

977



REVUE DES SCIENCES

ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ



ABONNEMENTS

Paris, Seine, Seine-et-Oise : un an. 20 fr.	Départements : un an. 25 fr.	Union postale : un an. 26 fr.
— — — — — six mois. 10 fr.	— — — — — six mois. 12 50	— — — — — six mois. 13 fr.

SOMMAIRE

Le Gaolien : A.-L. Clément. — *La question du carat* : Ch.-Éd. Guillaume. — *L'éclipse de soleil du 30 août 1905 dans les départements* : Alfred Maron. — *La détérioration rapide des canons* : D. Lebois. — *La riveuse par pression à main de M. F. Arnodin* : Max de Nansouty. — *La télégraphie maritime sans fil à l'étranger* : Will Darvillé. — *Le bateau-râteau de la Basse-Loire* : Daniel Bellet. — *Les hémories* : A. Acloque. — *Les deux plus grandes cavernes d'Europe* : E.-A. Martel. — *Les colorants de la houille* : G. Loucheux. — *Chronique*. — *Académie des sciences; séance du 3 juillet 1905* : Ch. de Villedeuil. — *Exposition d'agriculture coloniale* : Gustave Regelsperger.

NOUVELLES SCIENTIFIQUES (N° 6)

Informations. — Boîte aux Lettres. — Petites Inventions, etc.

MASSON ET C^{IE}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PARIS, 120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

indispensable à leur existence : on ne les voit jamais, en effet, chercher à gagner la surface pour atteindre l'air atmosphérique.

Sur le dernier segment de leur corps sont fixés deux disques cornés portant chacun un crochet assez robuste. Ces crochets ne sont ni mobiles ni articulés, et ne servent pas à la marche; ils paraissent avoir pour rôle de permettre à la larve de s'ancrer solidement dans une tige, soit pour résister à la violence des eaux au moment des crues, soit aussi pour se procurer un point d'appui quand l'époque est venue de la transformation en nymphe.

A cette époque, ainsi fixée par ses crochets postérieurs, elle dilate son corps autant qu'il lui est possible, puis répand tout autour une sorte de bave liquide amorphe et non organisée, qui possède la propriété de se durcir au contact de l'eau. Il en résulte une coque ovale, adhérente sur toute la longueur d'un côté à quelque tige de potamo, qui y dessine un sillon. A l'intérieur de la coque, la larve se rétracte, et expulsant par ses stigmates l'air qu'elle avait absorbé pour se gonfler, s'entoure de la couche gazeuse nécessaire à ses fonctions. L'osmose lui fournira ultérieurement l'air qui est indispensable à sa respiration. Sans doute d'ailleurs n'en faut-il qu'une petite quantité, car à cette crise de la nymphe la vie doit être bien ralentie et la dépense en oxygène très faible.

De la coque cachée parmi les racines aquatiques, l'adulte sort pour mener une existence obscure et lente au sein des eaux, contrairement à tant d'insectes qui, nés dans la vase des marécages, la quittent, au soir de leur existence, pour prendre possession, ne fût-ce qu'un jour, du royaume de l'air.

A. AULOGE.

LES DEUX PLUS GRANDES CAVERNES

D'EUROPE

ADELSBERG ET LE HÖLL-LOCH

Les grottes d'Adelsberg¹ près Trieste, en Autriche, et du Höll-Loch² près Schwyz, en Suisse, viennent d'être l'objet de nouvelles recherches, qui méritent une sommaire analyse.

Dans les mémoires de mai 1905 de la Société belge de géologie, M. E. Rahir publie une monographie très scientifique du Höll-Loch (48 p. et 51 fig.), où il expose ses propres recherches de mai et juin 1904 et résume tout ce qu'on sait à l'heure actuelle de cette importante caverne. Ce travail est des plus intéressants.

Confirmant tout ce que j'avais observé ou prévu sur la géologie et l'hydrologie du Höll-Loch, en 1902, M. Rahir achève de mettre en lumière les points suivants : cette grotte est bien une des plus curieuses et des plus intéressantes qui existent; — les divers modes de creusement (érosion, corrosion, pression hydrostatique) par les eaux y sont visibles d'une façon extraordinairement remarquable, à cause de l'absence presque générale des matériaux de comblement; — l'origine de ses eaux souterraines

