

LA

# LESSE SOUTERRAINE

La traversée des deux boucles de la rivière à Furfooz démontrée au moyen de la fluorescéine

PAR

E. VAN DEN BROECK et E. RAHIR

—  
PLANCHE III.  
—

Parmi les découvertes que nous avons eu l'occasion de faire dans la vallée de la Lesse, au voisinage de Furfooz, et qui intéressent tout particulièrement la Spéléologie et l'Hydrologie, nous devons mentionner en première ligne la reconnaissance d'un bras souterrain coupant la double boucle de la rivière en cet endroit.

Déjà en 1900, nous pûmes reconnaître dans cette région si curieuse du massif de Furfooz, couronné par les ruines du camp romain, divers indices qui semblaient indiquer un passage souterrain en raccourci sous ces rochers célèbres par leurs grottes préhistoriques. Depuis plus de trois ans, en effet, à l'occasion de recherches entreprises méthodiquement, à ce dernier point de vue, dans la vallée de la Lesse, nous avons eu le loisir, à tour de rôle ou ensemble, de faire de nombreuses observations dans les massifs de Furfooz et d'Hulsonniaux (1), et

(1) E. VAN DEN BROECK, *Exploration nouvelle dans le site de Furfooz. Le « Puits-des-Veaux » et le « Trou-qui-fume »*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XIV, 1900. Pr.-Verb., 17 juillet, pp. 205-212.)

E. RAHIR, *Première observation sur une communication souterraine de la Lesse avec le « Puits-des-Veaux »*. (IBIDEM, t. XV, 1901. Pr.-Verb., 15 janvier 1901. pp. 7-10.)

E. VAN DEN BROECK, *Quelques observations nouvelles faites à Furfooz, le 12 octobre 1901*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1901. Pr.-Verb., 15 octobre 1901, pp. 614-623.)

d'étudier sur place nombre de points intéressant spécialement cette science si mystérieusement attirante qu'est la Spéléologie. Grâce à cette collaboration où chacun de nous apportait sa part, dans la mesure du temps dont il pouvait disposer, de ses connaissances spéciales et de ses aptitudes, il nous a été donné de pouvoir résoudre complètement le problème si complexe de la Lesse souterraine à Furfooz, problème qui n'était même pas posé avant nos recherches dans ces régions.

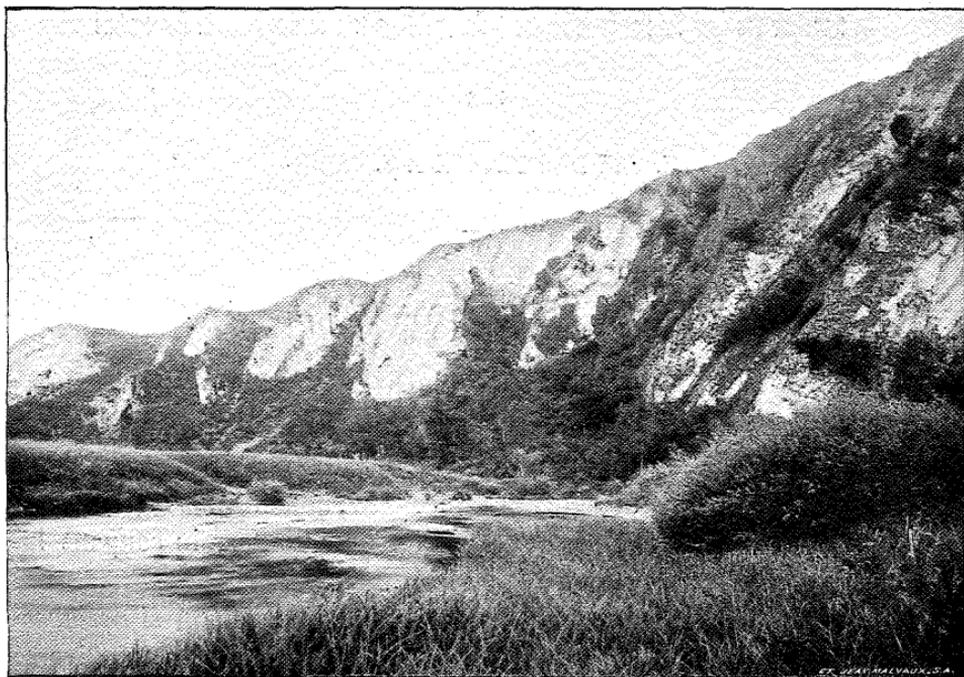


Fig. 1. — LES ROCHERS DE FURFOOZ (4).

Comme nous venons de le dire, nos explorations détaillées des rochers de Furfooz, d'Hulsonniaux et des massifs environnants commencèrent pendant l'été de 1900. Dès le début de ces recherches, nous pûmes reconnaître et étudier diverses particularités qui, jusqu'à présent, n'avaient pas attiré l'attention des géologues ni même des spéléologues. Il est vrai de dire que la science spéléologique, de date relativement récente, n'a fait encore que peu d'adeptes en Belgique.

Lors de ces minutieuses investigations, nous fîmes plusieurs consta-

(4) Extrait de E. RAHIR, *La Lesse ou le Pays des Grottes*. J. Lebègue et Cie, éditeur, Bruxelles.

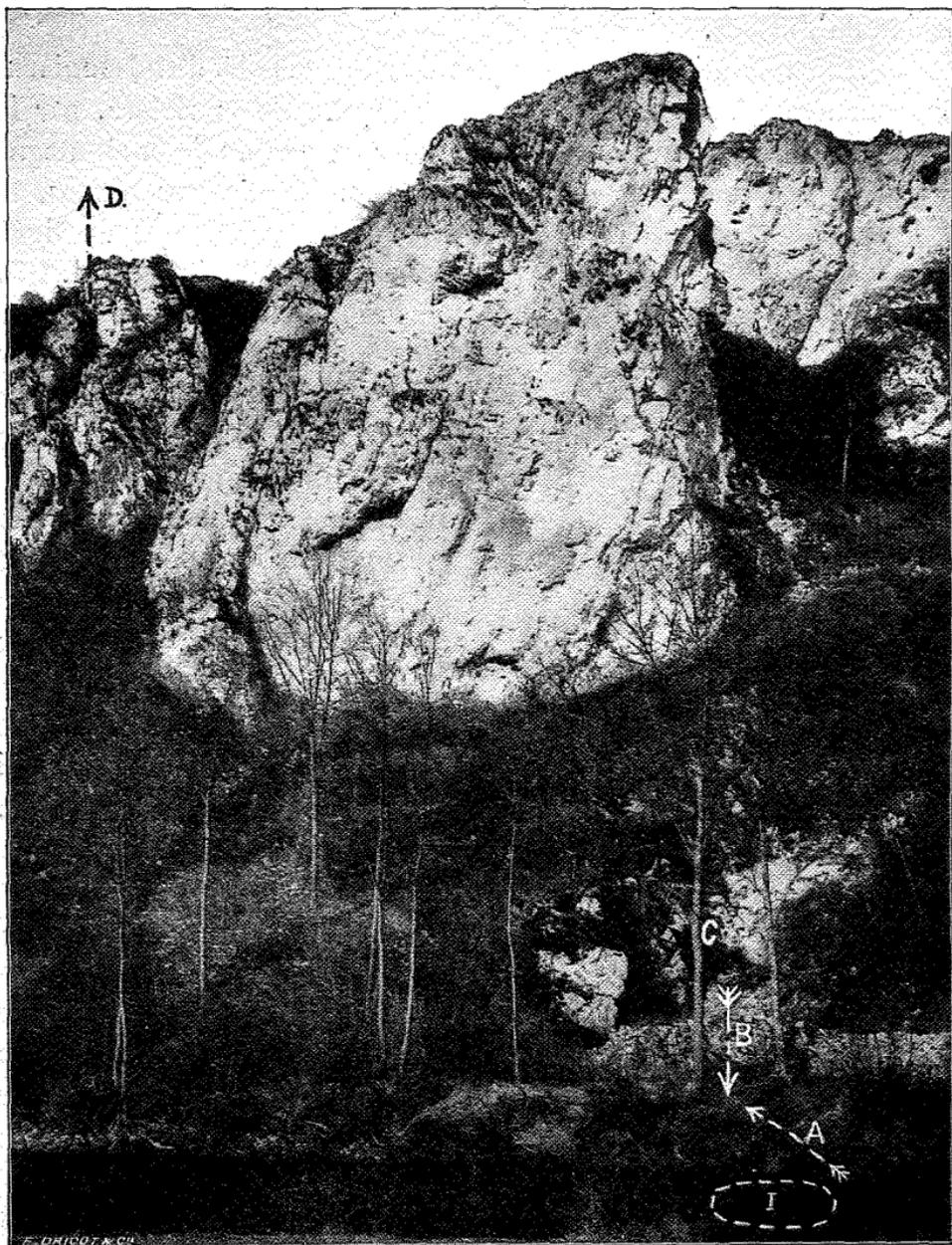


Fig. 2. — ROCHER DE FURFOOZ.

