

# RECHERCHES DE ZOOLOGIE DE BOTANIQUE & D'HYDROLOGIE SOUTERRAINES

EFFECTUÉES PENDANT L'ANNÉE 1900

DANS LE

## DÉPARTEMENT DU TARN

Par MM. Armand VIRÉ et Jacques MAHEU

Au mois de mai de l'année 1902 M. Martel, l'explorateur bien connu des grottes, cavernes et abîmes de la France et d'une partie de l'étranger, le créateur d'une science nouvelle la « Spéléologie », qui intéresse à un haut degré l'hydrologie et l'alimentation en eau des campagnes et des villes, M. Martel, disons-nous, visitait la grotte du Calel, près de Sorèze. Quelques jours après, le 2 avril, ce savant exposait au Congrès des Sociétés savantes les résultats de ses investigations qui avaient été facilitées par un plan dressé, en 1887, par M. Louis Clos, maire actuel de Sorèze (1).

A la même session M. J. Maheu lisait une *Contribution à la flore obscuricole de France* qui contient des renseignements précieux sur la flore du Calel (2).

M. Armand Viré avait déjà, en 1900, exploré ces excavations et élaboré sur la matière, en collaboration avec M. Maheu, un article détaillé et à tous égards excellent. Ce travail inséré dans la *Spelunca*, organe de la Société de spéléologie, est celui que nous reproduisons. M. Viré qui a bien voulu nous y autoriser, M. Martel qui a consenti

(1) *Congrès des Sociétés savantes. Section des Sciences. Année 1902*, p. 12.

(2) *Même vol.*, p. 169 et suiv. — Cette étude a été reproduite dans la *Revue du Tarn*, 1903, n° 5, tome XIX, p. 284 et suiv.

à nous confier les clichés de la Société dont il est le fondateur et le secrétaire général, ont droit à toute notre reconnaissance et nous les remercions bien vivement de nous avoir aidés, par leur gracieuse complaisance, à faire connaître leurs remarquables travaux dans la région la plus immédiatement intéressée à en être informée, puisque le Calès est Tarnais.

Nous allons donc céder la parole à MM. Viré et Maheu et nous n'ajouterons à leur article que des indications complémentaires publiées ultérieurement par M. Martel dans le *Bulletin de la Société de géographie*, VII, n° 5, du 15 mai 1903.

C. P.

Nos explorations souterraines poursuivies du mois d'août au mois de novembre 1900, à travers les départements de l'Hérault, du Lot et du Tarn, ont porté principalement sur la faune souterraine actuelle, le mode de creusement et de remplissage des cavernes et le rôle des cavités souterraines dans l'hygiène publique. M. Jacques Maheu a bien voulu s'occuper spécialement de l'étude de la flore que l'on rencontre, tant aux environs immédiats des grottes, que dans leur intérieur même.

Vingt-quatre cavités différentes ont été visitées, d'importance fort inégale et dont aucune n'est vraiment nouvelle, au sens que l'on attache à ce mot. Chose de minime importance d'ailleurs, car, à notre avis, il ne suffit pas, pour faire œuvre utile, d'ajouter des hectomètres et des kilomètres de galeries à celles que l'on connaît. Il faut bien plutôt, par une étude attentive de chaque cavité, en bien préciser le rôle et l'histoire dans l'ensemble des phénomènes géologiques ou biologiques qui constituent la vie de notre globe.

Il y a bientôt soixante ans déjà que Desnoyers, dans son ouvrage « *Grottes et Cavernes* » et dans son magistral article du dictionnaire d'Alcide d'Orbigny, a posé les bases des recherches à entreprendre : « On doit étudier les formes diverses des anfractuosités du sol ; la nature et l'état des roches qui en forment les parois ;... leur position relativement à la stratification générale des terrains au milieu desquels elles sont creusées ; leurs rapports avec le relief extérieur des principales chaînes de montagnes ou de collines ; leur distribution topographique par groupes subordonnés à ces mêmes chaînes ;... les

relations intimes qui les lient à l'hydrographie souterraine, l'action des eaux qui auront pu les agrandir ;... leur remplissage par des dépôts de sédiments postérieurs à leur excavation ;... l'époque à laquelle ces comblements ont pu avoir lieu ; s'ils sont le résultat d'un phénomène unique, d'une grande inondation passagère et violente, ou s'ils ont été longtemps continués, lents ou successifs, intermittents et subordonnés à des crues d'eau périodiques. Une autre question non moins digne d'intérêt... est celle de la réunion dans les mêmes cavernes, avec des espèces de mammifères qui n'existent plus, des vestiges de l'espèce humaine et de son industrie. »

A ce programme si sage, en même temps que si extensif, il faut ajouter désormais une étude du plus haut intérêt au point de vue des influences des milieux, l'étude de la faune et de la flore des cavernes, de la bactériologie et de l'hygiène des eaux souterraines, étude qui prend, de jour en jour, plus d'extension.

C'est à la solution de quelques-unes des parties de ce vaste programme qu'après tant d'autres, et non des moins illustres, nous attachons nos soins, trop heureux d'apporter notre modeste contribution à l'œuvre rêvée par Desnoyers et en partie réalisée, dans des directions diverses, par ses successeurs, MM. Daubrée, Gaudry, Milne Edwards, l'abbé Paramelle, Boule, Garrigou, Filhol, Martel, Gaupillat, De Launay, Vallot, Magnin, Fournier, Mazaucic, Arnal et tant d'autres.

Nous n'aborderons dans cette étude que ce qui a trait au département du Tarn, c'est-à-dire les recherches effectuées dans le massif montagneux des environs de Castres, composé de granit, de schistes, de calcaires cambriens, c'est-à-dire de terrains de l'époque primaire.

### **Les grottes de Sorèze.**

Sorèze est une curieuse et antique petite ville arrosée par le ruisseau d'Orival (*Soricinus rivulus*), affluent du Sor, lequel alimente, comme on sait, le canal du Midi.

L'origine en remonterait à la fondation de sa célèbre abbaye par Pépin le Bref, en 757, sous le nom de N.-D. de la Sagne (*Beatae Mariæ de Sanha*). Sorèze conserve encore des restes fort curieux de son ancienne église, son clocher, classé parmi les monuments historiques et restauré en 1889 par M. Boeswilwald, et de vieilles maisons qui lui donnent un heureux cachet d'archaïsme...

Cette ville peut être le centre de superbes excursions dans la Montagne-Noire ; les bords de la *Rigole de la Montagne*, la *Prise d'eau d'Alzau*, les *Réservoirs du Lampy*, le *Gouffre de Malamort*, le *Bassin de Saint-Ferréol*, sont des buts d'excursion fort remarquables, bien fréquentés, et qui mériteraient de l'être encore plus.

Pour le spéléologue (1), bien plus encore que pour le simple touriste, les environs de Sorèze doivent être l'objet d'une visite détaillée. Au Sud-Est en effet de cette ville, existent dans les flancs d'un plateau calcaire enclavé dans les schistes de la Montagne-Noire toute une série de cavités, toute une circulation d'eaux souterraines des plus dignes de remarque.

L'une d'elles, le trou du Calel (el traouc del Calel), connu depuis au moins 400 ans (2) a fait l'objet de travaux intéressants.

Le plus curieux et le plus consciencieux est le livre du Dr J.-A. Clos (1774-1844), homme éminent à plus d'un titre, qui a consacré dans sa *Notice sur Sorèze et ses environs*, tout un chapitre très documenté.

Malgré quelques opinions qui, à l'heure actuelle, ne sauraient plus avoir cours (origine volcanique de la grotte), malgré quelques autres imperfections, l'auteur s'y révèle observateur sagace et courageux, et l'un des précurseurs de nos modernes spéléologues. Nous aurons plus d'une fois l'occasion de le constater au cours de ce travail.

Un autre chercheur, le R. P. Guillebeau, professeur au collège de Sorèze, fit, pendant plusieurs années (1884-1896), un série d'explorations presque journalières, dans les différentes cavités des environs de Sorèze ; il a bien voulu nous faire profiter de ses observations.

Enfin M. L. Clos, petit-neveu de l'auteur de la notice précitée, a

(1) La visite des cavités de Sorèze nous a été facilitée par les conseils de M. L. Clos, maire de Sorèze, qui avait effectué en 1887 les levés topographiques et les coupes des grottes du Calel et de la Fendeille, levés qu'il a bien voulu mettre gracieusement à notre disposition, et qui constituent le fond même de notre carte. Nous étions accompagnés et aidés dans nos explorations, de MM. Louis Armand, notre contremaître bien connu ; A. Clavé, percepteur à Labruguière ; L. Curevale et Baptiste Chabal, dit *le Poulaillet*, guide ordinaire de la grotte du Calel.

