, au niveau nécessaire pour amorcer la Tamise et pour faire déborder *alors seulement* des *eaux troubles* ou de crues dans le prétendu bras permanent de la salle des Draperies.

Ceci nous amène à faire remarquer, pour éviter tout malentendu, qu'il reste parfaitement acquis qu'à l'époque des hautes eaux, le régime circulatoire de la rivière change. Il se modifie en aval, mais seulement à partir de la place d'Armes, et alors, grâce au pertuis de déversement de la Tamise, les eaux limoneuses de crue arrêtées et emmagasinées d'abord par les siphons d'amont, se précipitent, un certain temps après ladite crue, au travers des galeries de la salle des Draperies, constituant alors un *bras temporaire* de trop-plein de la Lesse à l'aval.

D'autre part, toute une série de galeries, à sec en temps ordinaire, sont atteintes également par le flux d'inondation, soit d'abord interne, puis pénétrant de l'extérieur, par le « trou d'Enfaule », dans les parties d'amont de la grotte et fournissant alors une série supplémentaire de canaux d'écoulement de la rivière. C'est ce lacis qui est coloré d'une manière spéciale sur le plan de M. Dupont. Enfin, quand l'accumulation des eaux est telle que ni le « trou de Belvaux » ni le « trou d'Enfaule », plus en aval, ne suffisent pour les engouffrer toutes, alors la *chavée*, c'est-à-dire le lit temporaire *extérieur* de la Lesse, entre en action et reçoit le trop-plein qui s'écoule à l'air libre, non sans égrener en route, par de nombreux aiguigeois, une partie de ses eaux d'inondation.

Dans cet ensemble de dispositifs spéciaux et temporaires, caractérisant les temps de forte crue et d'inondation hivernales, le prétendu bras oriental de la Lesse ne joue donc d'autre rôle que celui des autres trop-pleins de la rivière. Il ne répond en rien à la définition qu'on avait cru pouvoir en donner d'un débouché de bras souterrain resté inconnu et qui, par le retour tardif de ses troubles, signifierait un parcours souterrain différent de celui de la Lesse de Belvaux à Han, parcours que M. Dupont avait cru pouvoir calculer être douze fois plus long que celui du bras occidental!

Notre conclusion formelle et absolue, strictement basée sur un

(1) Voir *Comptes rendus* du 17 janvier 1896 et du 28 décembre 1896.

ensemble de faits et d'observations en parfaite concordance de résultats, est donc que la Lesse souterraine est bien *un courant unique*, avec trop-pleins et dérivations temporaires de fortes crues, et que la partie inconnue de son cours ne doit guère dépasser 2 kilomètres.

Bien d'autres observations, curieuses et encore inédites, ont été faites tant par nous, en septembre 1898, que par l'un de nous (E. Van den Broeck), ultérieurement, dans une série de nouvelles études favorisées par le concours amical et dévoué de MM. *E. de Pierpont, Ed. Rahir, Rabozée, Kestens, J. Bommer* et d'autres collègues encore.

Avant de les exposer dans un travail qui fera l'objet d'une suite à la présente étude, il restera à compléter, sur place, divers points du programme en vue; mais dès maintenant, on peut affirmer que quantité de faits nouveaux et intéressants sont acquis et permettent de faire considérer le site de Han comme une mine inépuisable d'observations intéressantes et d'une réelle valeur scientifique, alors qu'après la publication de l'étude monographique de M. Éd. Dupont, on aurait pu croire que le sujet avait été épuisé. C'est, il est vrai, aux méthodes rigoureuses de travail employées et à l'observation méthodique et matérielle des faits étudiés sans idée préconçue, que l'on est redevable de la possibilité de nouvelles et fructueuses moissons dans le site de la superbe grotte de Han.

E. VAN DEN BROECK. — Note sur une nouvelle méthode de reconnaissance de l'origine des eaux captées dans les calcaires pour l'alimentation en eaux potables.