- I. Gouffre dans la rivière. — A. Canal temporaire (en temps de crue).  
 B. Chantoir des Nutons. — C. Éboulis. — D. Le Trou-qui-fume.

tations et même nous découvrimes des faits nouveaux qui permettaient de croire, avec beaucoup de probabilité, à l'existence d'un bras souterrain de la Lesse, bras qui, pensions-nous, devait traverser les rochers de Furfooz.

D'autres explorations plus récentes, dans les massifs d'Hulsonniaux, nous amenèrent à penser que le cours inconnu de la rivière, par la voie du sous-sol, pouvait bien se continuer au travers de la montagne qu'enserme le cirque bien connu de Chaleux. En d'autres termes, la Lesse souterraine couperait, présumions-nous, à peu près en ligne droite, la double boucle de la rivière qui coule à l'air libre (v. pl. III).

L'expérience à la fluorescéine que nous avons eu l'occasion de faire dernièrement — et qui avait été résolue depuis longtemps, mais pour laquelle nous attendions un moment favorable à sa réalisation — n'a fait que confirmer point par point, pourrait-on dire, et d'une façon indiscutable, nos hypothèses sur cette question.

Nous allons décrire maintenant, aussi sommairement que possible, les divers chantoirs, effondrements, etc., des massifs de Furfooz et d'Hulsonniaux, ou signaler quelques particularités ayant des rapports avec la Lesse souterraine, que nous avons reconnus, étudiés ou observés.

Nous terminerons cette communication par un exposé complet de nos expériences à la fluorescéine, expériences dont les résultats, ainsi qu'on pourra le constater facilement, sont intéressants à plus d'un titre.

#### *Le Chantoir des Nutons, les gouffres de la Lesse et l'éboulis.*

Le *Chantoir des Nutons*, ainsi baptisé par nous parce qu'il se trouve à proximité de la grotte préhistorique du même nom, consiste en un léger enfoncement du sol, en forme d'entonnoir, qui fait suite à une sorte de canal naturel ou de dépression perpendiculaire au cours de la Lesse. (Voir fig. 2.)

Lorsque la rivière est en crue d'environ 1<sup>m</sup>,50, ses eaux s'engagent dans ce canal long d'une dizaine de mètres à peine, pour disparaître ensuite dans le « Chantoir des Nutons ».

Devant l'entrée de cette dépression et tout contre elle, dans le lit de la Lesse, existe un gouffre de 2<sup>m</sup>,50 aux basses eaux. La rivière ayant aux environs une profondeur moyenne assez régulière, qui ne dépasse guère 70 centimètres, ce brusque enfoncement très localisé devait attirer notre attention. Nous verrons tantôt qu'il est très proba-

blement l'un des points de départ de la Lesse souterraine permanente.

Un peu en amont, au tournant brusque de la rivière, lorsque celle-ci vient buter contre la muraille escarpée des rochers de Furfooz, existe un deuxième gouffre, également localisé, et qui n'est distant du premier que d'une centaine de mètres. Ce nouvel affaissement dans le lit de la Lesse pourrait bien être aussi un point de perte servant à grossir les eaux de la rivière souterraine.

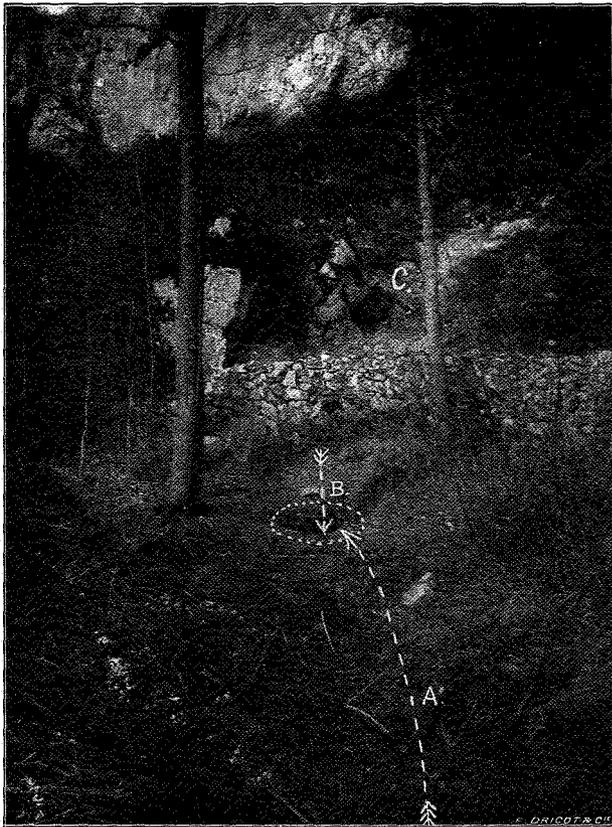


Fig. 3. — A. Canal. — B. Chantoir des Nutons. — C. Éboulis.

A moins de 250 mètres en amont du deuxième gouffre, on peut remarquer, au bord de la Lesse, dans la prairie, divers enfoncements qui jouent très certainement aussi le rôle de points d'absorption. A ce même endroit, la berge paraît également offrir quelques pertes capables d'alimenter d'une façon permanente le bras souterrain.

Faisant suite au « Chantoir des Nutons », il existait autrefois, avant

les travaux de déblais que nous avons entrepris là en 1900, une accumulation de roches écroulées s'échelonnant en trainée vers les flancs escarpés du massif et qui fut nommé par nous l'« éboulis ». Dès le commencement de nos recherches en ce point, des courants d'air assez intenses furent constatés entre les interstices de cet éboulis. Ces courants d'air méritent d'être signalés, parce qu'ils sont probablement en rapport avec celui qui s'échappe du « Trou-qui-fume », dont nous parlerons tantôt.

Au milieu de l'année 1900, C. Collard, de Furfooz, devenu depuis lors notre consciencieux fouilleur, fut chargé par nous de débayer cette accumulation de roches afin d'atteindre la rivière souterraine, ou des excavations que nous espérions rencontrer derrière ce chaos. Malheureusement, après de grands efforts accomplis, nos travaux durent être interrompus; la fissuration très grande des roches voisines rendait ces recherches vraiment par trop dangereuses. Il nous aurait fallu aussi de plus importantes ressources, autrement dit le nerf de la guerre, que celles, très minimes, dont nous pouvions disposer, pour avoir quelques chances de réaliser le but poursuivi.

Nous avons et nous avons encore l'intime conviction qu'il y a de curieuses et instructives découvertes spéléologiques à faire si l'on pouvait continuer des investigations sous ces rochers.

#### *Le « Trou-qui-fume ».*

Le « Trou-qui-fume », situé à l'altitude de 58 mètres au-dessus du niveau de la Lesse et à une cinquantaine de mètres environ au S.-W. du « Chantoir des Nutons », constitue une sorte de puits ou plutôt de cheminée naturelle, à l'intérieur de laquelle on peut descendre, à l'aide de cordes, jusqu'à la profondeur de 20 mètres. L'étroitesse du passage, s'accroissant alors, empêche l'explorateur de s'y aventurer plus loin.

Le nom de « Trou-qui-fume » a été donné à cette cheminée parce qu'il s'en dégage, en hiver, d'abondantes vapeurs d'eau dont l'opacité est parfois si considérable qu'à distance, on pourrait croire qu'un feu a été allumé dans la montagne. Lorsqu'il gèle et lorsque l'état de l'atmosphère le permet, ces buées vaporeuses vont se déposer sur la paroi rocheuse qui surplombe l'ouverture d'où elles s'échappent, pour former d'élégantes stalactites de glace.

Par les grands froids, le refoulement d'air par cette cheminée est suffisant pour éteindre la flamme d'une bougie. A noter ici que le courant chargé de vapeur, tout en étant constant, n'est pas régulier; des

bouffées plus fortes les unes que les autres se produisent à intervalles inégaux. En plein été, au contraire, il y a aspiration aussi forte que le refoulement de l'hiver.