(2) Le trou du Calel était connu au xv<sup>e</sup> siècle. Il est en effet mentionné dans une transaction intervenue en 1508 entre les habitants de Sorèze et le seigneur de Saint-Amancet, sur des différends relatifs à la montagne du Causse. Le territoire en contestation fut partagé, et dans les limites tracées se trouve désigné le « Traouc del Calel ». (*Revue du Tarn*, t. V, p. 336.)

relevé en octobre 1887 un plan fort exact des deux principales cavernes.

Les cavités les plus importantes sont au nombre de quatre, situées sur la « Montagne du Causse », à 1.800 mètres à vol d'oiseau au S.-E. de la ville de Sorèze.

Ce sont de l'Est à l'Ouest : le trou du Loup ou gouffre de Polyphème (altitude 472 mètres, longueur 145 mètres); le trou du Calcl (altitude à l'entrée 524 mètres, au point le plus bas 416 mètres, longueur 939<sup>m</sup>50); le trou de la Fendeille (altitude 407 mètres, longueur 595 mètres); le trou de la Carrière (altitude 360 mètres environ, longueur 195 mètres).

En réalité ces quatre cavités paraissent constituer les différentes parties d'une seule et même rivière souterraine, coupée soit par des siphons, soit par des éboulis.

Nous examinerons séparément chacune de ces cavités et chercherons à voir ensuite quelles peuvent être leurs relations.

#### APERÇU GÉOLOGIQUE

Le relief extérieur et le modelé de la montagne du Causse paraissent dépendre uniquement d'un des éléments qui la composent, les schistes cambriens.

Le sommet est composé d'un plateau peu ondulé, tantôt schisteux, tantôt calcaire.

Nous le voyons en effet constitué d'un massif de schistes *Postdamiens*, dans lequel sont intercalées trois longues bandes parallèles de calcaires *Géorgiens* orientées du S.-O. au N.-E. sur une longueur qui peut atteindre une dizaine de kilomètres, sur une largeur moyenne qui n'excède pas 500 mètres.

Entrecoupés de petits lits schisteux peu épais, ces calcaires, redressés jusqu'à la verticale, sont d'une couleur blanchâtre ou bleuâtre, avec tiges d'*Encrines* et traces d'*Archaeocyathus* et de *Coxinocyathus*. C'est dans l'intérieur de la bande médiane que sont creusées les cavités qui nous occupent.

Quant à la bande la plus méridionale, qui ne paraît pas présenter à la surface d'ouvertures permettant de pénétrer dans son intérieur, elle paraît évacuer ses eaux par la *source de la Fendeille*, qu'il ne faut pas confondre, ni avec la *grotte* du même nom, ni avec la *source* qui

sort plus au Nord, au milieu d'une *carrière*, et dont il sera longuement question plus loin.

### TOPOGRAPHIE EXTÉRIEURE

Pour bien fixer les idées sur la topographie extérieure, nous allons jeter un coup d'œil rapide sur ce que l'on appelle à Sorèze la Montagne du Causse, et ses alentours (*Voir la carte hors texte*).

C'est une sorte de plateau, large d'un kilomètre à peine, bordé de pentes raides et abruptes de trois côtés et dont l'altitude maxima est de 556 mètres aux environs de la Métairie de Pistre et orienté E.-O. Son élévation au-dessus du ruisseau d'Orival, qui en baigne le pied, est d'environ 200 mètres et la partie calcaire en est percée de plusieurs cavités, communiquant avec sa surface par deux ouvertures situées sur le plateau (le trou du *Calel* et le trou de *Polyphème*), et par deux autres situées, l'une vers le tiers inférieur de la pente qui descend sur le ruisseau d'Orival et vers le bord d'un ravin secondaire qui entaille cette pente, l'autre près du pied de cette pente, vers le Sud.

La surface de ce plateau est entaillée d'une véritable vallée fermée, analogue à celles que l'on rencontre en grand nombre dans le Karst autrichien et les grands Causses de France.

Cette vallée, orientée d'abord S.-N., puis E.-O., puis S.-E. N.-O., est parcourue par un faible ruisseau que l'on n'a vu que rarement tarir et qui, arrivant au contact des calcaires postdamiens et des schistes, vers la Métairie du Clot, disparaît sous terre. Il existe là un puits, dans lequel on descendait jadis par un plan incliné en spirale. A partir de ce point, existe un lit temporaire de ruisseau, qui semble indiquer que la perte de ce ruisseau est géologiquement récente et que les eaux continuaient jadis leur cours plus loin. En temps de grandes eaux, d'ailleurs, ce lit est encore utilisé et aboutit à une dépression ovale de 15 mètres de profondeur et de 30 mètres de diamètre moyen, terminée en sa partie Nord par un entonnoir (472 mètres d'altitude) qui s'enfonce rapidement sous terre et que nous allons décrire tout à l'heure. C'est le trou de Polyphème, véritable aven semblable à ceux des Causses.

Si nous remontons la pente de ce gouffre en nous dirigeant vers l'Ouest, nous trouvons à 472 mètres de l'aven et à l'altitude de 524 mètres, entre les strates relevées jusqu'à la verticale, et au milieu de petites dépressions fermées, un autre orifice qui, lui aussi, nous fait

pénétrer sous terre; c'est le fameux trou du Calel, tant de fois décrit et le seul qui fût connu depuis longtemps.

Continuant notre chemin dans la même direction, nous arrivons bientôt au roc de la Fendeille (541 mètres).

Là, le terrain s'abaisse brusquement par une pente très rapide. Un petit ravin en naît vers le Sud, ravin sujet à des éboulements fréquents et dont le sol mal affermi croule sous les pas.

Si nous descendons ce ravin, qu'on appelle *Ravin de la Fendeille*, nous apercevons à l'altitude de 407 mètres, dans un enfoncement de rochers, la troisième ouverture. C'est un trou ovale, de faible diamètre, entouré de buissons.

Une série de gradins naturels, lisses, polis par les eaux, et se détachant en blanc pur sur le ton grisâtre des autres rochers, relie cet orifice au thalweg du ravin.

Un ruisseau violent en sort en temps de grandes eaux, sous une forte pression, et bondit, en écumant, en mugissant, en charriant des rochers jusqu'au fond du ravin. C'est le *Trou de la Fendeille*, dont nous allons étudier le rôle tout à l'heure.

Enfin, au bas même du ravin, à quelques dizaines de mètres au-delà de son rebord sud, est la quatrième cavité, d'où s'échappe en tous temps un ruisseaulet.

Cette cavité a été révélée récemment par l'exploitation d'une carrière de pierre à bâtir, très active, que l'on y a ouverte, il y a, paraît-il, une quinzaine d'années.

Un mince filet d'eau sortait, de temps immémorial, à cet endroit, du pied de la falaise, au milieu de *graviers* que l'on exploitait pour la construction et pour l'empierrement des routes.

L'exploitation de la carrière ayant agrandi l'orifice en le rendant pénétrable à l'homme, le volume des eaux rejetées aurait, dit-on, légèrement augmenté depuis.

Tels sont, à grands traits, le relief et la disposition extérieurs. Pénétrons maintenant dans les entrailles mêmes du sol.

\* \*

## EXAMEN PARTICULIER DE CES CAVITÉS

### I. — GOUFFRE DU LOUP OU DE POLYPHÈME

Descendus au fond de l'entonnoir dont il a été question, nous

apercevons vers la partie N. une sorte de pont naturel, formé par un bloc de rocher assez volumineux et dont nous connaissons l'histoire.

« Dans l'intervalle de quinze à seize ans que nous n'avions visité  
« ce lieu, écrit le Dr J.-A. Clos, un rocher de 10 pieds de haut, sur  
« 8 de large, s'est détaché des parois du gouffre, a chaviré en culbu-  
« tant, et s'est planté en travers et au-devant du tuyau de l'entonnoir,  
« de manière à le cacher. Ce rocher, qui nous a rappelé celui qui  
« servait de porte à l'ancre de *Polyphème*, forme une cloison si exacte  
« au fond du gouffre, qu'on ne peut pénétrer dans le conduit sou-  
« terrain qu'après l'avoir franchi. »

Le Dr Clos ne nous donne pas la date exacte de ce phénomène ; mais d'après l'examen des écrits de cet auteur, on peut le reporter vers les années 1790-1800.