doit bien être cherchée dans les calcaires fissurés (crétaé supérieur) des lapiaz de Silber-Alp, Karen-Alp, etc., qui sont tout percés de points d'absorption très actifs, souvent peu visibles et d'effondrements qui représentent des orifices d'abîmes draineurs, profonds, sans doute, de 400 à 500 mètres; « les principaux points de perte de ces eaux s'y comptent par milliers ». On y voit aussi « une dépression à pente rapide qui, très vraisemblablement, était autrefois le lit d'un torrent dévalant des hauteurs et maintenant disparu dans les profondeurs du sol, disparition si générale dans les terrains calcaires ». Il est exact que toute une série d'anciens déversoirs s'étagent jusqu'à l'orifice d'entrée, qui ne vomit un torrent et ne sert de trop-plein aux crues internes qu'après les précipitations atmosphériques les plus fortes. M. Rahir l'a vu fonctionner avec violence. Cet échelonnement des anciens déversoirs cherchant un niveau toujours de plus en plus bas confirme la « loi si générale, et maintenant incontestée, de l'enfouissement graduel des eaux dans les calcaires ».

Une expérience de coloration à la fluorescéine a parfaitement établi que la fontaine voisine dite *Schleichende Brunnen* (source rampante), à 105 mètres en contre-bas de l'entrée du Höll-Loch, est la résurgence pérenne des eaux d'été, qui circulent en permanence dans les plus creuses galeries (encore inconnues) de la grotte. Le 18 mai 1904, à 12^h 40, un kilogramme de fluorescéine, versé dans la cascade qui occupait alors le fond du gouffre du Kreuzweg, colora la source rampante à 1^h 25 et un petit groupe de sources voisin à 2 heures; une distance, à vol d'oiseau, de 500 mètres a donc été parcourue par la couleur en 45 minutes. « Cette vitesse souterraine n'a jamais été égalée dans mes expériences de Belgique, et, d'après M. Martel, elle n'aurait été dépassée qu'une ou deux fois jusqu'à présent, notamment à Bramabiau (Gard) ». La couleur fut éliminée très rapidement à la résurgence, ce qui prouve « la nécessité absolue de faire des observations très fréquentes en pareille matière, contrairement à ce qui se pratique encore trop souvent ». En faisant une percée dans la roche surplombant la source rampante, on aurait, selon M. Rahir, chance de découvrir la rivière souterraine encore mystérieuse. Pour ma part, je persiste à croire que les galeries inférieures doivent être noyées en permanence et que l'eau y coule à conduite forcée; la pérennité de la source rampante et la rapidité de la *mise en charge* dans les crues du Höll-Loch sont incompatibles avec de grandes salles basses. La descente de l'abîme intérieur du Kreuzweg, profond de 120 mètres, n'a pu être effectuée par M. Rahir que jusqu'à concurrence de 80 mètres, à cause des survenances de pluies qui, à deux reprises, lui firent constater la présence dans ce gouffre d'une cascade souterraine haute de 40 mètres la première fois et de 100 mètres la seconde. Elle a cependant permis de constater qu'il y a là tout un réseau de galeries « très variables et qu'il n'est guère possible de diviser en deux étages ou plus; de nombreux couloirs, dont beaucoup sont encore inconnus, peuvent être occupés par les eaux en période de fortes crues; une ou plusieurs galeries, inférieures de 80 à 100 mètres, en moyenne, à la galerie supérieure, sont occupées d'une façon permanente par la rivière souterraine ».

En période sèche, M. Widmer Osterwalder (le principal explorateur de la caverne) et ses compagnons ont réussi à atteindre le fond de l'abîme et à y trouver un petit lac calme, en communication très probable avec la source rampante, très certaine même ainsi que l'a prouvé l'expé-

¹ Voy. n° 1088, 7 avril 1894, p. 295.

² Voy. n° 4560, 18 avril 1905, p. 510.

rience à la fluorescéine que nous avons relatée ci-dessus.

Le parcours de la caverne est des plus difficiles.

Il est confirmé que ce parcours « suit exactement les sinuosités mêmes des plissements rocheux » qui m'avaient tant frappé au-dessus de la source rampante.

Tout récemment MM. Widmer, etc., ont exploré près du fond de la grotte un autre abîme qui les a conduits à une nouvelle et belle galerie descendante (sans doute vers la rivière); faute de lumière l'exploration n'a pu en être achevée.

La rapidité et la vitesse des crues souterraines du Höll-Loch excèdent tout ce que l'on a constaté jusqu'ici dans toutes les grottes connues. Le 19 mai 1904, M. Bahir en a vu une qui, après vingt et une heures d'abondantes averses, dépassait 100 mètres de hauteur, fournissant ainsi au réseau des canaux inférieurs de la grotte (et par conséquent de la source rampante, où il existe au moins deux émergences distinctes) une *mise en charge* de 10 atmosphères. Ces crues peuvent se produire moins de douze heures (et même sept heures) après les chutes de fortes pluies sur le plateau. Les observations thermométriques corroborent parfaitement cette rapide correspondance entre l'absorption supérieure et la résurgence inférieure des pluies.