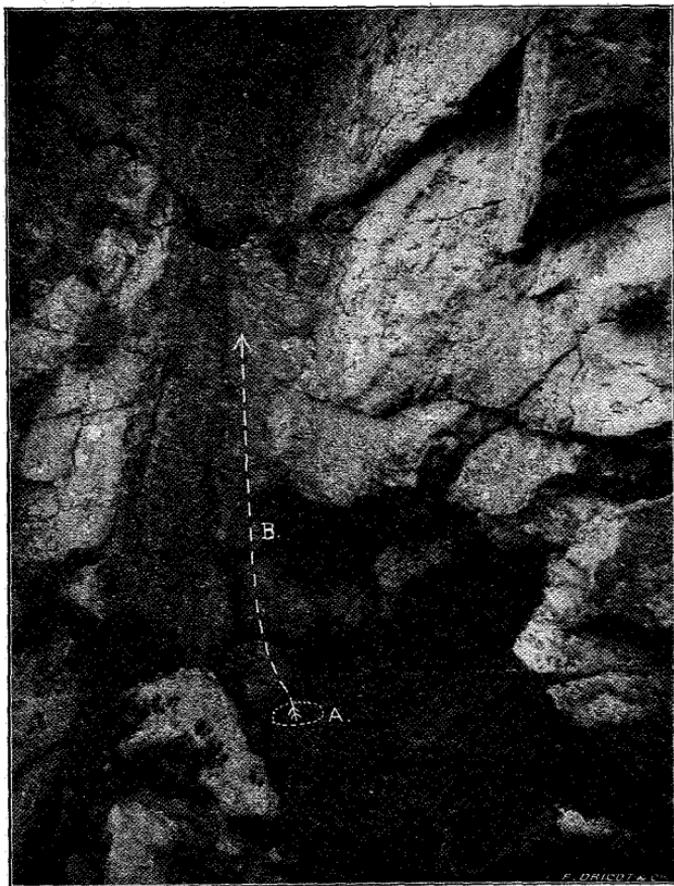


Fig. 4. — LE TROU-QUI-FUME.

A. Ouverture. — B. Courant d'air.

La température de l'air sortant par cette ouverture mérite également d'attirer tout particulièrement l'attention, parce qu'elle nous donne l'indication qu'il doit exister, dans le sous-sol profond du massif, une importante nappe d'eau et très probablement aussi de notables cavités. C'est ainsi qu'en décembre 1902, nous avons eu l'occasion de noter à deux reprises — le 21 et le 31 — des températures de 11°1 C. et de 11° C., alors que celles de l'air extérieur n'atteignaient respectivement que 7°6 C. et 4°5 C. La température des eaux souterraines, que nous avons pu observer nombre de fois dans la deuxième quinzaine de décembre et en divers points des massifs environnants, ne dépassait pas

9° à 10° C. Pendant cette même période, le thermomètre plongé dans les eaux de la Lesse variait entre 6°5 C. et 4°2 C.

Le 12 octobre 1901, nous avons déjà constaté ce courant chaud exhalé par le « Trou-qui-fume ». A l'air extérieur, le thermomètre marquait alors 5°7 C., tandis que, plongé dans le courant sortant du puits, il indiquait la température de 13°5 C., soit une différence en plus de près de 8° C. Les eaux de la Lesse étaient à la température de 10°2 C., donc inférieure de plus de 3° C. à celle du « Trou-qui-fume ».

Un exemple des plus frappants de ces différences de températures nous a été donné tout récemment, le 18 janvier dernier. Les eaux de la Lesse étant alors à 0°7 C., celles du « Puits-des-Veaux » et de divers points de la rivière souterraine observable étant toutes exactement à 9°5 C. — la moyenne thermique de l'année dans la région — et celle de l'air se trouvant être 0° C., le courant saturé de vapeurs qui s'échappait du « Trou-qui-fume » était à 10°9 C.

Or, une semaine de très fortes gelées a précédé le 18 janvier, et ce refroidissement très notable n'a fait baisser la température de l'air humide sortant du « Trou-qui-fume » que de 0°1 C. depuis le 31 décembre 1902. En tout cas, ces observations de températures nous montrent incontestablement que le « Trou-qui-fume », quoique très voisin, n'est pas en communication — à moins qu'exceptionnellement — avec la Lesse souterraine.

L'eau et par conséquent l'air qui circule au sein du massif, sous le « Trou-qui-fume », sont donc d'une température supérieure à la moyenne des milieux environnants. Nous pouvons dès lors avoir la certitude à peu près absolue que sous cette montagne il doit exister — comme nous le disions tantôt — un réservoir d'eau dont le volume doit être suffisamment considérable pour que le refroidissement de l'hiver ne puisse s'y manifester d'une façon sensible que très longtemps après.

Une autre hypothèse, moins probable, pour expliquer ce phénomène de haute température consisterait à admettre l'existence d'une source thermale dans la profondeur du massif en question.

#### *Le « Puits-des-Veaux ».*

Le « Puits-des-Veaux », situé dans un ravin descendant de Furfooz entre le massif du Châlet et le massif de la Fontaine, est ainsi désigné et connu des habitants du pays par suite d'une corruption du mot vallon. C'est certainement sous le nom de « Puits-du-Vallon » (Val, Vaux) qu'il fut baptisé autrefois.

Il s'ouvre dans le flanc de la montagne du Châlet et tout près de la Croix Collard, plantée au bord du chemin dit également des Veaux. Un sentier, que nous avons fait tracer très rudimentairement, part de la Croix Collard, élevée à la mémoire d'un habitant de l'endroit qui trouva la mort dans l'abîme dont nous allons parler, et descend de quelques mètres à peine pour atteindre le fond d'un ravin. Ce ravin ne reçoit que rarement les eaux du plateau de Furfooz, le ruisseau qui le parcourait autrefois dans toute sa longueur subissant de nombreuses pertes en amont. Notre chemin remonte le versant d'en face et gagne bientôt une sorte de terrasse constituant le rebord du gouffre ou « Puits-des-Veaux » qui se présente de l'autre côté.

Lorsque les buissons qui l'environnent ont perdu leur feuillage, on peut englober d'un seul coup d'œil l'ensemble de l'effondrement. De la petite terrasse mentionnée ci-dessus jusqu'au fond de l'abîme, il y a assez exactement 30 mètres de dénivellation. La paroi rocheuse d'en face s'élève à environ 45 mètres au-dessus de la nappe d'eau transparente qui s'étale au fond de l'entonnoir et surplombe celle-ci assez fortement, de manière à former un assez notable abri d'une sécheresse absolue.

Ce gouffre, creusé dans le facies waulsortien du Tournaisien (calcaire carbonifère) et qui est dû à l'écroulement d'une caverne, montre sur ses parois des traces évidentes de corrosion par les eaux, ainsi que des surfaces de décollement et d'arrachement rocheux bien nettement visibles.

Par le côté Ouest, la descente s'effectue assez facilement sur des éboulis, surtout depuis que nous en avons facilité l'accès par quelques travaux d'aménagement.

L'expansion d'eau souterraine dont nous venons de parler s'étend contre la paroi surplombante de l'abîme sur une longueur d'environ 20 mètres et sur une largeur variable, en moyenne 3 à 4 mètres. Sa profondeur aux basses eaux atteint un maximum de 5 à 6 mètres à l'endroit où ce petit lac s'enfonce le plus sous le rocher, dans une sorte de galerie noyée, longue de 7 à 8 mètres, qui se termine par un siphon.

Nous avons déterminé exactement, au moyen du niveau à bulle d'air, l'altitude de cette nappe d'eau au-dessus de la Lesse. En prenant comme 0 le passage à gué situé en face du « Chantoir des Sources », nous avons trouvé que le lac était seulement de 20 centimètres plus élevé que ce premier point. La pente entre le « Chantoir des Nutons » et ce gué étant d'environ 4 mètres, on peut dire que le lac du « Puits-des-Veaux » est inférieur de cette hauteur à l'entrée de la Lesse souterraine sous l'éboulis.

Les eaux de ce petit lac sont habitées par un nombre assez considérable de jeunes poissons, des barbeaux semble-t-il. Ces animaux, amenés là par le cours souterrain de la Lesse; sont tous de petite taille, les pertes de la rivière ne permettant le passage qu'à des êtres très minuscules. Selon toute probabilité, le milieu assez obscur où vivent ces poissons n'est pas favorable à leur croissance ni même à leur existence, ce qui expliquerait l'absence d'exemplaires de dimensions normales. Un crustacé (*Asellus aquaticus*) se rencontre également au sein de ces eaux.

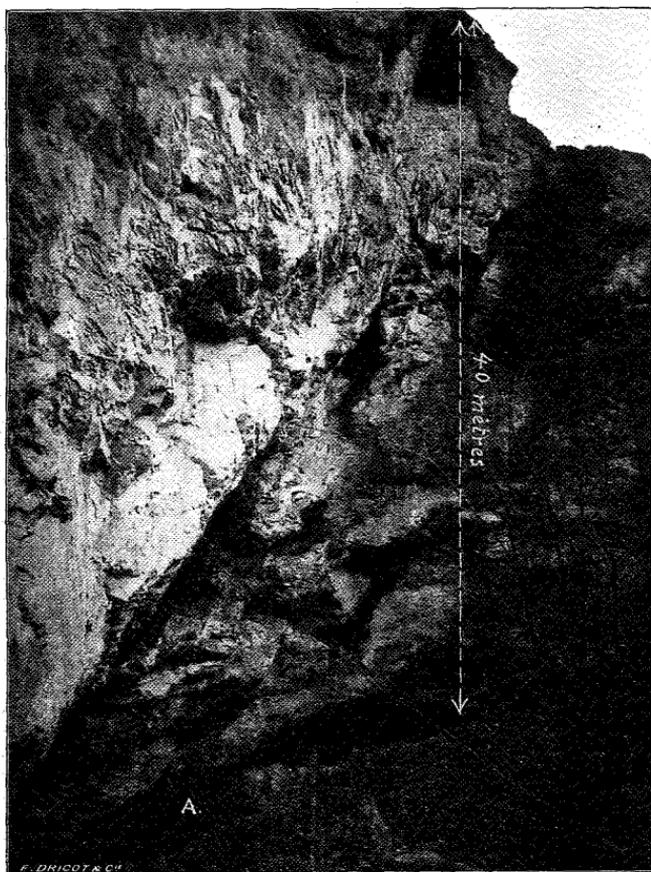


Fig. 5. — LE Puits-des-veaux.