Ce rocher franchi, notre odorat est désagréablement chatouillé par le cadavre d'un gros sanglier en pleine putréfaction. Nous dûmes *pétroter* abondamment le monstre et nous livrer à un véritable rôtissage avant de franchir ce dégoûtant obstacle, nombre de larves et de grosses mouches bleues perdirent la vie dans cette opération.

Nous nous trouvons dans un couloir incliné, haut de 5 à 6 mètres, en forte pente et qui aboutit, après 20 mètres, à un à-pic de 7 mètres. Vers le milieu, un diverticule se termine en cul-de-sac à l'Est.

L'à-pic descendu à l'échelle de corde, nous trouvons une galerie grossièrement triangulaire aboutissant à un passage étroit et bas, où il faut ramper et que nous élargissons un peu à coups de pics.

Puis, une petite salle ovale nous conduit, après un nouveau passage étroit, à un second à-pic de 10 mètres, rapidement descendu.

Là, nous nous trouvons dans une galerie haute et étroite, qui se prolonge d'un côté, au Sud, en couloir encombré d'énormes éboulis, entre lesquels nous parvenons à circuler péniblement l'espace de 40 mètres et qui paraît devoir amener un fort courant d'eau dans les périodes humides ; nous y relevons l'inscription suivante :

A. DELATRE, M. DEYDÉ, 1880.

Au Nord, la même galerie nous conduit après 20 mètres de parcours aisé sur une ouverture en forme de puits ; nous y traînons nos échelles de corde et allons examiner les lieux ; mais là devait s'arrêter l'exploration que ces descentes en cascades successives menaçaient de prolonger indéfiniment.



A nos pieds dort un petit bassin d'eau peu profonde qui vient en siphon du côté du Sud, et que nous voyons se prolonger assez loin au Nord.

Malheureusement il est impossible de naviguer sur le lac mystérieux ; à quelques pas devant nous les parois se rapprochent tellement qu'il est inutile d'amener jusque-là notre petit bateau de toile ; malgré ses formes élancées et fluettes il lui serait impossible de franchir cet étroit passage ; à la nage même, nous n'obtiendrions pas meilleur résultat.

Le courant y est nul en ce moment ; mais le R. P. Guillebeau y a vu à plusieurs reprises et, notamment le 8 mars 1888, un courant très sensible allant dans la direction du Nord et qui entraînait rapidement les objets légers déposés à la surface de l'eau. Une expérience de coloration des eaux serait à tenter en ce point dans une période de pluies.

Où va cette eau ? C'est ce que nous chercherons à établir tout à l'heure d'après la comparaison du plan de diverses grottes et de plusieurs autres indices.

## II. — GROTTÉ DU CALEL.

Une petite descente entre deux strates calcaires relevées verticalement et l'on se trouve sous terre dans une très belle galerie dont la pente générale est d'environ 60°, coupée au milieu par une partie horizontale.

La première salle, longue de 40 mètres, orientée S.-O. N.-E., est formée par une diaclase élargie par les eaux, qui se relie bientôt par un couloir latéral étroit et bas, creusé à angle droit, à une seconde diaclase parallèle à la première.

Cette galerie ne tarde pas, tout en restant large et haute, à s'encroûter d'énormes blocs éboulés et basculés dans tous les sens et recouverts d'une couche d'argile glissante.

Néanmoins la marche y est relativement facile et il suffirait d'un bien petit travail pour y tracer, sans rien gâter à l'aspect pittoresque, un chemin des plus confortables, qui en rendrait la visite singulièrement facile et agréable.

L'aspect en est, en effet, des plus curieux et des plus impressionnants. Nous fûmes vraiment enthousiasmés, surtout lorsque l'un ou l'autre d'entre nous, se hissant à travers les rochers, allait éclairer

d'un fil de magnésium le voisinage des voûtes, découpant ainsi les plus étranges silhouettes de rochers et agitant des ombres fantastiques.

A 100 mètres environ de l'entrée, un étroit passage boueux et glissant qu'on rencontre à droite donne accès sur une vaste plate-forme de 30 à 40 mètres de longueur, dominant la galerie principale. Le sol de cette plate-forme est à peu près horizontal.

« Le premier objet qui attire les regards est une belle colonne de  
« 3 ou 4 mètres de hauteur, sur 50 centimètres de diamètre ; on  
« dirait une colonne corinthienne... Cette colonne se compose du  
« fût et du piédestal... Le fût, qui touche à la voûte par sa partie  
« supérieure, est perpendiculaire et représente assez exactement un  
« cylindre légèrement renflé dans toute sa partie moyenne. Cette  
« magnifique colonne présente une cassure un peu au-dessus du  
« piédestal, de sorte qu'il y a entre les deux tronçons un intervalle  
« de 15 centimètres » (Dr BASTIÉ, *Description du département du Tarn*, p. 464).

Le Dr J.-A. Clos s'exprime ainsi sur cette colonne :

« Je remarque à ce sujet que l'intervalle qui se trouve entre les  
« deux surfaces de la cassure de la colonne n'était, il y a vingt-cinq  
« ans, que de quatre travers de mes doigts (7 à 8 centimètres) et  
« que le fût était à peu près d'aplomb avec le piédestal : tandis  
« qu'actuellement l'intervalle est bien plus considérable et qu'il y a  
« de plus un défaut d'aplomb très sensible. »

Quelle est la cause de la rupture de cette colonne et de l'écartement *lent et progressif* des deux parties ?

Le Dr Bastié tendrait à y voir l'effet d'une « secousse de tremblement de terre, peut-être celui de Lisbonne (1753) qui, d'après une inscription placée le long de la rigole de Lampy, produisit de grandes convulsions dans toute la montagne. »

Sans nier précisément cette action, nous pensons que le Dr J.-A. Clos était plus près de la vérité lorsqu'il écrivait : « Je crois pouvoir conclure de là que la cassure s'est opérée par un mouvement consistant dans l'écartement et l'affaissement simultanés de la couche sur laquelle repose le piédestal. »

En effet, le sol de cette caverne est composé d'un énorme amas d'éboulis qui évidemment tendent sans cesse à se tasser. Le déblaiement par les eaux d'infiltration, pour lent et insensible qu'il soit,

doit également tendre à accentuer l'approfondissement général de cette cavité, et si cette opinion est exacte, nous aurions là un merveilleux repère pour apprécier l'effet de ce tassement en ce point; il n'aurait pas été de plus de 8 ou 10 centimètres au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, chiffre qui est d'ailleurs très vraisemblable.

La salle qui contient cette colonne est fort jolie. « Des stalactites « rangées symétriquement et simulant des franges de draperies, « forment d'un côté une sorte de corniche le long de l'extrémité « supérieure de la colonne; de l'autre côté, on voit des groupes de « stalactites volumineuses qui tombent également du haut de la « voûte; enfin des aiguilles, des cônes, des pyramides, tapissent les « parois de cette salle vraiment remarquable. (D<sup>r</sup> BASTIÉ). »

Dans la paroi à droite en descendant de cette salle, est une sorte de rebord assez large, et qui a son histoire dramatique.

Vers 1850, on découvrit en ce point les débris d'un nommé Chayla, disparu vingt ans auparavant. Comme il laissait des affaires embarrassées au moment de sa disparition, on conclut à un suicide.

Il y aurait aussi en ce point, au dire d'un ancien guide nommé Sixcoups, mort vers 1885, l'ouverture d'une cavité assez vaste, où il aurait pénétré lors de la découverte du corps de Chayla. La chose serait à vérifier. Mais nous n'avons pu le faire.

Au bout de 150 mètres environ, une excavation béante barre la moitié de la galerie.

Il existe là un puits que M. Clos nous avait signalé comme inexploré. Aussi notre matériel sort-il comme par enchantement des sacs qui le renferment et bientôt nous voici à la recherche de l'inconnu.

Trente mètres de descente dans un éboulis de grosses roches et nous voici dans une petite salle argileuse. Un petit trou paraît s'enfoncer vers l'Ouest, tandis qu'à l'Est une étroite galerie semble se prolonger assez loin.

On élargit rapidement la première fissure. Maheu s'y engage, avec quelle peine d'ailleurs! Son vaste abdomen seul pourrait redire quels efforts dut faire son possesseur pour s'y insinuer. Clavé, Armand et moi nous insinuons dans la deuxième galerie et par des prodiges d'une savante reptation, parvenons à faire quelques mètres.