Les intéressantes constatations faites, grâce au thermomètre, dans la grotte de Han, par MM. Martel et Van den Broeck, ont confirmé une fois de plus la thèse, depuis longtemps énoncée et souvent rappelée par M. Martel, au sujet de la non-existence de températures uniformes et immuables au sein des cavernes et des canaux des massifs calcaires. La thermalité de l'air et celle de l'eau y varient largement, et ce qui vient d'être exposé au sujet de Han a même montré des écarts de température d'eaux souterraines s'élevant, au sein d'une même grotte, du simple au double (1).

(1) Pour rappel, les eaux courantes souterraines de la Lesse, à Han, ont, le 18 septembre 1898, fourni partout la température de 16°,5, tandis que les réserves alimentées par les crues d'été et autres ont, ce même jour, fourni 10°,5 et enfin les réserves des régions profondes, atteintes seulement par les grandes crues d'hiver, montraient uniformément une température de moitié inférieure à celle des eaux de la Lesse, soit 8°,5 et même 8°.

Lorsqu'on y réfléchit un peu, fait observer M. *Van den Broeck*, ces données n'ont rien de bien étonnant. Il y a, au sein des massifs calcaires, des dispositifs de réservoirs et de canaux foncièrement différents dans leur essence. Il y a d'abord à tenir compte des réserves déposées en bassins clos ou sans écoulement autre que de trop-plein ou par siphonnement périodique et qui s'alimentent surtout, certaines même uniquement, aux grandes crues d'hiver causées par les fontes de neiges, etc. Il y a des inondations subites provenant d'orages survenant en périodes estivales, alors que les eaux courantes sont échauffées par la radiation solaire sur des lits caillouteux partiellement à sec en temps d'étiage ou de sécheresse saisonnière. Il y a des eaux de suintement stalaetitique et de fissuration localisée amenant les eaux superficielles des plateaux recouvrant les cavités et grottes du calcaire. Les bétouilles, agolinas ou aiguigeois amènent, périodiquement ou accidentellement, des eaux intermittentes très froides s'il s'agit d'inondations hivernales, relativement chaudes s'il s'agit de crues d'orages survenant pendant les ardeurs de l'été.

Les affleurements profonds d'eaux souterraines se rattachant aux réserves permanentes qu'une longue élaboration et un séjour prolongé ont dotées de la température moyenne constante des eaux profondes du régime quasi-statique, montreront des variations saisonnières très faibles, peut-être même insensibles si la profondeur du siège d'emmagasinement est suffisante. Au contraire, les eaux d'engouffrement tant fluvial que pluvial, celles des courants souterrains qui, après quelques kilomètres, réapparaissent au jour, soit sous forme de sorties de rivières, soit sous celle de résurgences, ou fausses sources, doivent forcément présenter de grandes variations saisonnières dans leur degré de thermalité.

L'exemple de la grotte de Han, confirmant des observations antérieures de M. Martel, montre qu'un cours souterrain présumé, ou probable, de 2 kilomètres, séparant l'engouffrement de la sortie et correspondant à 1 kilomètre à vol d'oiseau, n'a fait perdre qu'un *demi-degré* de température aux eaux d'une petite rivière souterraine (1). Les études dont viennent d'être l'objet les divers affleurements d'eaux de ladite grotte ont, de leur côté, permis de déterminer avec une remarquable précision ce qui appartient aux eaux courantes — soit de passage temporaire ou d'engouffrement localisé — et ce qui appartient

(1) Le 21 septembre 1898, la Lesse avait 17°,5 à son engouffrement au trou de Belvaux et 17° à la sortie à Han.

aux eaux de régime tant statique que d'élaboration et de séjour prolongés au sein du massif étudié.

Il paraît à M. *Van den Broeck* que ce facteur de la température des eaux souterraines en massifs calcaires, rationnellement utilisé comme adjonction à d'autres moyens d'investigation, pourrait être employé avec avantage et d'une manière très simple et pratique dans l'étude et dans le choix à faire des eaux des calcaires pouvant être utilisées, par exemple, comme eaux alimentaires.