A. Lac souterrain.

La température de ce lac est fort peu variable suivant les saisons. C'est ainsi qu'en plein été, le thermomètre, plongé dans ses eaux, marque 11° C. au maximum. En hiver, lorsque la Lesse est sensible-

ment à son niveau normal, la température des eaux reste invariablement stationnaire vers 9°5 C., qui est aussi la température moyenne de la rivière souterraine sur tout son parcours.

Le 31 décembre 1902, à la suite d'une période de plusieurs jours relativement chauds, nous pouvons constater que le lac était à la température de 9°6 C. et la rivière du sous-sol, en aval, au « Chantoir des Sources », à 9°5 C.

Le 18 janvier de cette année (1903), — l'air ayant ce jour 0° C. et la Lesse 0°7 C., — après une semaine de fortes gelées, alors que de longues stalactites de glace, prenant naissance aux parois rocheuses, descendaient jusqu'à la surface de la nappe d'eau, le thermomètre indiquait 9°5 C. La Lesse souterraine avait aussi exactement la même température, soit 9°5 C.

Tout cela nous donne une preuve évidente que le lac du « Puits-des-Veaux » est en communication permanente avec la rivière du sous-sol, ce que nous démontrerons également tantôt par une expérience à la fluorescéine. A voir cette nappe d'eau immobile en apparence et qui ne révèle aucun courant appréciable, on serait vraiment tenté de croire que ce lac est une mare stagnante, ce qui était du reste notre première impression.

La proportion de calcaire tenu en dissolution dans les eaux du « Puits-des-Veaux » ayant été trouvée supérieure à celle des eaux de la Lesse (1), nous voyons par là que l'action chimique par l'acide carbonique se manifeste déjà d'une façon sensible, quoique la naissance de la rivière souterraine n'en soit éloignée, à vol d'oiseau, que de 500 mètres à peine.

A mi-hauteur et vers la gauche en descendant dans le « Puits-des-Veaux », nous avons reconnu une galerie assez mouvementée, d'une trentaine de mètres de longueur, un véritable chaos de roches décollées, qui, finalement, se termine par un couloir bas et étroit, complètement obstrué par un bouchon d'argile: Ce bouchon se trouve être à un niveau de 1 à 2 mètres supérieur à celui du lac souterrain. Peut-être que des travaux de déblai, relativement faciles, entrepris de ce côté, amèneraient d'intéressantes découvertes spéléologiques.

Dans le même massif que celui où est creusé le « Puits-des-Veaux », nous avons encore à signaler deux points qui peuvent avoir des rapports avec le cours souterrain de la Lesse : ce sont le « Trou-du-Renard » et

(1) E. RAHIR et J. DU FIEF, *De l'action chimique des eaux courantes dans les cavernes ou dans les grands canaux souterrains.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1901. Proc. Verb. 15 janvier 1901, pp. 41-29.)

un effondrement situé près du tunnel du chemin de fer (vers Chaleux).

Le « Trou-du-Renard », dont l'altitude est de 50 mètres au-dessus du niveau de la rivière, est une grotte préhistorique, qui a été fouillée par nous en 1900. Cette grotte se termine par une galerie étroite descendante, dont l'inclinaison atteint près de 45° et qui coupe la galerie d'entrée. Ce boyau s'enfonce au sein du massif, et il est complètement obstrué par des cailloux roulés, cimentés par du limon et par des infiltrations calcaires, formant ainsi une sorte de poudingue peu consistant. Ces cailloux n'ayant pas été rencontrés dans le couloir d'entrée, où se trouvait uniquement du limon blocailleux, on peut être certain que la galerie descendante se continue en profondeur. Elle serait, croyons-nous, une voie d'accès possible vers la rivière souterraine, n'était la difficulté du travail de déblai à exécuter en ce point à cause de l'étroitesse du passage.

L'effondrement (indiqué sur la carte de la région) qui s'ouvre dans le flanc du massif, à environ 150 mètres en amont du tunnel du chemin de fer et qui n'est séparé de la Lesse que par un étroit bourrelet surélevé de quelques mètres au-dessus du niveau de la rivière, doit se trouver au voisinage du passage d'un bras de la Lesse souterraine. Nous croyons, tout au moins, que ce pourrait bien être là une ancienne sortie d'eau, à moins que l'effondrement en question ne soit dû à l'éroulement d'une petite caverne par suite de la corrosion du calcaire par les eaux du cours souterrain.

#### ÉTUDE SPÉLÉOLOGIQUE DE LA SECONDE BOUCLE DE LA LESSE, A FURFOOZ.

Nous abordons maintenant l'étude spéléologique du massif contenu à l'intérieur de la seconde boucle de la Lesse et qui s'abaisse vers le petit hameau de Chaleux. (Voir la carte de la planche III.)

En amont de ce minuscule village et de la tranchée du chemin de fer qui coupe le promontoire montagneux, à environ 150 mètres de cette tranchée, tout près d'une carrière abandonnée et au pied du massif, existe une petite ouverture qui nous fut signalée par notre fouilleur Collard, qui, ayant enlevé les quartiers de rocs empêchant l'accès de cette ouverture, s'introduisit dans ce trou inconnu et trouva bientôt un ruisseau qui s'écoulait dans une galerie souterraine.

Plus tard nous explorâmes ensemble et en détail cette grotte que nous avons nommée « Chantoir et galerie des Sources ».

Une zone de dépression, creusée dans la prairie et longeant le pied de la montagne, descend en pente douce vers l'ouverture mentionnée

ci-dessus, ouverture qui constitue l'entrée d'un ancien chantoir jadis en activité, lorsque les eaux de la Lesse se trouvaient à un niveau un peu supérieur au niveau actuel.

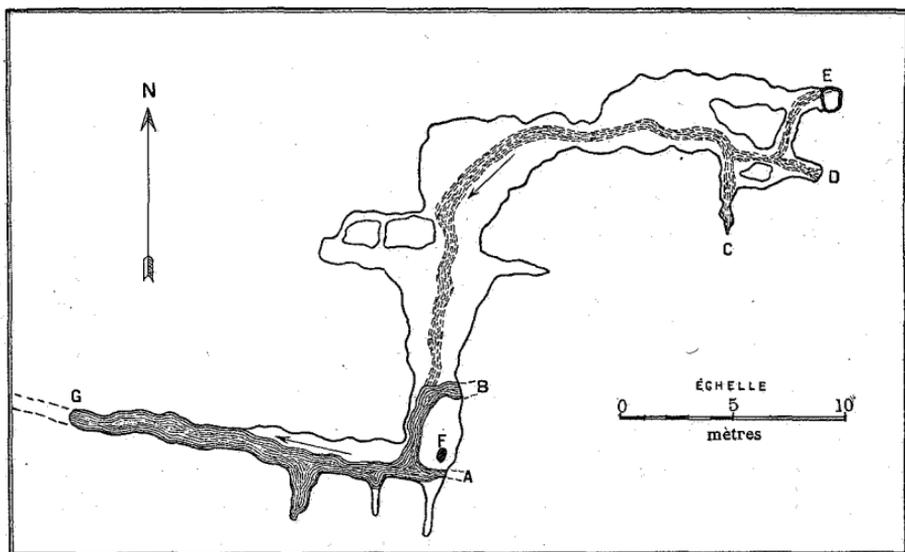


Fig. 6. — PLAN DE LA GALERIE DES SOURCES.

A B. Sources permanentes. — C D E. Sources temporaires. — E. Entrée.  
F. La roche pédonculée. — G. Siphon.

La galerie (voir le plan), longue d'environ 45 mètres, est coudée deux fois à angle droit. Certaines de ses parties ne sont accessibles qu'en rampant; dans d'autres, notamment dans sa partie centrale, on peut circuler à l'aise. Pendant l'époque des basses eaux, cette galerie n'est abordable à pied sec que jusqu'à une distance de 25 mètres de l'entrée. Au delà on remarque deux émissions d'eaux cristallines, distantes l'une de l'autre de 4 mètres à peine, dont la température n'est pas identique (l'une, A, étant, en été, à 9°9 C., l'autre, B, à 10°5 C.). Cette différence de 0°5 C. (moyenne) entre les deux sources a été constatée plusieurs fois. Ces fausses sources, qui se rencontrent à 1<sup>m</sup>,40 sous le niveau de la Lesse à l'air libre coulant à 100 mètres de là, sont des résurgences de la Lesse souterraine, ainsi que nous le démontrerons tantôt. Elles forment un ruisseau qui s'écoule assez rapidement dans le dernier tiers de la galerie pour en noyer l'extrémité, qui se termine par un siphon infranchissable. Cette venue d'eau est permanente, même aux plus grandes sécheresses de l'été.