Là, une trifurcation.

Chacun des trois explorateurs prend un *boyau* différent (car le nom de galerie serait trop prétentieux), et toujours aidés d'une

gymnastique où le corps prend toutes les positions possibles par rapport à l'horizon, et où le ventre, le dos et... le reste ont plus de part que les pieds, font quelque chemin.

Tout d'un coup, rencontre. Deux explorateurs se trouvent nez à nez entre deux rochers. Impossible de se retourner, et comme, à l'inverse des deux chèvres du fabuliste, l'un ne pouvait culbuter l'autre, vu l'étroitesse des parois, le premier doit rebrousser chemin à reculons, tâtant les rochers de ses pieds tendus en guise d'antennes.

Nouvelle surprise ! Les *antennes* d'Armand viennent frapper brusquement le chapeau d'un troisième personnage qui avait fait son chemin dans un étage inférieur ; le chapeau en tombant éteint la bougie de son possesseur qui se met à crier et à tempêter. Nous le rassurons en nous laissant glisser, non sans peine, à ses côtés et nous nous trouvons dans une galerie où nous pouvons enfin redresser la taille.

Quelques pas encore et nous tombons dans les bras de Maheu, qui venait d'un quatrième côté.

Nous étions dans un labyrinthe contourné de mille façons et nous avons fait le tour d'une quantité de rochers bousculés, nous avons rampé à travers les blocs d'un éboulis de 40 mètres d'épaisseur ; cette épaisseur est d'ailleurs plus considérable encore, puisque nous pûmes sonder quelques pas plus loin une fissure de 6 mètres, trop étroite pour nous livrer passage.

Somme toute, cet ensemble rappelle, à s'y méprendre, l'accident que les carriers et mineurs appellent une cloche de fontis. Ce serait une cloche de fontis gigantesque, formée par le décollement graduel de la voûte.

Cette comparaison est cependant peut-être un peu inexacte, car on peut remarquer tout le long de cette galerie des masses énormes d'éboulis, et leur amas est sans doute considérable ; en sorte que la cloche qui nous occupe ne serait peut-être qu'un accident secondaire dans un immense décollement général, s'étendant depuis les environs de l'entrée, jusqu'à la rivière que nous allons trouver tout à l'heure.

Enfin une galerie assez haute nous ramène à l'Est et nous fait déboucher dans une vaste salle, bien au-delà du bord du puits où s'était arrêté le reste de la troupe.

Aussi nos compagnons commençaient-ils à s'inquiéter sérieusement. Nous les entendons bientôt nous appeler de toute la force

de leurs poumons à l'orifice du puits, tandis que nous débouchons, à leur profonde stupéfaction, bien au-dessus de leur tête.

Leur émoi passé, nous reprenons tous ensemble l'exploration et revenons au point où nous avons rejoint la galerie principale.

Nous nous trouvons dans une vaste salle, pleine d'éboulis, cimentés par la stalagmite, et d'aspect vraiment imposant, c'est la *Salle des Chauves-souris*.

Cette salle est en effet habitée par de nombreuses chauves-souris qui ont déposé d'énormes tas d'excréments où fourmille toute une population d'insectes.

Nous nous enfonçons de plus en plus profondément sous terre, pour arriver bientôt à un carrefour traversé par un ruisseau.

Au Sud une galerie, longue de 172 mètres, aboutit à l'un des endroits les plus curieux de la grotte.

« C'est une vaste et magnifique salle, aux voûtes exhaussées, et  
« dont les parois sont presque entièrement ornées de stalactites. On  
« dirait un temple en rotonde; la voûte simule des nervures, des  
« culs de lampes, des ornements aux formes les plus variées; la  
« lumière des flambeaux fait ressortir ces mille détails d'architecture  
« fantastique et produit un effet vraiment éblouissant.

« Pour compléter l'illusion, des colonnettes élégantes descendent  
« de la voûte jusqu'à terre; à gauche, on voit une sorte de chaire  
« formée d'une masse de stalactites, et admirablement décorée, qui  
« paraît attendre un prédicateur. Il ne manque qu'un nombreux  
« auditoire pour se croire au milieu d'une belle église du xv<sup>e</sup> ou du  
« xvi<sup>e</sup> siècle » (Dr BASTIE).

Cet auditoire, s'il faut en croire la tradition, fut un jour réuni en ce lieu.

Vers 1859, le Père Lacordaire, alors directeur de l'Ecole de Sorèze, y aurait conduit ses élèves au nombre de 400 ou 500. Là, montant sur une sorte de chaire naturelle en stalagmite, il aurait prononcé un superbe sermon sur la Mort, qui certes, dans ce cadre admirablement préparé par la nature, dut impressionner vivement ses auditeurs.

Malheureusement l'histoire vient couper de ses froids et implacables ciseaux cette page curieuse pour notre grotte. D'après un témoin oculaire, « le nombre des élèves de Sorèze ne dépassait pas à cette époque 250 » et le Père Lacordaire, qui ne connaissait pas bien la

grotte, n'y conduisit qu'une des divisions de l'École. Cette troupe de 80 à 100 élèves n'avancait pas vite. « Le Père Lacordaire fut très contrarié de ces lenteurs et de l'état de malpropreté où se trouva bientôt sa robe blanche de dominicain, ainsi que les uniformes des élèves (il aimait beaucoup la propreté et en poussait la recherche jusqu'à la minutie). Arrivé à la salle de la Chaire, il ne prononça aucun discours et ne songea qu'à rebrousser chemin. Ce qui a pu donner lieu à la tradition, c'est probablement le rapprochement de ces deux idées de chaire et de prédicateur. »

Vers cette salle, des amas de terre et de graviers, encombrant une ouverture d'où s'échappe une source en temps de grandes eaux, laissent croire à l'existence d'une communication directe avec Polyphème. Mais il faudrait de gros travaux de déblaiement pour s'en assurer.

Nous revenons sur nos pas, regagnons le carrefour et remontons le ruisseau, tantôt sur des grèves, tantôt au milieu même de l'eau, en traversant de superbes salles à stalactites (*fig. 1*). Nous croyons reconnaître au passage une des stalactites décrites il y a un siècle par le Dr Clos :

« Depuis environ douze ans la nature forme, dans une des voûtes qui s'étendent vers l'Est après le ruisseau, une pyramide très agréablement ornée et d'une grande blancheur. Tout autour les ornements sont également prodigués. » Mais le Dr Clos ne donnant pas de dimensions, nous ne pouvons mesurer l'accroissement de cette pyramide.

Enfin nous nous trouvons arrêtés par une muraille d'énormes blocs entre les interstices desquels sort le ruisseau. Impossible, sans un travail spécial de désobstruction, d'aller plus loin. Il y a cependant un passage, obstrué par du limon, dont la désobstruction permettrait vraisemblablement d'aller plus loin. Sur le rocher, au-dessus même de la source, sont gravés ces mots : « Nec plus ultra. 1773. » Cette inscription est attribuée au Dr Clos.

Un peu plus bas est un aven qui paraît obstrué par la terre.

Nous redescendons au carrefour et suivons le cours du ruisseau.

La galerie est tantôt de parcours aisé, tantôt coupée d'à-pics ou de passages bas entre de belles stalactites, ce qui rend le parcours bien pénible, surtout grâce au transport du bateau, — qui doit tout à l'heure nous servir sur le lac terminal, — des appareils de photographie et de mille colis encombrants.

Un défilé étroit dans un couloir encaissé entre deux falaises obliques, et nous touchons au lac terminal.

Allons-nous pouvoir aller plus loin que nos devanciers, ou bien serons-nous arrêtés comme eux par une voûte mouillante, une fissure trop étroite, etc. !

Pendant que l'on apprête les diverses pièces du bateau, un objet singulier frappe notre vue.

C'est un tube de verre d'une vingtaine de centimètres qui flotte sur l'eau.

A l'intérieur un papier, que nous en retirons avec mille précautions, car son séjour en cet endroit l'a singulièrement ramolli et endommagé.

Enfin, après vingt minutes d'efforts minutieux, de précautions multiples, nous parvenons à étaler en son entier le document sur une des feuilles de notre carnet topographique et y lisons l'inscription suivante très bien conservée :

*Calel-Fendeille*  
*Décembre 1887*  
*Guillebeau.*

Nous tenions donc l'un des vingt tubes déposés jadis en divers points par le Père Guillebeau (Voir plus loin). Treize années de séjour sous terre n'avaient pas trop endommagé le document.