Certes, les études et les recherches d'ordre géologique, chimique, bactériologique devront toujours rester la base essentielle et le point de départ d'une enquête scientifique approfondie et surtout prolongée pendant *au moins* un ou deux cycles saisonniers; mais le complément d'instruction que peut fournir à l'enquête scientifique la méthode thermométrique n'est pas à dédaigner. Même au cours de travaux de captage au travers de massifs calcaires drainés par des galeries, elle peut devenir un précieux mode d'investigation *rapide et pratique* pour déterminer le degré de sécurité relative des multiples venues d'eau rencontrées.

Supposons, par exemple, dit M. *Van den Broeck*, que pendant le creusement et l'établissement de galeries telles que celles qui alimentent actuellement les faubourgs de Bruxelles et qui sont creusées dans les massifs calcaires longeant la vallée du Bocq, on ait rencontré des venues d'eau dont, soit les troubles temporaires, soit les conditions de relations topographiques eussent fait mettre en suspicion les qualités en même temps que le mode d'origine. En pareil cas, des analyses chimiques et bactériologiques s'imposent assurément, ainsi que d'autres moyens d'investigation permettant de savoir ou tout au moins de prévoir, dans une certaine mesure, si de telles venues au sein des galeries de captage, sont à conserver ou à éliminer de l'apport général des galeries.

Mais quelles garanties a-t-on que ces opérations de vérification, assez longues et compliquées, seront faites réellement partout où il le faudrait? Des eaux, insuffisamment filtrées, peuvent ne déceler ni troubles temporaires ni caractères quelconques dévoilant leur état insuffisant d'élaboration. Il n'est pas possible cependant de réclamer raisonnablement l'analyse chimique et bactériologique s'appliquant individuellement aux milliers de crévasses aquifères du massif calcaire traversé par les galeries drainantes.

C'est ici, dit M. *Van den Broeck*, que la méthode thermométrique pourrait utilement intervenir, tout au moins pour guider et restreindre au strict minimum nécessaire le recours aux autres procédés plus précis d'investigation.

Si, en effet, au cours de la construction des galeries, on appliquait cette méthode thermométrique à l'examen préalable de chaque venue d'eau rencontrée et si on l'utilisait surtout pendant la *période estivale*, qui fournit des différences très sensibles entre la thermalité des eaux à longue élaboration souterraine et celle des eaux de circulation souterraine d'origine voisine ou trop directe, ou bien d'engouffrement temporaire, on obtiendrait assurément des données précieuses sur la valeur comparative des venues d'eaux des galeries (1).

C'est surtout après de brusques changements dans le régime et dans le niveau des cours d'eau superficiels et dans les jours qui suivent les *crues d'orage* que la mise en œuvre de la méthode thermométrique proposée par M. *Van den Broeck* pourrait rendre de sérieux services en éclairant géologues, ingénieurs et entrepreneurs sur la diversité toujours possible, probable même, des origines et de la valeur des localisations d'eau circulant au travers des massifs calcaires.

En terminant cette communication sommaire, M. *Van den Broeck* ajoute qu'il serait peu recommandable, pour le cas où l'analyse chimique et bactériologique confirmerait les suspicions qu'aurait pu faire naître l'examen thermométrique, de chercher par la voie de *revêtements étanches*, à écarter des galeries drainantes les venues d'eau suspectes. De tels revêtements, en effet, n'auraient pas plus d'utilité effective que des barrages dans des massifs de calcaire fissurés. De nouveaux débouchés seraient rapidement trouvés par les eaux qui, refoulées en un point, rejailliraient en d'autres, ou se confondraient fâcheusement avec des venues d'eaux mieux élaborées. La seule chose recommandable en l'occurrence serait l'emploi de la méthode radicale consistant à canaliser isolément de telles venues suspectes ou douteuses et à les rejeter, *par voie descendante non contrariée*, au dehors du dispositif de drainage alimentaire.

(1) M. *Van den Broeck* est heureux de pouvoir constater, pendant la correction des épreuves du présent texte, que la même idée d'utilisation pratique des diversités de température souterraine avait déjà été exprimée par M. *Martel*, ce qu'il avait complètement perdu de vue en faisant sa communication.