Pendant les périodes de pluies, lorsque les eaux de la Lesse gonflent et que par conséquent elles alimentent plus copieusement le bras souterrain, la galerie du « Chantoir des Sources » se remplit parfois

jusqu'à la voûte par des émissions d'eau provenant de C, D, E (voir le plan). La résurgence se produit alors par un nombre de points qui justifie le nom de « galerie des Sources » que nous avons donné à cette petite grotte.

*La roche pédonculée.*

Nous avons à signaler ici un très remarquable exemple de la corrosion chimique du calcaire par les eaux chargées d'acide carbonique, action si puissante, encore de nos jours, dans les galeries horizontales (1). Entre les venues d'eau A et B se dresse un curieux bloc de rocher ressemblant comme structure à une énorme éponge qui serait rattachée au sol par un très mince pédoncule en forme de lame de quelques centimètres à peine de largeur. (Voir la phot. ci-jointe.) Cette lourde masse rocheuse pédonculée, haute d'environ 1 mètre, perforée de multiples trous et soutenue par un si fragile support, qui est plantée au milieu de la galerie, n'aurait pu résister à une action mécanique de quelque importance due aux eaux souterraines. C'est un des plus intéressants exemples de ce genre que nous avons rencontrés au cours de nos expéditions spéléologiques.



*Cliché E.-A. Martel.*

Fig. 7. — GALERIE DES SOURCES.  
*La roche pédonculée du point F.*

(1) E. RAHIR et J. DU FIEF. *De l'action chimique des eaux courantes dans les cavernes ou dans les grands canaux souterrains.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1901. Proc.-Verb. 13 janvier 1901, pp. 11-29.)

Nous croyons utile de mentionner encore un ancien chantoir, actuellement obstrué, qui se trouve au pied du rocher contre lequel passe le sentier qui se dirige du « Chantoir des Sources » vers le hameau de Chaleux. Il se creuse à 250 mètres en aval du « Chantoir des Sources ». Très probablement les eaux engouffrées jadis en ce point rejoignaient le cours souterrain passant par la galerie des Sources.

Il est bon de rappeler ici textuellement ce que l'un de nous disait en 1901, à l'une des séances de la Société belge de Géologie, au sujet du ruisseau souterrain dont nous venons de parler (1).

« L'hypothèse à laquelle s'arrêtent actuellement MM. Rahir et Van den Broeck est que le ruisseau souterrain ignoré, dont ils ont pu observer une section sous le massif de la boucle de Chaleux, pourrait être la continuation, à l'Ouest, du court-circuit qu'ils ont, en 1899, évoqué pour expliquer les divers faits exposés par eux dans la région de la boucle de la Lesse, à Furfooz.

» Les sources faisant apparaître le ruisseau du nouvel aigueois seraient donc la résurgence des eaux de la Lesse engouffrées à proximité du « Trou-des-Nutons » et du « Trou-qui-fume », à l'escarpement de Furfooz. »

Comme nous le verrons tantôt, l'expérience à la fluorescéine confirme, d'une façon indiscutable, cette hypothèse émise il y a plus d'un an.

L'observation fréquente des températures de la Lesse, dont le cours passe à 100 mètres à peine du « Chantoir des Sources », comparées à celles du ruisseau souterrain (aux sources) nous indique que les eaux de ce dernier proviennent de loin.

Un exemple bien frappant nous fut donné le 2 juillet 1902. La Lesse avait alors la température de 20°5 C., tandis que les eaux du ruisseau souterrain étaient à 10° C.

Autre exemple caractéristique : le 18 janvier 1903, la Lesse étant à la température de 0°7 C., les eaux du chantoir marquaient 9°5 C.

Donc, pour une différence de 20° C. dans la température des eaux de la Lesse entre l'été et l'hiver, on ne constate qu'une variation de 0°5 C. dans celles du « Chantoir des Sources », ce qui écarte absolument toute idée de communication rapprochée.

(1) E. VAN DEN BROECK, *Quelques observations nouvelles faites à Furfooz, le 12 octobre 1901.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1901. Proc.-Verb. 15 octobre 1901. pp. 614-623.)

## Le « Trou de la Loutre ».

A une distance approximative de 250 mètres en aval de la tranchée du chemin de fer, à Chaleux, c'est-à-dire de l'autre côté du promontoire qu'enserme une boucle de la rivière et au bord de la Lesse, existe un éroulement de quartiers de rocs qui nous fut signalé par les habitants de Chaleux. Cet effondrement fut porté à notre connaissance lors d'une expédition que nous fîmes en 1902 dans ces parages en compagnie de M. E.-A. Martel, le savant spéléologue français bien connu.

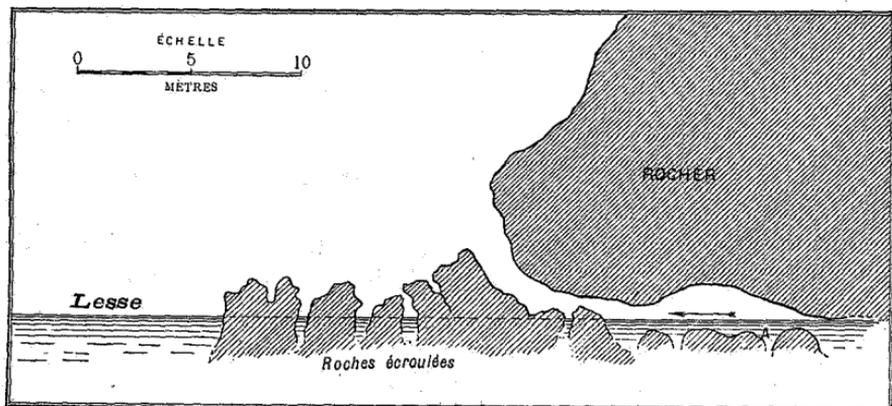


Fig. 8. — COUPE DU « TROU DE LA LOUTRE ».

Entre le chaos de pierre en question s'écoulaient des filets d'eau qui, provenant du sein de la montagne, se déversaient dans la Lesse.

M. Martel ayant constaté l'identité de température de ces eaux avec celles du « Chantoir des Sources », température très différente de celle des eaux de la Lesse, nous avons dès lors la conviction absolue que le ruisseau souterrain traversait en raccourci le promontoire montagneux.

Ultérieurement, lors d'une minutieuse exploration de cet éroulement connu des habitants du pays sous le nom de « Trou de la Loutre », nous découvrîmes, sous une roche surplombante restée en place, une expansion d'eau cristalline formant une sorte de petit lac souterrain qui était le rendez-vous d'un grand nombre de jeunes poissons. Aux basses eaux, il est possible, en se mettant à plat ventre, de reconnaître, au moyen d'une lumière assez vive, une première salle à voûte basse en forme de calotte. Cette voûte s'abaisse insensiblement jusqu'à la surface des eaux pour se terminer alors par un siphon mouillant à ce qu'il nous a paru. Peut-être la paroi se relève-t-elle bientôt pour abriter d'autres cavités; il faudrait se faire bien petit pour

s'assurer de cela, et ne pas craindre un bain prolongé. Avis aux amateurs que l'aventure pourrait tenter.

#### PREMIÈRE EXPÉRIENCE A LA FLUORESCÉINE.

La première expérience à la fluorescéine que nous avons faite dans ces régions avait pour but de démontrer le passage sous le dernier massif dont nous venons de parler et de connaître la durée du trajet souterrain. Elle a eu lieu le 16 juin 1902, en présence et avec l'assistance de MM. M. Rahir et Fr. Verhas.

Ce jour, à 8 h. 10, nous déversons 100 grammes de fluorescéine dans le ruisseau souterrain permanent de la « Galerie des Sources ». Dès le moment où la matière colorante était jetée, l'un de nous, à tour de rôle, se trouvait posté au « Trou de la Loutre », dans le but d'observer l'arrivée de la fluorescéine après la traversée de la montagne.

A 15 h. 15, soit sept heures après le commencement de l'expérience, les eaux du « Trou de la Loutre » présentaient une très légère teinte verte. A 15 h. 50, la coloration était d'intensité beaucoup plus grande. Vers 18 heures, la teinte semblait encore avoir augmenté de puissance.

Le lendemain matin (le 17 juin), la fluorescéine devenait sensiblement moins visible. Vers 12 heures, la teinte était encore moins appréciable, et le soir à 18 heures, toute trace de matière colorante avait disparu des eaux.