Malheureusement, cette trouvaille nous laissait peu d'espoir de prolonger les parties connues. Si ce flotteur, depuis treize ans, n'avait pu franchir le siphon, sans doute nous ne serions pas plus heureux.

Effectivement, nous sommes arrêtés au bout de quelque vingt mètres par des fissures trop étroites de 20 centimètres pour pouvoir laisser passer le bateau. Le Calel est terminé et il ne nous reste plus qu'à en sortir nos engins, ce qui n'est ni facile, ni agréable.

Il faisait nuit dehors depuis longtemps, une nuit sans lune, noire comme de l'encre, avec un vent impétueux, épouvantable, contre lequel nous avons bien de la peine à lutter.

Ce que fut notre retraite à travers les rochers pour regagner Sorèze, avec une lanterne souvent soufflée, et au loin, pour nous

guider, la lueur de l'éclairage électrique de la ville, Xénophon seul pourrait vous le dire. Aussi préférons-nous nous taire et vous le laisser à deviner.

Tout Sorèze était dans les rues, se livrant à des conjectures variées sur notre triste sort et notre probable disparition éternelle.

Aussi quel joli vacarme de casseroles à l'auberge, quel délicieux frémissement de poissons et de poulets dans la graisse, quel alignement de cristaux et de bouteilles de derrière les fagots, lorsqu'à onze heures, nous mettons le pied sur le seuil de l'hospitalière demeure.

Le reste se devine, et, vers 1 heure du matin, entre des draps bien blancs, nous échangeons mille réflexions diverses vite éteintes par de sonores ronflements.

### III. — GROTTÉ DE LA FENDEILLE

Le soleil était encore loin de dorer l'horizon lorsqu'après un repas sommaire, bêtes et gens remontèrent le cours de l'Orival et arrivèrent en vue du ravin de la Fendeille.

L'escalade de cette pente ébouleuse fut pénible, plus dure encore la montée des gradins de marbre gigantesques qui permettent de gagner l'orifice,

Les premiers pas sont peu engageants. Qu'on se figure une fissure toute ronde, de diamètre très restreint, coupée d'abrupts qu'il faut franchir, comme le ramoneur dans une cheminée.

Aussi quel soulagement lorsque la voûte se relève, lorsque la galerie se dilate en salle circulaire dont une curieuse colonne occupe le centre. C'est un pilier central de *roche vive* qui a été respecté par les eaux et semble soutenir la voûte (*fig. 2*).

Cette salle, qui est déjà à une centaine de mètres de l'entrée, est entièrement tapissée de petites plaques d'un lichen verdâtre ou jaune dont la présence semble bien bizarre en cet endroit.

Elle y est cependant constante, puisque le Père Guillebeau l'y a constatée déjà depuis quinze ans.

Là, bifurcation. Petite galerie au Sud, qui passe sous le ravin même de la Fendeille ; à l'Ouest, grande galerie avec nombreuses alluvions caillouteuses, sableuses et argileuses. Puis, coude à angle droit, qui va rejoindre une diaclase parallèle à la première et



débouchant dans une grande salle, ornée d'une magnifique cascade de stalagmites.

Un peu plus loin, à 200 mètres de l'entrée, nous abordons le ruisseau, que nous allons pouvoir remonter.

C'est là qu'en cette saison (17 septembre 1900) il s'absorbe dans des alluvions grossières et disparaît.

Les galeries que nous venons de parcourir, en sens inverse de celui du cours d'eau (voir le plan), ne sont donc qu'un trop-plein en temps de grandes eaux et c'est donc à un niveau inférieur que nous devons chercher l'issue du ruisseau.

Puis c'est une longue, très longue, interminable galerie, à peu près rectiligne, à voûtes, tantôt basses, tantôt élevées. Ici, l'on marche dans le ruisseau, là sur des grèves; là-bas, il faut franchir des éboulis, tourner les siphons.

Enfin, après 500 mètres environ, un coude brusque ramène la direction au Sud: une grève, une eau profonde, une voûte mouillante, un siphon. Impossible d'aller plus loin.

Et pourtant, nous ne sommes plus là qu'à 40 mètres à peine du siphon du Calel et dans son prolongement, à 2 mètres à peine en contrebas. Nul doute que l'un ne soit que la suite de l'autre.

En 1884, M. Potter, professeur d'anglais à l'école de Sorèze, s'est jeté bravement à l'eau, au mois de novembre, pour essayer de forcer le siphon, mais sans succès. A la *Fendeille* comme au *Calel*, nous nous heurtons donc à des voûtes mouillantes, sans espoir de pouvoir jamais pénétrer de l'une à l'autre de ces grottes.

Somme toute, malgré la beauté de quelques-unes de ces parties, la grotte de la *Fendeille* ne sera jamais, comme l'est celle du *Calel*, une cavité que l'on puisse aménager pour les touristes, bien que l'intérêt scientifique de cette grotte soit au moins aussi grand, sinon plus, que celui du *Calel*.

#### IV. — GROTTES DE LA CARRIÈRE

Il ne nous restait plus que la quatrième cavité à visiter. L'exploration en fut courte, sinon facile, deux heures à peine à travers 195 mètres seulement de galeries.

A l'entrée, un barrage artificiel, construit, pour leurs besoins, par les ouvriers travaillant à la carrière, retenait les eaux de la grotte.

Comme la hauteur de l'eau eût pu être gênante pour l'exploration, les ouvriers voulurent bien, à notre demande, détruire obligeamment leur barrage la veille même de notre exploration, ce qui nous permit une visite plus aisée.

La fissure est assez étroite. Nous remontons le courant pendant 30 mètres environ. Là, la rivière sort en cascade d'une fissure de la paroi sud et forme une vasque assez profonde où nagent quelques *Niphargus*. Nous franchissons, à la façon des ramoneurs, un à-pic de 7 mètres, excessivement étroit, et continuons la galerie qui s'en va tout droit vers l'Est. Après 25 mètres péniblement franchis, nous retrouvons la rivière, qui, tournant brusquement, a élargi une diaclase parallèle à celle que nous suivons. Nous redescendons quelques pas cette nouvelle diaclase, qui devient bientôt trop étroite pour nous livrer passage. Nous remontons donc la rivière, les jambes en croix, sur de précaires banquettes qui dominent le lit du ruisseau de 5 mètres environ.

Tout d'un coup, mon carnet topographique et ma bougie tombent à l'eau en même temps. J'eusse volontiers fait le sacrifice de la bougie, mais le carnet est trop précieux pour le laisser dériver au fil de l'eau.

Avec quelle patience, quelles ruses d'Apache, je parviens, éclairé en haut par Maheu, à descendre les 5 mètres de l'étroite fissure ! Par quels miracles de compression abdominale et d'extension de bras je parviens à me glisser entre les dures lèvres du rocher, à repêcher le précieux carnet, et à me rehisser triomphant sur ma corniche, qui me paraît alors plus large qu'une route nationale ! En avant donc ! La galerie devient quelque peu sinueuse, s'encombre d'éboulis, se coupe de culs-de-sacs latéraux. Un petit lac est vite franchi, puis, de nouveau, de pénibles éboulis, deux diverticules au Sud, enfin une muraille de gros rochers d'où l'eau découle de toutes parts.

Nous nous glissons entre les blocs avec des précautions infinies pour ne pas mouiller et éteindre notre luminaire. L'eau nous entre dans le dos, glisse le long de la peau et sort par les souliers ! Qu'importe ? En avant, en avant ! D'in vraisemblables fissures nous livrent passage, mais toujours l'obsédant entassement de blocs, sans trêve, sans fin, toujours les cascades. Enfin, les fissures deviennent si étroites qu'à peine y puis-je avancer le bras, muni d'une bougie,

et apercevoir de loin, ô galerie tentatrice, un élargissement, une salle libre... mais inaccessible !

Après ce bain complet et l'impossibilité reconnue d'avancer davantage, il ne restait plus qu'à revenir en arrière.

Le ravin de la Fendeille nous servit de grandiose cabinet de toilette ; des vêtements secs et un cordial nous remirent complètement d'aplomb.

#### DE LA COMMUNICATION DES QUATRE CAVITÉS

Bien que les expériences de coloration des eaux tentées par M. le Dr Elie Clos, en 1899, et par nous-mêmes, n'aient donné aucun résultat, nous pensons pouvoir affirmer la communication de ces quatre cavités.