En effet, dans sa note présentée à la séance du 13 janvier 1896 de l'Académie des Sciences de Paris, sous le titre : *Sur quelques anomalies de la température des sources*, l'auteur dit que « la conclusion pratique suivante peut être tirée, semble-t-il, des observations qu'il a faites dans sa Note : Si la température d'une source paraît inférieure en hiver et supérieure en été à la moyenne température annuelle du lieu, c'est qu'elle n'est pas intégralement formée sous terre; c'est qu'elle provient, en grande partie du moins, d'un ou plusieurs ruisseaux aériens, assez longtemps exposés aux variations superficielles et trop brièvement enfouis en terre pour y équilibrer leur

E. VAN DEN BROECK. — Étude géologique, hydrologique et spéléologique des environs de Remouchamps. Nouvelles recherches et constatations dans la grotte de Remouchamps et aux chantoirs de la bande calcaire septentrionale.

M. *Van den Broeck* fait, sous le titre qui précède, une communication orale développée, qu'il accompagne de l'exhibition de plans, cartes, coupes et d'une nombreuse série de superbes photographies, dues à son collaborateur, M. Edm. Rahir.

Il fournit une description non seulement des éléments principaux de la grotte de Remouchamps dans la vallée de l'Amblève et des découvertes qu'il y a faites en compagnie successivement de MM. Rahir, Fraipont et Martel, mais encore de l'intéressante région des chantoirs, ou aiguigeois, qui est connue sous le nom de vallon de Sécheval.

Il rectifie les renseignements erronés que l'on possédait sur la grotte et montre notamment qu'au lieu d'être constituée par trois réseaux de galeries disposés à autant de niveaux différents, comme les auteurs et les guides le prétendaient jusqu'ici, la grotte de Remouchamps est formée par le lacis d'un cours souterrain *ancien* du ruisseau le Rubicon, qui constitue l'exutoire des engouffrements pittoresques des chantoirs : lacis se rencontrant en divers points, par effondrement ou autrement, avec un système de galeries et de canaux *plus récent*, et plus inférieur en altitude, du même ruisseau.

Des explorations en barque de toile, exécutées avec le précieux concours et avec le matériel de M. Martel, ont permis de découvrir des sections souterraines du Rubicon restées jusqu'ici inconnues, entre autres dans la région d'aval, et ont notamment permis à MM. Martel et Van den Broeck de conclure qu'il serait fort aisé d'arriver à obtenir un remarquable et intéressant trajet par eau, avec sortie en barque.

Le résultat de fouilles exécutées à l'entrée de la grotte et qui ont fourni d'anciens foyers paléolithiques avec silex taillés et ossements variés est ensuite exposé par M. *Van den Broeck*, qui se propose de

degré thermique. *Une telle indication serait précieuse, en mainte occasion, pour bien déterminer la correspondance entre une source et une rivière perdue en amont, et, par conséquent, pour sauvegarder celle-ci contre toutes causes de contamination transmissibles à la perte même ».*

Si donc la thèse développée ci-dessus par M. *Van den Broeck* est moins nouvelle qu'il le pensait, elle a du moins cet avantage, de se rencontrer avec l'avis d'un des plus éminents spécialistes que l'on puisse citer.

poursuivre, avec M. Rahir, ses recherches dans ces parages et d'en faire l'objet d'un travail monographique avec nombreuses illustrations et documents graphiques (1).

Une note préliminaire, mais déjà assez complète, ayant été publiée sur Remouchamps par M. Van den Broeck dans le tome XVII (1898-1899) du *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles* (2), il n'a pas paru nécessaire, vu le retard considérable de publication du présent Procès-Verbal, d'en faire ici une réédition. M. Van den Broeck croit préférable de renvoyer le lecteur à cette notice, dont il tient des exemplaires à la disposition de ceux que le sujet intéresse, et il ajoute que l'on peut également trouver dans le tome XI (1897) de notre *Bulletin*, dont la fin a été publiée tardivement aussi, une série de détails complémentaires sur le régime hydrologique souterrain de la région considérée. En effet, dans son exposé synthétique intitulé : *Le dossier hydrologique du régime aquifère en terrain calcaire et le rôle de la géologie dans les recherches et études des travaux d'eaux alimentaires*, M. Van den Broeck, dans son chapitre : « L'hydrologie des calcaires de la région de Remouchamps » (pp. 443-486), a fourni un exposé détaillé accompagné de figures, de l'hydrologie souterraine de la pittoresque région spéléologique qu'il se propose de monographier ultérieurement pour notre *Bulletin*.