En résumé, depuis le « Chantoir des Sources » jusqu'au « Trou de la Loutre », ce qui représente, à vol d'oiseau, une distance d'un peu plus de 300 mètres, la fluorescéine a mis sept heures pour parcourir ce court trajet et il a fallu environ vingt-quatre heures pour l'élimination complète de la matière colorante par le « Trou de la Loutre ».

Cette longue durée de sept heures pour une si minime distance, l'écoulement lent de la fluorescéine par le « Trou de la Loutre », l'exemple du petit lac qui se montre à la sortie, nous font supposer qu'il doit se trouver, entre le « Chantoir des Sources » et le « Trou de la Loutre », non seulement des siphons, mais aussi des expansions d'eau qui les uns et les autres retardent considérablement la vitesse du courant. Sans l'existence d'un ou deux petits lacs échelonnés sur le trajet du ruisseau souterrain, il serait difficile de comprendre pourquoi il a fallu si longtemps (24 heures) pour l'élimination complète de la teinte verte par le « Trou de la Loutre ».

Nous allons voir tantôt que la deuxième expérience à la fluorescéine, celle qui nous a démontré si péremptoirement le cours souterrain de

la Lesse, est encore plus démonstrative à ce point de vue et est applicable aux diverses sections du trajet.

De l'existence de cavités s'étendant au-dessous du niveau des eaux souterraines, on peut incidemment conclure à la possibilité d'existence de grottes dont l'exploration ultérieure resterait un objectif à ne pas perdre de vue.

#### DEUXIÈME EXPÉRIENCE A LA FLUORESCÉINE.

Depuis la fin de l'été de 1902, nous avons remis à Collard, notre fouilleur, habitant de Furfooz, 500 grammes de fluorescéine et nous lui avons donné en même temps les instructions nécessaires et très précises afin qu'il pût préparer le commencement de l'expérience. Le mélange de la matière colorante devait se faire au « Chantoir des Nutons ». Or, la Lesse, aux fortes crues, n'y pénètre que trois ou quatre fois en moyenne par an et souvent même pendant très peu d'heures. Ces considérations empêchaient l'un ou l'autre de nous — à moins d'un hasard providentiel — de se trouver présent au moment favorable. Collard étant sur place pouvait seul nous rendre ce service, d'autant plus qu'il avait déjà assisté à ce genre d'opération. Il avait été convenu qu'il nous aurait télégraphié dès que le mélange aurait été opéré.

Au commencement de décembre 1902, une forte crue avait failli nous donner une occasion propice à l'expérience. Collard, qui était alors posté au « Chantoir des Nutons », a pu voir la Lesse monter fortement, mais, à son grand désappointement, les eaux avaient à peine atteint le niveau du chantoir qu'elles se sont mises à baisser d'une façon inquiétante. Il fallait bien se résigner devant un de ces caprices si fréquents de la rivière et remettre l'opération à des temps meilleurs. Ce moment attendu avec une assez vive impatience arriva le 18 décembre 1902.

A la suite de pluies prolongées, il se produisit à cette date une forte crue de la Lesse. Inutile de dire que Collard était là, sa fluorescéine en main, prêt à mélanger la matière colorante dès que la rivière pénétrerait d'une façon notable dans le « Chantoir des Nutons ». Cette fois, la Lesse ne nous joua plus le mauvais tour de se retirer au bon moment, comme elle le fit au commencement de décembre, mais, fait assez rare, elle se déversa pendant plus de trente-six heures dans ce chantoir.

Donc jeudi 18 décembre, à 9 h. 40, la fluorescéine (500 grammes) est mélangée en une fois et complètement avec les eaux limoneuses qui s'engouffrent dans le « Chantoir des Nutons ».

Un télégramme nous ayant averti, nous nous rendons à Furfooz

par le premier train qu'il nous a été possible de prendre, précédé de quelques heures par M. M. Rabir, dont l'assistance nous était utile pour l'observation des multiples points qu'il y avait lieu d'examiner très attentivement.

Immédiatement après nous avoir télégraphié, Collard se rendit au « Puits-des-Veaux » — il était 11 heures — et il put constater que, contrairement à ce qui s'était passé il y a deux ans, les eaux du lac avaient déjà monté de 1<sup>m</sup>,50 avant l'arrivée de l'afflux provenant du « Chantoir des Nutons ». De plus, les eaux étaient transparentes, tandis que, en décembre 1900, elles étaient très limoneuses, comme celles de la Lesse.

En 1900, à la suite d'une crue extrêmement rapide, l'engouffrement était plus notable et les eaux du « Puits-des-Veaux » se troublèrent en même temps qu'elles se mirent à monter, ce qui arriva trois heures après l'entrée au chantoir, et leur niveau s'éleva alors de 1<sup>m</sup>,80 (1).

En 1902, après une crue lente — de plusieurs jours de durée — et après une pénétration dans le chantoir moins copieuse qu'en 1900, non seulement on n'observa, à aucun moment, de trouble dans le « Puits-des-Veaux », mais on ne vit pas monter le niveau du lac.

Nous croyons que la crue lente qui se manifesta en 1902 a permis aux diverses pertes ou points d'absorption de la Lesse dont nous avons parlé précédemment — notamment ceux de la prairie à 200 mètres en amont des rochers de Furfooz — d'entrer en action longtemps avant la pénétration dans le chantoir. Ce seraient les eaux provenant de ces pertes qui auraient produit la hausse observée au « Puits-des-Veaux », hausse qui s'était manifestée probablement depuis un jour ou deux. La rapidité de la crue remarquée en 1900 a empêché alors pareil phénomène de se produire avant l'afflux amené par le chantoir.

Des échantillons d'eau ont été prélevés, à diverses reprises, dans le lac du « Puits-des-Veaux », comme du reste à tous les points en observation, afin de les examiner attentivement au fluoroscope Trillat-Marboutin.

Jusqu'à 16 heures, soit sept heures après le mélange de la matière colorante au « Chantoir des Nutons », aucune trace de fluorescéine ne s'était montrée au « Puits-des-Veaux ».

Muni de lumière et ayant allumé un grand feu, Collard s'installe au bord du lac souterrain et y reste en observation jusqu'à 23 heures. A cette dernière heure, la matière colorante n'avait pas encore fait son

(1) E. RAHIR, *Première observation sur une communication souterraine de la Lesse avec le « Puits-des-Veaux »*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1901. Proc.-Verb. 15 janvier 1901, pp. 7-10.)

apparition. Entre 18 et 23 heures, plusieurs oscillations ont été notées dans le niveau de la nappe d'eau. Ces oscillations, dont l'amplitude était de 25 à 30 centimètres, nous démontrent évidemment l'existence de siphonnements intermittents. Il y a deux ans, pareil phénomène n'a pas été observé, ce qui nous prouve la variation qui peut exister ici dans le fonctionnement des communications souterraines suivant l'afflux plus ou moins considérable des eaux.

Ce même jour, rien de suspect n'a été remarqué au « Chantoir des Sources » ni dans le cours de la Lesse, dont les eaux, toujours très limoneuses, ont atteint leur plus grande hauteur dans la nuit du 18 au 19. La température de la rivière était, le matin, de 6°5 C., et celle du ruisseau resté cristallin qui circule dans la « galerie des Sources », prise à l'entrée, — l'accès de la galerie étant impossible à cause de la hauteur des eaux, — était de 8°9 C.

*Vendredi 19* (deuxième jour). — A 4 heures, notre infatigable Collard va jeter un coup d'œil au « Puits-des-Veaux » et, cette fois, une très légère teinte verdâtre ou plutôt un faible trouble, dû à la fluorescence de la matière colorante, lui indique la présence de la fluorescéine en très minime quantité. Cela a été reconnu ultérieurement d'une façon absolument positive par l'examen de l'échantillon au fluoroscope.

On peut admettre que la substance colorante était arrivée tout au plus depuis une heure; donc il a fallu dix-sept heures pour que les eaux engouffrées au « Chantoir des Nutons » effectuent le trajet d'environ 280 mètres, à vol d'oiseau, qui existe entre ce chantoir et le « Puits-des-Veaux ».

Comme les eaux de la Lesse étaient extrêmement limoneuses et qu'au lac du « Puits-des-Veaux » elles continuaient à rester transparentes, il est à présumer que des sortes de bassins de décantation, retardant la vitesse du courant souterrain et permettant le dépôt des matières terreuses en suspension, s'échelonnent sur ce parcours.

A 8 h. 30, les eaux du « Puits-des-Veaux », qui étaient à la température de 9° C., offraient encore la teinte caractéristique de la fluorescéine, mais infiniment plus marquée qu'à 4 heures. Le coloris de la nappe d'eau, vu du haut de l'effondrement, était alors d'une intensité telle, que toute personne, même non prévenue, en aurait été frappée. Le fluoroscope nous a indiqué dans la suite que c'était le moment de la plus forte coloration.

Vers 11 h. 30, la teinte verte du lac souterrain, tout en étant toujours intense, indiquait cependant, au fluoroscope, qu'elle était en très légère décroissance.