L'étude du plan ne laisse aucun doute pour les trois dernières. Quant à la communication du gouffre de Polyphème avec le Cael, elle est extrêmement probable.

Voici comment s'exprime à ce sujet le P. Guillebeau :

« Lorsque les habitants du Causse et des fermes voisines  
 « perdent quelqu'un de leurs animaux par suite de maladie, ils  
 « ne se donnent pas la peine d'enfouir le cadavre, mais ils le jettent  
 « au fond de l'entonnoir qui donne accès dans la grotte de Poly-  
 « phème ou trou du Loup. Ces cadavres s'y décomposent et les os  
 « sont entraînés d'abord par l'eau dans la grotte de *Polyphème*, puis,  
 « plus clairsemés, le long du ruisseau du Cael, puis tout le long de  
 « la Fendeille. Ces os sont d'autant plus anciens et plus usés par le  
 « frottement qu'on se rapproche davantage de la grotte de la Fen-  
 « deille. J'en ai recueilli en fort grand nombre et ce sont des os  
 « d'animaux domestiques (vaches, moutons, etc.).

Des bougies laissées au fond de Polyphème furent retrouvées plus tard au Cael.

« Je suppose, continue le P. Guillebeau, qu'elles auront été  
 « entraînés depuis la grotte de Polyphème à cet endroit. En effet,  
 « dans la nuit du 31 juillet au 1<sup>er</sup> août 1885, un orage de grêle d'une  
 « violence extrême avait éclaté sur Sorèze et sur les montagnes envi-  
 « ronnantes. Le lendemain l'entonnoir de Polyphème était comblé  
 « de grêlons et de débris jusqu'au bord. Le 15 août, il était encore  
 « plein jusqu'au tiers. Je ne pus alors, à cause de mon état de santé,  
 « visiter la grotte du Cael. Je n'y allai qu'au mois de septembre. La

« galerie du ruisseau avait les parois littéralement tapissées de  
« débris végétaux. Une couche épaisse de même nature formait  
« des dépôts sur les deux bords du ruisseau... »

« Le 14 mai 1890, à la suite de fortes pluies, la prairie qui sépare  
« la ferme du Clot de l'entonnoir de Polyphème était occupée par  
« une large nappe d'eau qui se déversait par une cascade abondante  
« dans l'entonnoir. Comme après l'orage de 1885, l'eau sortait en  
« quantité extraordinaire par l'ouverture de la Fendeille. »

Une autre expérience fut faite par le P. Guillebeau.

Il eut l'idée de déposer dans la rivière de Polyphème et dans le lac du Calel une vingtaine de tubes de verre bien bouchés contenant sur un papier le lieu et la date de leur dépôt.

Une partie de ces tubes *aurait* été retrouvée dans le *ravin* de la *Fendeille* après un fort éboulement; mais nous n'avons pu avoir de renseignements précis, ni nous procurer aucun de ces tubes.

En tout cas, nous avons trouvé, comme nous le disons plus haut, l'un d'eux en septembre 1900 au lac terminal du Calel. Il était resté absolument vide d'eau; flottait à la surface et contenait l'inscription suivante :

*Calel-Fendeille, décembre 1887, Guillebeau.*

Il semblerait en résulter que jamais le siphon qui sépare le Calel de la Fendeille ne soit désamorcé, puisque cet objet *flottant* a toujours été retenu par la voûte.

Quant aux autres tubes, s'ils ont été retrouvés dehors, il se peut que, moins bien bouchés, ils aient fini par se remplir d'eau, tomber au fond et être entraînés par les courants de fond.

En tout cas, l'observation si précise du P. Guillebeau, confirmée par celles de M. L. Clos, maire de Sorèze, et les nôtres, relativement aux ossements *d'animaux domestiques*, semble être particulièrement concluante en ce qui concerne la communication de Polyphème avec les autres cavités.

Le siphon terminal du Calel et celui de la Fendeille, séparés à peine de quelques mètres, avec une différence de niveau qui n'excède pas 2 mètres, semblent être la continuation l'un de l'autre.

Enfin, malgré la distance plus grande qui sépare le fond connu de la grotte de la Carrière de la grotte de la Fendeille, le fait que l'eau de l'une et l'autre des cavités est identique chimiquement et

bactériologiquement semble être une présomption suffisante pour être presque une certitude.

#### HYGIÈNE PUBLIQUE

La question de cette quadruple cavité alimentant une source qui, bien que non captée par la ville de Sorèze comme nous l'exposerons tout à l'heure, peut servir dans une certaine mesure à l'alimentation publique (les ouvriers de la carrière s'en servent), soulève une fois de plus un problème d'hygiène publique important et intéressant.

La partie d'amont de la rivière souterraine de la montagne du Causse communique librement avec le dehors par la cavité du trou de Polyphème.

Or, dans cette cavité, les habitants du Causse viennent jeter tous leurs bestiaux morts de maladie. Des bêtes sauvages viennent même y mourir, puisque nous y avons nous-même rencontré un cadavre de sanglier en pleine décomposition.

Les pluies du dehors, lavant ces cadavres, les charriant même jusqu'au ruisseau, entraînent avec elles une grande quantité de microbes et de matières nocives qui se mélangent aux eaux. Le tout est charrié par la rivière souterraine et peut se retrouver à la source de la Carrière. C'est ce qu'il est intéressant de rechercher.

Deux cas, en l'occurrence, peuvent se présenter : ou bien les eaux sont filtrées par des sables ou des argiles, ou bien elles suivent un cours plus ou moins entravé mais ne rencontrent aucun filtre naturel.

Or, sur le parcours de notre rivière souterraine nous avons trois solutions de continuité, inaccessibles à l'homme, au moins jusqu'à présent : 1° entre l'extrémité de Polyphème et la grotte du Calé ; 2° entre le Calé et la Fendeille ; 3° entre la Fendeille et la Carrière.

Existe-t-il sur ce parcours inconnu de grands amas de sable ou d'argile formant filtre naturel ?

Nous ne le pensons pas pour les trois premières cavités. En effet si des ossements d'animaux, des débris végétaux, des tubes de verre ont pu passer entre le gouffre de Polyphème, la grotte du Calé et celle de la Fendeille, à plus forte raison des microorganismes.

Il ne resterait donc que les galeries inconnues entre la Fendeille et la Carrière qui pussent opposer ces amas de sable. C'est ce qui

paraît exister. L'absorption de l'eau se fait à la Fendeille dans des alluvions dont nous regrettons de n'avoir pas sondé l'épaisseur, mais qui sont à la surface fort grossières ; le fond de la grotte de la Carrière est formé d'énormes éboulis sur lesquels on ne remarque aucune trace de sable ni d'argile ; mais la pureté relative des eaux de la grotte de la Carrière laisse supposer l'existence d'un filtre naturel assez important.

Une mesure néanmoins s'impose. La présence d'animaux morts de maladies diverses, entrant en décomposition au fond de l'aven de Polyphème, est un danger permanent de contamination pour les eaux de ces cavités.

Il serait nécessaire d'entourer le gouffre de Polyphème d'une haute muraille comprenant tout le pourtour extérieur, de façon à empêcher tout jet, volontaire ou accidentel, de détritrus quelconques dans ce vaste cône d'absorption.

Une étude détaillée de la vallée qui aboutit à cet abîme s'impose également, car les eaux proviennent d'une rivière superficielle et en outre plusieurs fissures absorbent les eaux de pluie en amont de Polyphème. Il faudrait préserver également ces *avaloirs*.

La municipalité intéressée devrait alors choisir un emplacement hors du bassin d'alimentation dans la partie schisteuse, afin d'y faire enfouir d'office tous les animaux morts de maladie dans les environs.

Il faudrait en outre non seulement édicter des peines sévères contre les auteurs du jet d'animaux dans ces cavités, mais encore faire l'éducation des paysans et leur apprendre la cause d'une telle prohibition.

En effet, ce gouffre nous fournit un exemple des plus amusants de l'inutilité des meilleures mesures administratives, mal comprises par les intéressés.

M. Clos, maire de Sorèze, père du maire actuel, avait interdit le jet de bestiaux morts dans l'aven de Polyphème. Pour ne point contrarier M. Clos, qui jouissait d'une grande autorité et d'une grande vénération, nos braves paysans s'abstinrent soigneusement de rien jeter dans le gouffre, ... mais prirent grand soin de porter leurs bestiaux très loin dans les galeries ! Un tel fait se passe de commentaires.