(1) Ces nouvelles fouilles projetées ont eu lieu depuis le dépôt du présent texte et elles ont fourni à MM. Rahir et Van den Broeck, outre une série de près de trois mille silex et éclats de taille, accompagnés d'ossements, vestiges de repas humains, et de documents préhistoriques intéressants, complétant les résultats des premières fouilles, une découverte des plus importantes.

Celle-ci consiste en une accumulation de grains et de pendeloques de colliers, constitués par des coquilles marines dont le gisement appartient incontestablement au bassin éocène parisien, probablement de la Champagne. Les plus abondantes de ces coquilles, toutes percées d'un trou destiné à la suspension, sont des petites *Natica*, à test fort solide, ayant dû former les grains du collier, tandis que des Mélaniens et des tubes de Dentales, qui les accompagnaient, devaient constituer les unes de gracieuses pendeloques, les autres peut-être des séparations entre certains des grains du collier. Des dents humaines très usées et des os des phalanges accompagnaient les éléments peu éparpillés de ce collier, enfoui sous le sol de la salle d'entrée de la grotte, à proximité d'une fissure montante garnie de productions stalagmitiques.

Il y a eu probablement en ce point une sépulture qui, violée ultérieurement, n'a laissé sur place que ces menus débris; mais la découverte, tout incomplète qu'elle soit, n'en est pas moins extrêmement importante. Les débris identiques, mais à éléments plus grands, d'un autre collier de l'espèce, ont été trouvés également dans l'un des foyers paléolithiques.

(Note ajoutée pendant l'impression.)

(2) E. VAN DEN BROECK, *Sur la rivière souterraine et sur la grotte de Remouchamps. Note préliminaire sur ses niveaux à silex et à ossements d'âge paléolithique.* Brochure 16 p. in-8°.

Communications diverses :

M. le *Président* donne lecture du discours suivant prononcé par notre honoré collègue, M. *Mourlon*, à l'occasion des funérailles de notre regretté confrère et ancien sénateur, le *docteur J. Crocq*.

DISCOURS

PRONONCÉ AUX

FUNÉRAILLES DU DOCTEUR JEAN CROcq

PAR

Michel MOURLON

MESSIEURS,

En apprenant la mort du docteur Crocq, nous avons été profondément impressionnés et tout un monde de souvenirs déjà lointains s'est présenté à nos esprits.

Dans cette douloureuse circonstance, la parole doit être laissée surtout à ceux des savants confrères du défunt qui, tant à l'Académie de Médecine qu'à l'Université de Bruxelles, sont le mieux à même de retracer sa grande carrière de savant et de professeur. Mais qu'il nous soit permis de lui rendre un dernier et solennel hommage en rappelant succinctement la part prise par le docteur Crocq au mouvement scientifique qui a abouti à la création du Service géologique de Belgique dont la direction nous est confiée.

Nous devons aussi, en notre double qualité de président de la Société royale malacologique de Belgique et de vice-président de la Société belge de Géologie, le président de celle-ci, M. Renard, étant empêché, accomplir la mission qui nous est confiée par ces Sociétés, dont le docteur Crocq était un des membres les plus assidus et les plus dévoués, en nous acquittant envers lui d'un dernier tribut de reconnaissance. On comprendra en quelle haute estime le tenaient nos collègues, lorsque nous rappellerons que depuis la fondation de la première et en même

temps de la plus ancienne des deux sociétés précitées, qui remonte déjà à plus de trente-cinq ans, le docteur Crocq en a été élu six fois le président et pour la première fois en 1875.