Ce jour, à 8 heures, la température de la Lesse était de 5°5 C.

Le « Chantoir des Sources », dont la distance, à vol d'oiseau, au « Puits-des-Veaux » est d'environ 400 mètres, n'offrait pas la moindre trace de fluorescéine.

Vers 8 heures, la température de ses eaux était de 9° C. et, à 17 h. 50, de 9°6 C.

Le « Trou de la Loutre », dont les eaux indiquaient 10° C. et étaient aussi parfaitement cristallines que celles du « Chantoir des Sources », ne contenait pas non plus le moindre vestige de matière colorante.

*Samedi 20* (troisième jour). — Les eaux de la Lesse, qui se trouvaient alors à la température de 4°4 C., étaient sensiblement moins limonneuses que précédemment. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, elles avaient déjà commencé à baisser dans la nuit de jeudi à vendredi. Il en était de même au « Chantoir des Sources ». Samedi, la baisse s'accroît des deux côtés, dans la Lesse et dans le ruisseau souterrain.

Le « Puits-des-Veaux » offrait à 8 heures la teinte verte de la fluorescéine, mais avec une légère diminution d'intensité lorsqu'on la comparait à la nuance de la veille (appréciable seulement au fluoroscope). A 14 heures, le thermomètre, plongé dans le lac, toujours extrêmement vert, indiquait 9°5 C.

A 10 heures, les eaux du « Chantoir des Sources » avaient la température de 9° C.; aucune trace de fluorescéine n'était encore visible.

A la même heure, les eaux du « Trou de la Loutre », qui se trouvaient être à la température de 9°9 C., ne présentaient également pas la moindre coloration verte.

*Dimanche 21* (quatrième jour). — Vers 9 heures, les eaux du « Chantoir des Sources » offraient — vues au fluoroscope — la teinte caractéristique de la fluorescéine, d'une intensité à peu près comparable à celle remarquée vendredi et samedi au « Puits-des-Veaux ». Température : 9°2 C.

Les eaux du « Trou de la Loutre », observées à 10 heures, avaient une coloration verte infiniment plus faible qu'au « Chantoir des Sources ».

Les premières traces de fluorescéine avaient probablement passé depuis environ deux heures lorsque cette constatation a été faite. Température : 9° C. En admettant que la sortie de la matière colorante se soit produite à 8 heures — ce qui approche de la vérité — elle serait apparue le même jour vers 1 heure au « Chantoir des Sources », si l'on prend pour base la première expérience à la fluorescéine, qui nous a donné une durée de sept heures entre ces deux points.

Cette base peut être considérée comme assez exacte, les eaux du ruisseau souterrain ayant fortement baissé et ne dépassant pas alors sensiblement le niveau du 16 juin.

D'après les données précédentes, on peut dire que les eaux de la Lesse engouffrées au « Chantoir des Nutons » ont atteint le « Puits-des-Veaux » en dix-sept heures. A vol d'oiseau, la distance entre ces deux points est d'environ 280 mètres. Du « Puits-des-Veaux » au « Chantoir des Sources », séparés l'un de l'autre de 400 mètres, la Lesse souterraine a passé en siphon sous le lit de la Lesse à l'air libre pour arriver au « Chantoir des Sources » quarante-six heures après. Enfin, de ce chantoir au « Trou de la Loutre », distant de 540 mètres, le trajet s'est effectué en sept heures.

La traversée totale des trois massifs de montagnes par la Lesse souterraine s'est donc effectuée en soixante-dix heures, soit en près de trois jours, pour une distance, à vol d'oiseau, d'un peu plus de 1 kilomètre.

Les vitesses du courant ont donc été — en prenant une moyenne pour chacun des intervalles entre les points observés — de 1 mètre en plus de trois minutes et demie depuis le « Chantoir des Nutons » jusqu'au « Puits-des-Veaux »; de 1 mètre en près de sept minutes entre le « Puits-des-Veaux » et le « Chantoir des Sources »; et de 1 mètre en un peu plus d'une minute entre le chantoir et le « Trou de la Loutre ».

Nous devons signaler ici ce fait intéressant, que le ruisseau souterrain avait fortement baissé lorsque la fluorescéine était arrivée au « Chantoir des Sources ». Aucune hausse n'a été observée pendant le passage de la fluorescéine dans la galerie de ce chantoir; la baisse des eaux a même continué régulièrement. Cela nous permet de conclure que l'afflux temporaire, ayant son point d'origine au « Chantoir des Nutons », n'entre que pour une faible part dans le total des eaux absorbées par les pertes de la Lesse aux environs des rochers de Furfooz, pertes qui constituent la Lesse souterraine permanente.

Voulant pousser l'expérience aussi loin que possible, nous avons encore fait des observations consécutives, puis à quelques jours d'intervalle.

*Lundi 22* (cinquième jour). — Ce jour, à 8 heures, la coloration verte était intense au « Chantoir des Sources » et le thermomètre marquait 9° C. A la même heure, la température des eaux de la Loutre était également de 9° C. et la fluorescéine y était aussi visible qu'au « Chantoir des Sources », contrairement à ce que nous avons remarqué la veille.

*Mardi 25* (sixième jour). — A 8 heures, la température était de 9°5 C. au « Chantoir des Sources » et de 9°6 C. au « Trou de la Loutre ». A la Loutre, la coloration était sensiblement plus intense que celle de lundi, tandis qu'aux Sources la fluorescéine commençait à diminuer.

*Dimanche 28* (onzième jour). — Au « Puits-des-Veaux », la fluorescéine était encore parfaitement appréciable à l'œil. Il est vrai de dire que l'observation est facilitée ici par la transparence de même que par la grande profondeur du lac, atteignant jusque 5 et 6 mètres. Les eaux du « Chantoir des Sources » examinées au fluoroscope offraient encore très nettement la coloration verte, avec une intensité pas beaucoup moins forte que le 25.

*Mercredi 31* (quatorzième jour). — Au « Puits-des-Veaux », la teinte, qui était à peu près invisible à l'œil, se reconnaissait encore au fluoroscope. L'examen comparatif de l'échantillon du 31 avec une eau dosée accusait une dilution approximative de fluorescéine à un milliardième. Température : 9°6 C. Au « Chantoir des Sources », la coloration était fort affaiblie, mais très sensiblement moins cependant qu'au « Puits-des-Veaux ». Température : 9°5 C. Les eaux de la Lesse marquaient ce jour 4°2 C.

En admettant — ce qui est à peu près certain — que la fluorescéine ait été presque complètement éliminée par le « Trou de la Loutre » trois jours après le 31 décembre, elle se serait écoulée de ce point dans la Lesse pendant seize à dix-sept jours.

A noter encore ici ce fait curieux que, à partir du jour où les eaux de la rivière se refroidissaient graduellement, — c'était le moment de leur plus forte hausse, — il se produisait un état général de température stationnaire dans les eaux du cours souterrain de la Lesse, mais avec des alternatives de réchauffement et de refroidissement.

*18 janvier 1903*. — A cette date, il nous a été donné de pouvoir faire quelques observations complémentaires qui démontrent la régularité de température des eaux de la Lesse souterraine lorsque son cours est normal. C'est ainsi que nous avons pu constater 9°5 C. en tous les points, tandis que la Lesse à l'air libre marquait alors 0°7 C. et l'air 0° C.

Depuis une huitaine de jours, de très fortes gelées s'étaient produites, mais ces froids intenses n'ont eu absolument aucune influence sur la rivière souterraine, qui a conservé sa température régulière de 9°5 C. depuis l'élimination de la plus notable quantité de fluorescéine, c'est-à-dire depuis le 25 décembre 1902. C'était à partir de cette dernière date que la Lesse souterraine avait repris son niveau normal.

Utilité pratique des études et expériences relatives à la circulation souterraine  
des eaux en région calcaire.

En terminant l'exposé de notre étude de la Lesse souterraine à Furfooz, nous formulons ici le vœu de voir entreprendre systématiquement, en Belgique, des recherches et des observations de ce genre, en ne les appliquant pas exclusivement à un but purement scientifique, mais également à des points de vue pratiques intéressant la santé publique. Nous voulons parler des eaux alimentaires utilisées dans nombre de villages et qui — nous avons eu l'occasion de le constater fréquemment au cours de nos excursions géologiques et spéléologiques — sont parfois polluées ou bien *risquent de l'être* par des influences pernicieuses, pouvant d'ailleurs n'être qu'accidentelles ou temporaires, mais qui n'en sont pas moins dangereuses par un retour toujours possible. L'un des principaux éléments du danger est que, faute de connaissances d'une part, faute de réglementation efficace d'autre part, les intéressés, ne se doutant même pas de certaines actions néfastes pouvant avoir, à *distance*, leur répercussion sur les eaux alimentaires, captées ou émergeant sous forme de sources, sont livrés impuissants à la possibilité de graves infections et d'épidémies. Le typhus, notamment, n'a pas d'autre véhicule que des eaux alimentaires contaminées. Combien de sources dont se servent les habitants des campagnes, en pays calcaire, ne sont que de simples *résurgences*, pouvant amener par leur trajet souterrain des germes de maladies! Ne voyons-nous pas, à Chaleux, qu'à la sortie de la Lesse souterraine, les eaux sont toujours cristallines, et cependant elles pourraient, dans certains cas, être imprégnées d'impuretés et de germes nocifs, de même que, par un lointain déversement, nous les avons à volonté chargées de fluorescéine, que ne faisait pas disparaître un assez long parcours passant sous plusieurs montagnes et en syphon sous une rivière. Cet exemple montre que la limpidité parfaite d'une source n'est pas une garantie, ni une preuve de non-pollution.