L'incinération des bêtes mortes, si elle était possible, serait préférable à tout, car on sait, depuis les travaux de Pasteur, que les

microbes, enfouis avec les animaux, qu'ils ont tués, conservent leur virulence pendant plusieurs années.

Ce sont là des questions du plus haut intérêt, questions vitales pour ainsi dire, mais qui ont contre elles la routine, tout aussi malfaisante que les plus cruelles épidémies.

Et quand je parle de routine, je ne saurais viser en aucune façon les diverses municipalités qui se sont succédé à Sorèze.

En effet, dans le choix des eaux d'alimentation de la ville de Sorèze, le conseil municipal a toujours écarté la source de la Carrière, lui préférant une autre source, dite de la Fendeille, et plus éloignée de la ville.

Elle est située plus à l'Est et paraît être alimentée par la plus méridionale des bandes calcaires dont nous avons parlé au chapitre géologie.

On verra tout à l'heure, par l'analyse bactériologique de ses eaux, combien cette mesure est sage et prudente.

Aussi l'état sanitaire de Sorèze est-il des meilleurs et la ville est-elle exempte d'épidémies, ce qui certes n'aurait pas lieu avec l'eau de la source de la Carrière.

Les quelques chiffres suivants ont bien leur éloquence.

Sur 2049 habitants, il y a eu :

En 1894.....	46 décès.
1895.....	42
1896.....	39
1897.....	44
1898.....	57

soit une moyenne de moins de 2 ‰.

D'après une statistique faite par les soins de M. Clos, sur 10 décès il y en a eu :

2	—	—	—	des voies digestives ;
2	—	—	—	du cœur ou des vaisseaux ;
1	—	—	—	des centres nerveux ;
1	dû à la grippe ou la rougeole ;			
1	par accident.			

Comme on le voit, le séjour de Sorèze est non seulement des plus agréables, mais aussi des plus salubres, ... si l'on s'abstient de boire l'eau de la grotte de la Carrière.

## ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES DES EAUX

L'examen bactériologique des eaux dont les prises d'essais furent faites dans les rivières souterraines a porté sur la numération bactérienne et l'identification des colonies isolées. Nous avons également indiqué la proportion de bacilles liquéfiant, ce chiffre jouant un grand rôle dans l'appréciation d'une eau.

Suivant les conditions extérieures, les eaux peuvent être pures ou souillées par les produits venant de la surface du sol. Parfois bien que l'eau examinée appartienne au type d'eau pure envisagée suivant la nomenclature de Miquel, celle-ci peut s'accumuler dans des replis de terrain ou des bas-fonds ; l'eau devient alors en partie stagnante, d'où une variation se produisant dans la flore microbienne, certaines espèces ne pouvant vivre parmi les espèces saprophytes. Tel est le cas observé pour l'eau de la rivière souterraine du Calal, laquelle, du côté de la source, possède un certain nombre d'espèces toutes différentes de celles rencontrées du côté du siphon, endroit où l'eau devient souvent stagnante.

Quelques eaux renferment des espèces pathogènes, provenant de la décomposition des corps d'animaux jetés dans les dits gouffres ou de la paille qui les accompagnent, ainsi que l'attestent les espèces particulières aux putréfactions de tissus ou du fumier. La culture en gélatine liquéfiée de quelques-unes de ces eaux inoculée au cobaye produisit des résultats positifs ; l'une d'elles fut mortelle pour un cobaye de 650 grammes à la dose de 2 centimètres cubes.

Dans l'une de ces inoculations, le sang du cœur du cobaye inoculé produisit des cultures pures de *Bacillus septicus* de Pasteur en *anaérobie* et de *Bacillus pyogenes aureus* en culture *aérobie*. D'ailleurs le point d'inoculation fut le siège de phénomènes inflammatoires et de suppuration.

La plupart des espèces microbiennes rencontrées dans ces analyses sont chromogènes, fait montrant une fois de plus l'inutilité de l'action solaire pour la production des pigments microbiens. On sait en effet que le *Micrococcus prodigiosus* se développe aussi bien à l'obscurité qu'à la lumière, et il fut démontré par Roux que la toxicité s'atténuait sous l'influence des rayons solaires, constatation étendue ensuite par le même auteur et par VASSERSUNG à la chromogénéité.

L'oxygène paraît nécessaire à la production du pigment. C'est ainsi



que les espèces chromogènes de la Fendeille, où l'air se renouvelle plus difficilement, ont donné des colonies de tonalités moindres que celles produites par les espèces identiques rencontrées dans les grottes où l'air se renouvelle librement.

Nous donnons ci-après les résultats des analyses bactériologiques, numérations faites après le vingt-cinquième jour de culture; nous avons réuni les différentes analyses propres à chaque cavité.

GOUFFRE DE POLYPHÈME

Eau renfermant plus de 4000 germes par centimètre cube d'eau et la plupart liquéfiant.

Sur vingt et une espèces cultivées par centimètre cube, quatorze ont été identifiées. Ce sont :

Aérobies

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Bacillus megaterium.</i>        | <i>Bacillus subtilis.</i>             |
| « <i>fluorescens liquefaciens.</i> | <i>Proteus mirabilis.</i>             |
| « <i>putridus.</i>                 | <i>Cladothrix sp!</i>                 |
| « <i>butyricus.</i>                | <i>Micrococcus prodigiosus.</i>       |
| « <i>flavus.</i>                   | <i>Streptococcus pyogenes aureus.</i> |
| « <i>luteus.</i>                   | Colonie blanche bacille prenant       |
| « <i>coli-communis.</i>            | le gram.                              |

Anaérobies

*Bacillus septicus.*

Et une colonie gris sale formée de très petits *diplococcus* ne prenant pas le gram. Cette eau constitue une eau essentiellement mauvaise et l'inoculation de la culture sur gélatine liquéfiée fut toujours mortelle pour les cobayes après un temps variable. Un cobaye de 650 grammes succomba après deux jours par l'inoculation de 2 centimètres cubes de culture.

GROTTE DU CALEL (Rivière)

Quantité totale : 700 microbes par centimètre cube, répartis ainsi :

Microbes liquéfiant.....	300
Microbes non liquéfiant.....	400

Ce nombre est représenté par 8 espèces microbiennes dont l'examen qualitatif a donné :

8 espèces communes aux deux prises d'essais.	A la source seulement, 5 espèces.	<i>Bacillus aurentiacus.</i> <i>Bacillus subtilis.</i> <i>Bacillus cremoides.</i> Deux colonies blanches formées de <i>micrococ-</i> <i>cus prenant le gram.</i>
	Au siphon, 5 espèces.	<i>Bacillus subtilis.</i> <i>Bacillus luteus.</i> <i>Bacillus flavus.</i> <i>Micrococcus prodigio-</i> <i>sus.</i> <i>Bacterium termo.</i>

Cette eau renfermant peu de bacilles, pas d'espèces pathogènes, peut être considérée comme eau médiocre.

#### EAU DE LA GROTTÉ DE LA FENDEILLE

Germes par centimètre cube : 1 100.

Microbes liquéfiantes ..... 700

Microbes non liquéfiantes..... 400

Le nombre des espèces composant ce chiffre est de 12 :

<i>Aspergillus niger.</i>	<i>Bacillus fluorescens liquefa-</i>
<i>Proteus mirabilis.</i>	<i>ciens.</i>
Espèce voisine de <i>Bacillus sub-</i>	<i>Bacillus luteus Flugge.</i>
<i>tilis.</i>	<i>Bacillus megaterium.</i>
<i>Bacillus coli-communis</i> (v. para).	<i>Bacillus flavus.</i>
<i>Micrococcus prodigiosus.</i>	<i>Bacterium termo.</i>
Colonie jaune, bords irréguliers; <i>diplococcus</i> prenant le <i>gram.</i>	Colonie blanche, crémeuse, formée de <i>Micrococcus</i> ne prenant pas le <i>gram.</i>

D'après l'analyse quantitative, l'eau pourrait être considérée comme médiocre; mais la présence des bacilles de la putréfaction et du *Bacillus coli-communis* en font une eau mauvaise; le nombre de microbes liquéfiantes surpassant ceux qui ne le sont pas. Le cobaye inoculé est malade, mais se rétablit au bout de quelques jours (variant de 8 à 12 jours).