On comprend quel puissant travail d'usure et de désagrégation doivent produire ces *chasses* terribles : aussi les innombrables marmites de géants si remarquables (il y en a des milliers, atteignant jusqu'à 4 ou 5 mètres de diamètre), dans presque toute l'étendue du Höll-Loch, ressemblent-elles aux plus vastes que l'on connaisse dans les torrents extérieurs; elles ont la même origine, le creusement et le percement de proche en proche, par la *tactique des tourbillons* qu'a si bien mise en lumière M. J. Brunhes¹. M. Bahir insiste longuement et avec raison sur cette capitale similitude de l'action mécanique des eaux internes et des eaux externes.

Je rappellerai, à ce propos, que ces mêmes marmites se trouvent dans beaucoup de grottes (Sassenage, Isère; Œil de la Doux, Corrèze; Trépail, Marne; Brudoux, Drôme, etc., etc.), et sont donc une loi générale du mode de creusement des galeries de grottes. Mais très souvent elles sont comblées et invisibles.

Des anomalies barométriques, des sautes brusques, aussi bizarres qu'inexplicables ont été remarquées dans le Höll-Loch, par M. Bahir, qui conclut qu'avec ses 9 kilomètres de galeries actuelles, le Höll-Loch est appelé à supplanter quelque jour, en étendue du moins (mais pas en beauté de concrétions, les stalactites étant à peu près sans intérêt dans la grotte suisse), les dix kilomètres d'Adelsberg.

Cependant, un véritable *renouveau souterrain* dans le Karst semble s'efforcer de conserver à la caverne autrichienne le premier rang qu'elle a acquis en 1895 : à la fin d'avril dernier M. G. Perko m'écrivait qu'avec M. Burga et plusieurs amis il venait de reprendre, dans la Magdalena-Schacht, les explorations que les hautes eaux m'avaient empêché de continuer il y a douze ans. Le jour de Pâques, ils y ont découvert deux nouvelles galeries remplies de belles concrétions, et la suite du cours de la Piuka; une crue encore ne permit de le suivre que sur une soixantaine de mètres; mais, en basses eaux, l'accès reste ouvert à d'autres investigations qui vont être continuées. Si l'on se rappelle que la Piuka souterraine traverse et solidarise quatre séries de grottes, Adelsberg (avec ses

annexes d'Ottok et de Magdalena-Schacht), la Cerna Jama, la Piuka-Jama, et Kleinhäusel, — que cet ensemble a déjà livré aux chercheurs 20 kilomètres de galeries, — et qu'un jour sans doute on réussira à forcer ou à contourner leurs solutions de continuité, on doit considérer le réseau souterrain de la Piuka comme le plus vaste vîle caveux d'Europe, d'étendue plus que double du Höll-Loch actuel. En Amérique plusieurs cavernes, on le sait, dépassent ces cinq lieues de développement : mais la plupart du temps leurs dimensions ont été exagérées : Mammoth-Cave, notamment, selon MM. Hovey et Ellsworth Call, depuis 1897, ne possède pas plus de 48 à 60 kilomètres de galeries au lieu de 241 qu'on lui attribue partout¹.

E.-A. MARTEL.

LES COLORANTS DE LA HOUILLE²

Lorsqu'on chauffe de la houille dans un foyer, on constate simplement qu'elle s'enflamme plus ou moins complètement, brûle et laisse un résidu constitué par des cendres non combustibles.

Les choses se passent autrement lorsque, au lieu de chauffer la houille à l'air libre, on la chauffe en *vase clos* dans un appareil à distiller spécial (cornues des usines à gaz).

Dans ce cas, la houille *ne brûle pas*, mais elle se *décompose* (fig. 1) :

1° En produits gazeux qui, purifiés, donneront le gaz d'éclairage;

2° En *eaux ammoniacales*;

3° En produits liquides bruns, odorants, très complexes, constituant le *goudron de houille*;

4° En un résidu solide, non distillable, qui est le *coke*³.

De ces trois produits, le goudron de houille seul nous intéresse. Ce goudron est un mélange d'un grand nombre de produits que l'on peut séparer par voie de distillation fractionnée et répétée, c'est-à-dire en mettant en pratique la propriété qu'ils possèdent de bouillir à des températures différentes (fig. 2).