Dans maints endroits, on se sert, comme eaux alimentaires, de sources qui très généralement sont limpides, mais qui arrivent parfois à se troubler, à la suite de fortes pluies. Elles sont donc alors incontestablement pernicieuses, puisque, sous l'influence de ces mêmes ruissellements externes qui les chargent de limon, elles peuvent s'imprégner aussi de purin, de résidus divers infects, de délavage de matières fécales, etc., des habitations rustiques. Combien de fois n'avons-nous pas vu — et de nombreux cas de l'espèce se trouvent mentionnés et relevés dans nos notes — des charognes, des cadavres d'animaux, soit égarés,

soit volontairement jetés, comme en de commodes dépotoirs, dans des fentes et cavités calcaires, non seulement des plateaux, mais encore des *bas-niveaux*. Souvent aussi, dans de telles conditions, ces ouvertures laissent s'engouffrer des ruisseaux aux ondes cristallines qui s'imprègnent de ces matières assurément peu hygiéniques, et qui, après un certain trajet sous terre, réapparaissent au jour — la fluorescéine nous l'a maintes fois prouvé — sous forme de pseudo-sources ou de résurgences, auxquelles l'édilité locale, ou le choix inconscient d'un auteur de projet, fait un sort en les « captant » pour des distributions d'eaux alimentaires. Si même, par suite de troubles périodiques trop avérés, on les délaisse administrativement, les populations insouciantes s'y alimentent quand les eaux sont « d'aspect limpide » et, tout au moins, le touriste assoiffé s'y désaltère avec délices, sans se douter qu'il boit un « bouillon » d'un genre peu classique et non des plus salutaires !

Et l'on s'étonne parfois que l'habitant fatigué ou émacié des villes, venu en d'agréables sites de villégiature pour se refaire du surmenage d'une vie fiévreuse, voie s'accroître, sans cause apparente, ses maux, qu'il croyait guérir par l'*air pur* de la campagne, sans se douter que son *eau impure*, devenue parfois malsaine ou accidentellement contaminée, dérange tous ces beaux calculs et éprouve sourdement des organismes affaiblis et moins rebelles à la maladie que ceux des robustes naturels de l'hospitalier petit « trou pas cher ». Nous pourrions citer telle localité de la région calcaire où, à l'époque des fortes pluies, on est fort embarrassé de devoir présenter aux villégiateurs et touristes, pour leurs soins de toilette, une eau devenue trouble et limoneuse, et qui cependant provient de la distribution, servant en temps normal à remplir, à table, les carafes d'un liquide d'une cristalline limpidité.

Il serait grand temps, en vérité, d'éclairer nos populations villageoises sur les dangers qui peuvent, dans certains cas, résulter pour elles de l'utilisation des eaux dont la provenance est inconnue ou non scientifiquement étudiée, ou tout au moins de *réglementer sérieusement* cette grave question de la préservation comme de l'étude approfondie des eaux potables en pays rocheux calcaire et même un peu partout. En France, M. E.-A. Martel, le savant spéléologue, si apprécié pour ses remarquables travaux sur cette question, a réussi à attirer l'attention des *pouvoirs publics* sur ce point. Espérons que nous parviendrons à faire de même en Belgique; c'est notre plus ardent désir.

---

# SOMMAIRE

---

La Lesse souterraine. La traversée des deux boucles de la rivière à Furfooz, démontrée au moyen de la fluorescéine . . . . .	119
Le Chantoir des Nutons, les gouffres de la Lesse et l'Éboulis . . . . .	122
Le « Trou-qui-fume » . . . . .	124
Le « Puits-des-Veaux » . . . . .	126
Étude spéléologique de la seconde boucle de la Lesse à Furfooz .	130
La roche pédonculée . . . . .	132
Le « Trou de la Loutre » . . . . .	134
Première expérience à la fluorescéine . . . . .	135
Deuxième expérience à la fluorescéine . . . . .	136
<b>Utilité pratique des études et expériences relatives à la circulation souterraine des eaux en région calcaire . . . . .</b>	<b>142</b>

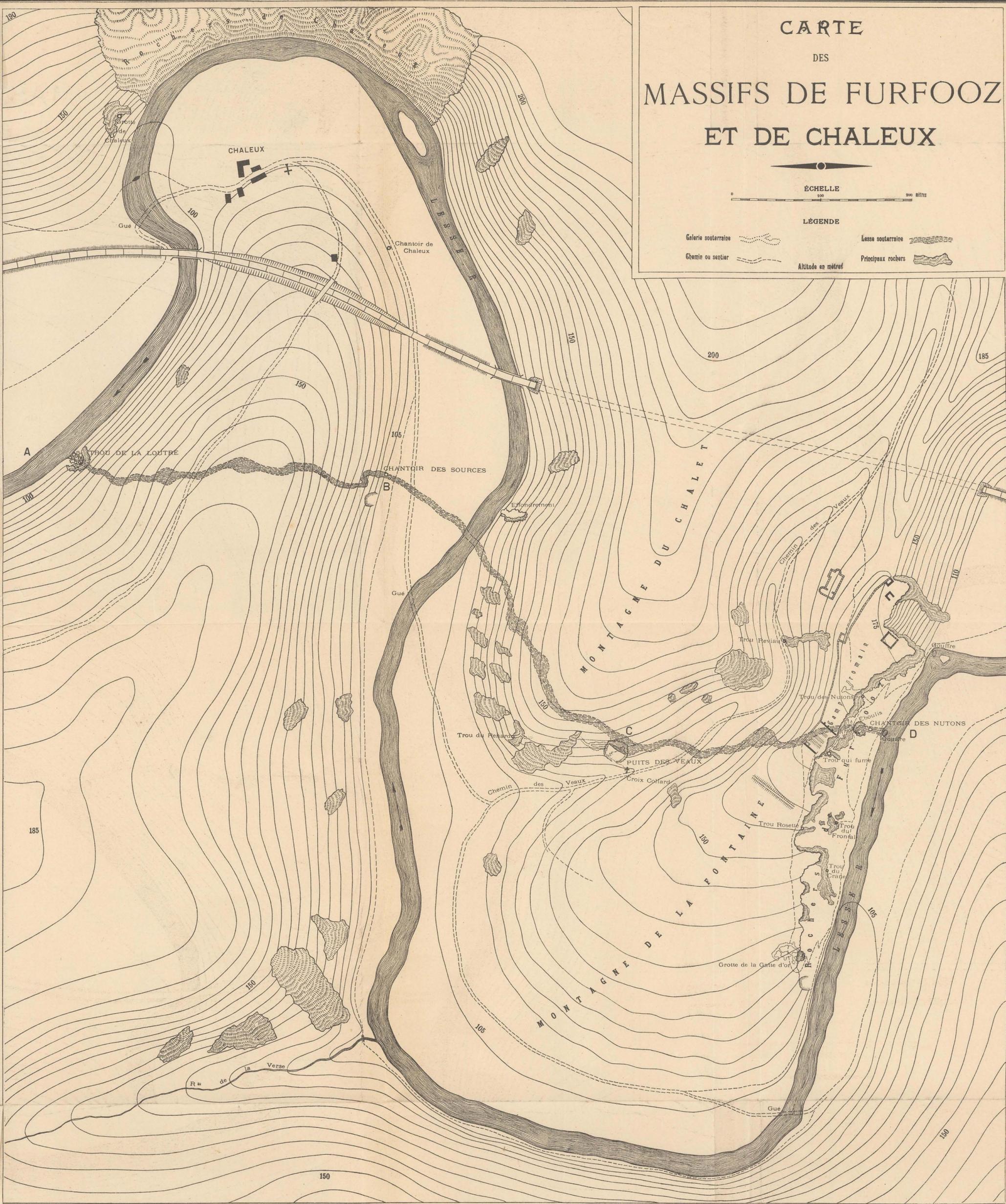
(Voir la planche III accompagnant ce travail)

---

# CARTE DES MASSIFS DE FURFOOZ ET DE CHALEUX



- LÉGENDE**
- Galerie souterraine
  - Chemin ou sentier
  - Lesse souterraine
  - Principaux rochers
  - Altitude en mètres



COUPE SUIVANT A B C D