Il y a deux mois et demi à peine, le 3 juillet dernier, nous le voyions encore présider l'assemblée générale de cette Société, et en l'entendant s'exprimer d'une voix si ferme, avec cette éloquence qui lui était propre, nous étions loin de nous attendre au dénouement fatal qui nous réunit à cette heure dans cette chambre mortuaire. Après avoir fait remarquer dans le rapport annuel, dont il donna lecture, la situation prospère de la Société, il ajoutait, non sans un légitime orgueil : « J'ai donc la satisfaction, en quittant ce fauteuil, de le léguer à mon successeur dans les conditions les plus favorables. »

Ce successeur auquel faisait allusion le docteur Crocq, était précisément celui qui, en ce moment, évoque son souvenir, et certes, en adressant dans cette même séance à notre président sortant l'expression de notre reconnaissance pour le dévouement dont il n'a cessé de faire preuve envers la Société, nous ne pouvions guère supposer que nous faisons en quelque sorte son oraison funèbre anticipée.

Les paroles si flatteuses et si cordiales par lesquelles il remercia son successeur, mirent une fois de plus en relief son grand esprit de conciliation et l'extrême aménité de son caractère.

Ce n'est pas à dire cependant que même dans notre domaine scientifique, en apparence fort paisible, il ne manifesta pas, en maintes occasions, un remarquable esprit de combativité. N'a-t-on pas, en effet, conservé le souvenir des nombreux discours qu'il prononça au Sénat en faveur de la réorganisation des Services d'exécution de la Carte géologique de Belgique, et les procès-verbaux des séances de la Commission chargée d'élaborer et de présenter au Gouvernement un projet de réorganisation desdits services, ne témoignent-ils pas de la part considérable qu'il prit aux discussions parfois un peu véhémentes mais toujours intéressantes de cette Commission ?

Durant les dix-huit séances que tint cette Commission, du 18 novembre 1885 au 14 avril 1886, sous la présidence de M. Delcourt et avec le concours de la presque totalité des géologues du pays, le docteur Crocq fut continuellement sur la brèche, et l'idée principale qu'il préconisait finit par triompher. C'était celle d'appeler le plus grand nombre possible de géologues à collaborer aux travaux de la Carte géologique, et cela dans des conditions acceptables pour tous, ce qui n'était point le cas auparavant.

Les résultats favorables qu'a amenés cette réorganisation depuis près

de neuf années qu'elle fonctionne, à la pleine satisfaction des vingt collaborateurs de la Carte, sont trop connus pour qu'il y ait lieu d'y insister ici.

Ceux qui ne voyaient dans le docteur Crocq qu'un des maîtres de l'art médical ne seront pas peu surpris de le voir jouer un rôle aussi important dans une branche de nos connaissances qui n'a que peu ou point de rapport avec l'objet absorbant de ses travaux journaliers.

Mais il ne faut pas perdre de vue que le docteur Crocq avait des aptitudes et une compétence spéciales pour traiter les questions dont il vient d'être fait mention.

C'est lui, en effet, qui professa la minéralogie et la géologie à l'Université de Bruxelles de 1861 à 1864, et les nombreux élèves qui ont suivi ses cours se rappelleront avec quelle lucidité et quelle facilité il exposait, sans l'aide d'aucune note, et toujours confiant dans son incomparable mémoire, les problèmes les plus délicats de la cristallographie, cette branche si ingrate et d'autant plus redoutable que, tenant tout à la fois du groupe des sciences naturelles et de celui des sciences mathématiques, on ne sait le plus souvent auquel de ces deux groupes de sciences elle doit être rapportée.

Le docteur Crocq a toujours eu une prédilection marquée pour l'étude des minéraux, dont il possédait, du reste, de superbes échantillons et notamment la collection Drapiez, reprise à l'ancien établissement Vander Maelen.

Aussi ne manquait-il jamais de prendre part aux excursions géologiques organisées par nos différentes sociétés scientifiques, et si, par suite d'intempéries ou de toute autre cause, le nombre des compagnons de voyage se réduisait à quelques rares intrépides, on pouvait être assuré que le docteur Crocq était de ces derniers.

Il s'attachait à recueillir de nombreux échantillons dont il se réservait de faire l'étude dans le silence du cabinet, aux rares moments de loisir que lui laissait sa pratique médicale.