Voici, d'après Girard et de Laire, la liste des principaux composants du goudron de houille classés d'après leur température d'ébullition :

Benzène	bout à	82°-85°	} Huiles légères	140°.
Toluène	—	105°-108°		
Xylène	—	127°-128°		
Pyridine	—	150°	} Huiles moyennes	440°-200°.
Lutidine	—	154°		
Aniline	—	182°		
Phénol	—	187°		
Toluidine, etc.	—	198°		
Naphtaline	—	217°-218°	} Huiles lourdes	200°-560°.
Quinoléine	—	235°-237°		
Anthracène	—	310°-350°		

Etc.

Brai Résidu plus ou moins solide.

¹ Voy. M. L. Couppey de la Forest, *Grottes des États-Unis d'Amérique*. Mém. Soc. spéléologie, n° 55, novembre 1905.

² Nous avons déjà publié un article de M. Joseph Girard sur les *Pétroles et matières colorantes*, n° 1617 du 21 mai 1904, page 586.

³ Une tonne de houille donne, en moyenne, à la distillation en vase clos : 150 kg de gaz d'éclairage; 80 kg d'eaux ammoniacales (carbonate, sulfure, chlorure, etc., d'ammonium); 60 kg de goudron et 710 kg de coke.

¹ A. de Lapparent, *La Nature*, n° 1505, 4 juin 1898, p. 5, et J. Brunhes, *Mém. de la Soc. fribourgeoise des sc. natur.*, 1902, fascic. 4.

La photographie stéréoscopique est à la portée de tout le monde

AVEC
LE

GLYPHOSCOPE

Breveté
S. G. D. G.

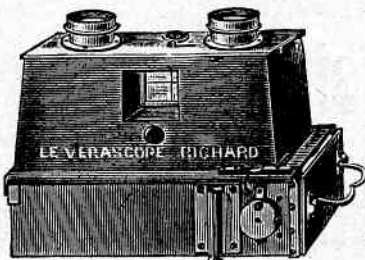
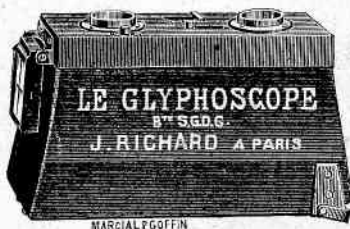
Nouvelle Jumelle stéréoscopique à plaques 45×107, établie tout spécialement pour les jeunes gens ou les débutants en photographie

par la
Maison du

VÉRASCOPE RICHARD



RHODES, quartier Juif (Agrandissement d'un cliché du Vérascopie).



Envoi franco du Catalogue

Se méfier des Imitations
qui tous les jours apparaissent
sous des noms différents.

Exposition de Paris 1900
GRANDS PRIX

— Saint-Louis 1904 —
GRANDS PRIX

Le Vérascopie, la première jumelle stéréoscopique, est toujours l'appareil de haute précision que tous les amateurs appellent : la Merveille photographique. Il est inaltérable par la chaleur ou l'humidité, ce qui l'a fait adopter par les militaires de toutes armes, les coloniaux, les explorateurs et les simples touristes. Grâce à sa rigidité absolue, sa mise au point est rigoureuse et fixe, et aucun décentrage par torsion ne peut se produire.

LE VÉRASCOPE ORDINAIRE à objectifs rectilignes est parfait. Tous les perfectionnements du Modèle 1905 peuvent s'ajouter séparément. 175 francs

MODÈLE PERFECTIONNÉ objectifs rectil., compteur automatique, vitesse variable. 200 francs

MODÈLE 1900 objectifs Zeiss ou Goerz, deux visuels, compteur automatique, vitesse variable, déclenchement à la poire, niveau d'eau, contre-obturateur. Pas de volet à tirer. 500 francs

MODÈLE 1903 semblable au Modèle 1900 avec le décentrement en plus. 525 francs

VÉRASCOPE 7×13 avec tous les perfectionnements du Modèle 1905 625 francs

LE GLYPHOSCOPE se fait en deux modèles : Il est livré avec 6 châssis métalliques porte-plaques.

Modèle en ivoirine parfaitement polie 35 francs

Modèle riche gainé. 38 fr. 50

LE GLYPHOSCOPE EST LE MOINS CHER des appareils stéréoscopiques

En vente aux Magasins du VÉRASCOPE

10, Rue Halévy (près l'Opéra).

LE TAXIPHOTE à court foyer Breveté S. G. D. G. avec écartement variable des oculaires permet de regarder les diapositifs véricopiques avec des oculaires ayant la même distance focale que le Véricopie. Les images paraissent en vraie grandeur superposables avec la réalité. Le socle contient 12 boîtes classeurs pour renfermer 500 diapositifs.

Jules RICHARD

Fondateur et Succ^r de la Maison Richard frères
25, Rue Mélingue (Anc. Imp. Fessart) Paris