Il nous semble encore le voir, en août 1896, lors de l'excursion que fit la Société belge de Géologie dans les exploitations basaltiques des bords du Rhin, toujours parmi les plus vaillants et chargé d'échantillons au point que l'on pouvait s'étonner de le voir résister à un fardeau qui, pour être scientifique, n'en était pas moins redoutable et donnait au porteur infatigable un aspect qui ne rappelait en rien celui du sénateur ou de l'académicien.

Mais le docteur Crocq ne se bornait pas à recueillir et à conserver d'innombrables matériaux, il cherchait aussi à en tirer tout le parti scien-

tifique possible. C'est ce que montre, notamment, son mémoire intitulé : *Découverte du cobalt dans les sables tertiaires de Woluwe-Saint-Lambert*.

Ce mémoire, présenté à l'Académie des Sciences, fit l'objet d'un rapport étendu et élogieux de la part de notre savant confrère, M. Renard, rapport dont les conclusions furent approuvées par les deux autres commissaires, MM. Spring et Mourlon, qui en proposèrent l'insertion au *Bulletin* de la séance du 14 décembre 1894 (t. XXVIII, pp. 442-448 et 485-498) avec remerciements à l'auteur.

Adieu, cher et honoré Collègue. Après une vie pure, laborieuse et féconde, vous avez eu la douce satisfaction de voir l'un de vos fils suivre la carrière dans laquelle vous vous êtes illustré ; vous avez eu aussi le rare privilège de pouvoir constater que vos efforts, auxquels nous venons de rendre hommage, avaient été couronnés de succès.

Puissions-nous tous y contribuer de plus en plus par la suite, ce sera le plus sûr moyen d'honorer votre mémoire.

Avant que la terre recouvre votre dépouille mortelle, recevez notre suprême adieu.

M. le Dr *Vande Wiele* annonce la mort, survenue il y a près de deux mois déjà, d'un de nos membres honoraires, M. **James Hall**, géologue de l'État, directeur du Musée national d'histoire naturelle, à Albany, et à cette occasion il dit qu'il n'est pas trop tard pour signaler le décès du grand géologue américain. Ce fut un « self-made man », c'est-à-dire qu'il apprit la géologie en dehors de tout enseignement d'école. En 1837, il entra au Service géologique de l'État de New-York, où il prit la plus grande part à la reconnaissance des nombreux étages que présentent les terrains siluriens et devoniens de cette contrée, et c'est grâce à ses célèbres travaux de paléontologie que cette division est restée définitive. Il réunit ses études dans un ouvrage de premier ordre : *The Paleontology of the State of New York*, auquel il travailla pendant de longues années, payant lui-même les frais lorsque les autorités lui supprimaient les subsides. Il eut pour assistants, dans ce long travail, entre autres, Meek, White, Whitfield, Wallcott, Beecher, Clarke ; leurs noms indiquent l'influence énorme que J. Hall a exercée sur la paléontologie américaine. Cependant, il resta toujours géologue, et dans le Service géologique de l'État de New-York, il n'a pas négligé la partie économique. Il a laissé aussi de nombreux travaux sur différentes contrées de l'Amérique du Nord. Il est mort le 8 août 1898, à l'âge de 87 ans, après avoir lutté jusqu'au bout pour la science, qu'il a noblement servie. En 1897, il avait encore assisté au Congrès de Géologie de Saint-Pétersbourg.

NOTES ET INFORMATIONS DIVERSES

Formidable éboulement en Suisse.

ÉBOULEMENTS. — *Un glissement de terrain* important se produit depuis fort longtemps à Campo, petit village situé sur une terrasse dominant le torrent de *Rovana*, dans la vallée de la *Maggia* (Tessin). *M. Heim* (1) a étudié ce phénomène dans le but d'en conjurer le danger. Il en donne une description complète.

La terrasse de Campo est à 1 300 mètres d'altitude. Un talus d'érosion descend rapidement au bord de la *Rovana*, qui en ronge constamment le pied. La terrasse portant le village est en glissement presque continu, surtout depuis que l'on a commencé, vers 1850, à flotter du bois au moyen d'écluses accumulant l'eau de la *Rovana*. Bien que ce procédé, qui a causé de vraies dévastations, ait été supprimé depuis lors, les mouvements ne se sont pas arrêtés; le torrent a continué à éroder avec une activité telle que son lit était, en 1890, de 100 mètres plus profond qu'en 1850.

La différence de niveau entre le fond du ravin et la terrasse de Campo avait été triplée de ce fait! Ces glissements ne viennent pas du fait seul de l'érosion de la *Rovana*, si active soit-elle; car les excellents travaux d'endiguement, consistant en digues latérales et en barrages transversaux, tout en consolidant le pied du coteau et en arrêtant toute érosion de celui-ci, n'ont pas pu arrêter les glissements. En effet, à la suite d'une série d'années de calme apparent, il a suffi d'un hiver très riche en neige et d'une fonte lente de celle-ci, pendant le printemps 1897, pour produire une recrudescence absolument inouïe du glissement. L'action du torrent n'y était donc pour rien. C'est dans le terrain en mouvement que se trouve la vraie cause du mal. Cette conclusion est pleinement confirmée par l'étude détaillée que *M. Heim* a faite de toute la région. En effet, ce n'est pas seulement la terrasse de Campo qui glisse, avec les habitations qu'elle porte, mais ce mouvement commence bien plus haut que la terrasse, à plus de 1 800 mètres d'altitude, sous forme de deux coulées ou glissements qui vont en convergeant et se rencontrent à 1 500 mètres d'altitude environ, juste au-dessus de la terrasse de Campo. Celle-ci supporte de ce fait une surcharge considérable, car les coulées venant d'en haut cheminent plus vite que la terrasse, leur masse se superpose à celle-ci, ensuite de l'imbrication des masses glissantes. La terrasse de Campo est délimitée latéralement par deux fissures suivant lesquelles la partie intermédiaire se déplace par rapport aux masses restées en-place. Ce mouvement, qui est à la fois un avancement et un affaissement, est mesuré exactement par la rupture d'un chemin. La crevasse dépasse 50 mètres.

(1) A. HEIM, *Die Bodenbewegungen von Campo im Maggithale*. VIERTELJAHRSSCHR. D. NATURF. GESELLSCHAFT. Zurich, t. XLIII, in-8. 24 p., 1 pl.

Le glissement est favorisé par d'importants filons d'eaux souterraines qui cheminent justement dans la partie la plus bouleversée et viennent au jour pour disparaître en partie dans les fissures. La surface ainsi entraînée mesure 1 500 000 mètres carrés et atteint un volume de 25 000 000 de mètres cubes.

Si l'érosion du torrent était la seule cause du glissement, il devrait y avoir des fissures d'arrachement, et la partie inférieure aurait une vitesse plus grande que la partie supérieure, tandis que c'est justement l'inverse qui a lieu. Il n'en est pas moins vrai que si la masse glissante est en mouvement par une cause propre, les érosions du torrent ont toujours exercé une influence accélérante sur le mouvement.

Le terrain glissant n'est pas formé, comme on pourrait le croire, de débris ou d'éboulis. C'est une masse rocheuse détachée depuis longtemps du flanc de la montagne, formée de gneiss schisteux et de micaschistes, et qui se meut sur le dos des lits sous-jacents, plongeant dans le sens de la pente. Ensuite du déplacement, la masse glissante est totalement fissurée et bouleversée par places, comme déjà réduite en débris. Dans le cours des temps, ce sera une vraie coulée de matériaux détritiques.

Pour arrêter le glissement, M. Heim propose trois sortes de travaux : 1° endiguement du torrent et construction de barrages ; 2° drainage des eaux superficielles et captage des eaux souterraines ; 3° reboisement.

Ce glissement est un des plus volumineux qui aient été observés jusqu'ici en Suisse.

Extrait du chapitre : *Érosion et corrosion* de la 3^e partie :
GÉOLOGIE DYNAMIQUE, de la *Revue géologique suisse* pour
l'année 1898, n° XXIX, par M. SCHARDT, professeur de
géologie à la Faculté des Sciences de Neuchâtel, dans
Eclogae geologicae Helvetiae, vol. VI, n° 3. — Lausanne,
février 1900.