#### GROTTE DE LA CARRIÈRE

Nombre de germes par centimètre cube : 225.

Ce nombre est réparti en colonies formées par les espèces suivantes :

*Micrococcus prodigosus.**Bacillus luteus.**Bacillus subtilis.**Bacillus aquatilis.*

Cette eau peut être déclarée assez pure.

Il est intéressant de constater un nombre de germes et d'espèces inférieur à celui des eaux de la Fendeille; si l'on admet que l'eau de la Carrière provient de la perte du ruisseau de la Fendeille, tout se trouve expliqué. Les couches séparant les deux niveaux étant assez épaisses et l'endroit de la perte sableux, le tout forme un filtre d'une certaine puissance, ne laissant subsister qu'un nombre bien inférieur de microbes représenté par un plus petit nombre d'espèces; en effet, tandis qu'au Calel il y avait huit espèces, à la Fendeille douze espèces, le nombre n'en est plus ici que de quatre.

Il serait bon cependant, avant de se prononcer définitivement sur la qualité de cette eau, de répéter ces analyses en diverses saisons, en temps de pluie et en temps de sécheresse.

#### SOURCE DE LA FENDEILLE SERVANT A L'ALIMENTATION DE SORÈZE

(Ne pas confondre avec la rivière coulant dans la grotte de la Fendeille)

Cette source fut captée pour l'alimentation de la ville de Sorèze et l'analyse, dont nous extrayons les renseignements ci-après, fut faite au laboratoire du Comité consultatif d'hygiène.

Composition probable exposée en milligrammes :

Silice en Si O <sup>2</sup> .....	7,0
Sulfate de chaux en So <sup>4</sup> Ca.....	6,8
Carbonate de chaux en Co <sup>3</sup> Ca.....	107,5
Carbonate de magnésie en Co <sup>3</sup> Mg.....	63,4
Chlorure de sodium en Na Cl.....	9,6
Nitrate de chaux (Az o <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> Ca.....	13,0
Degré hydrotimétrique..	{ total..... 18 gr 5
	{ permanent.. 7 0

Cette eau renferme 221 germes aérobiés par centimètre cube.

La numération est effectuée 50 jours après lesensemencements.

Spécification : *Penicillium glaucum.*

*Micrococcus aurantiacus.*

*Bacillus aquatilis fluorescens.*

*Bacterium termo.*

Conclusions : Eau de bonne qualité.

## FAUNE SOUTERRAINE.

Un des plus curieux chapitres ajoutés récemment à l'histoire de nos grottes françaises est celui de la Faune souterraine.

Née en Autriche il y a près de deux siècles, cultivée avec ardeur au XIX<sup>e</sup> siècle en Amérique, cette science n'avait guère été étudiée jusqu'ici chez nous que dans les Pyrénées.

On avait recueilli soigneusement la riche faune des Coléoptères et des Arachnides de cette région, négligeant à peu près tout le reste.

Or ce reste, composé principalement de la faune aquatique, est ce qu'il y a de plus vaste et de plus intéressant dans le monde souterrain. Nombre d'espèces absolument inédites, et parfois s'éloignant notablement de la faune de surface, ont été récoltées et étudiées.

Un laboratoire spécial (1) a même été créé au Muséum d'histoire naturelle de Paris, dans lequel des expériences ont été entreprises pour étudier les relations entre la faune superficielle et la faune des cavernes et les résultats de ces expériences sont d'ores et déjà suffisants pour établir l'étroite parenté des deux faunes et la transformation possible d'une *espèce souterraine en l'espèce aérienne correspondante, et vice versa*.

Mais occupons-nous de ce qui se passe dans les cavernes.

On sait depuis longtemps que ce genre de cavités abrite tout un monde d'êtres vivants, en général très différent du monde qui vit et pullule à la surface du sol.

Ce sont la plupart du temps des animaux incolores ou peu colorés, pourvus d'yeux rudimentaires ou tout à fait aveugles, avec des antennes énormes, des organes tactiles et olfactifs exagérés et doués presque toujours d'une très grande agilité.

Certains de ces êtres même forment des groupes uniquement souterrains, sans aucun parent à la surface du sol; tels sont les Protées de Carniole et d'Amérique (2) et ces très curieuses formes d'Asellides, de Sphaeromiens et Aega (3) découvertes depuis quelques années en France et en Autriche.

(1) Voir les *Bulletins du Muséum d'histoire naturelle*, 1896 à 1901.

(2) Le Protée fut longtemps considéré comme spécial à l'Autriche; une seconde espèce de même genre a été découverte récemment en Amérique.

(3) Ces espèces sont : *Stenasellus Virei*, Dollfus (grotte de Padirac), *Caecosphaeroma Virei* Dollfus (grotte de Baume-les-Messieurs); *C. Gali-*

Cette circonstance nous a même conduit à une théorie dans laquelle nous ne saurions encore voir qu'une hypothèse incomplètement justifiée et d'après laquelle ces êtres pourraient bien être les derniers débris d'espèces disparues de nos continents par le changement des conditions de la vie à la surface du sol, et restées vivantes dans le milieu constant des cavernes (1).

A part ce groupe relativement restreint, tous les autres peuvent être rattachés à un groupe de la surface. Les animaux souterrains ne diffèrent de leurs congénères du dehors que par des modifications adaptatives.

Un grand nombre d'individus intermédiaires existent entre ces espèces, et la plupart du temps, lorsque nous ne connaissons pas ces intermédiaires, c'est faute de recherches suffisantes.

En effet, il s'introduit chaque jour de nouveaux individus sous terre, soit par les larges ouvertures des grottes, soit par les fissures, soit par les pertes des rivières. L'homme contribue même pour sa petite part à l'acclimatation de nouveaux individus. Dans les cavernes souvent visitées par les touristes, les torches de paille, les morceaux de bois, les débris de vêtements, etc., transportent fréquemment à l'état d'œufs, de larves ou d'adultes de nombreux individus du dehors, et nous avons toujours trouvé dans les cavernes fréquentées (Gr. des Demoiselles, Betharram, Padirac, Baume-les-Messieurs, souterrains-refuges de Naours, Catacombes de Paris) une proportion d'espèces normales beaucoup plus forte que dans les grottes inédites ou peu fréquentées.

Cette plus forte proportion d'individus normaux s'explique d'ailleurs de soi-même. Lorsqu'un animal est introduit à l'obscurité, il ne se modifie pas d'un seul coup. Parfois même ce n'est que par une série de générations successives qu'il acquiert les caractères d'un animal vraiment obscuricole.

La modification porte surtout dès le début sur les organes qui acquièrent sous terre un rôle prépondérant.

Nous avons vu ainsi les organes du tact, de l'ouïe et de l'odorat

mardi Doll. (grotte de Darcey, Côte-d'Or), *C. Faucheri* Doll. et Viré (Sauve, Gard), *Sphaeromides Raymondii* Doll. (grotte de la Dragonnière, Ardèche), *Monolistra cæca*, Gerstœcker (Autriche), *Proaega Virei*, Valle (Autriche).

(1) Voir A. VIRÉ, *La Faune souterraine des cavernes de France*. Paris, Baillièrè, 1900.

— d'autant plus utiles que la vue ne peut s'exercer — acquérir *dès la première génération* un rôle et un développement considérables.

Au contraire, l'organe de la vue, qui devient un organe inutile, n'a pas tendance à disparaître aussi rapidement et si nous l'avons vu se modifier, jamais nous ne l'avons vu disparaître dès la première génération.

Il résiste et persiste très longtemps et nous avons une preuve de ces tendances *conservatrices* de l'organisme vis-à-vis des organes devenus inutiles dans ce qui se passe chez le *Proteus anguineus Laur.*

Chez cet animal, en effet, nous voyons dans les stades embryonnaires l'œil se former comme un œil normal de vertébré. Ce n'est que dans le cours de la vie qu'il rétrograde et disparaît. Chez les jeunes, on l'aperçoit même encore assez distinctement par transparence sous le tégument.

Aussi ne doit-on pas s'étonner, en examinant la faune des cavernes, de trouver dans une même grotte, côte à côte, des individus pourvus d'yeux normaux ou d'yeux en voie de disparition et des individus complètement privés de la vue.

La liste des animaux connus dans les grottes est déjà longue et nous n'essayerons pas ici d'en donner même un aperçu.

Beaucoup d'autres restent à découvrir, surtout parmi les petites espèces, qui échappent facilement à la vue.

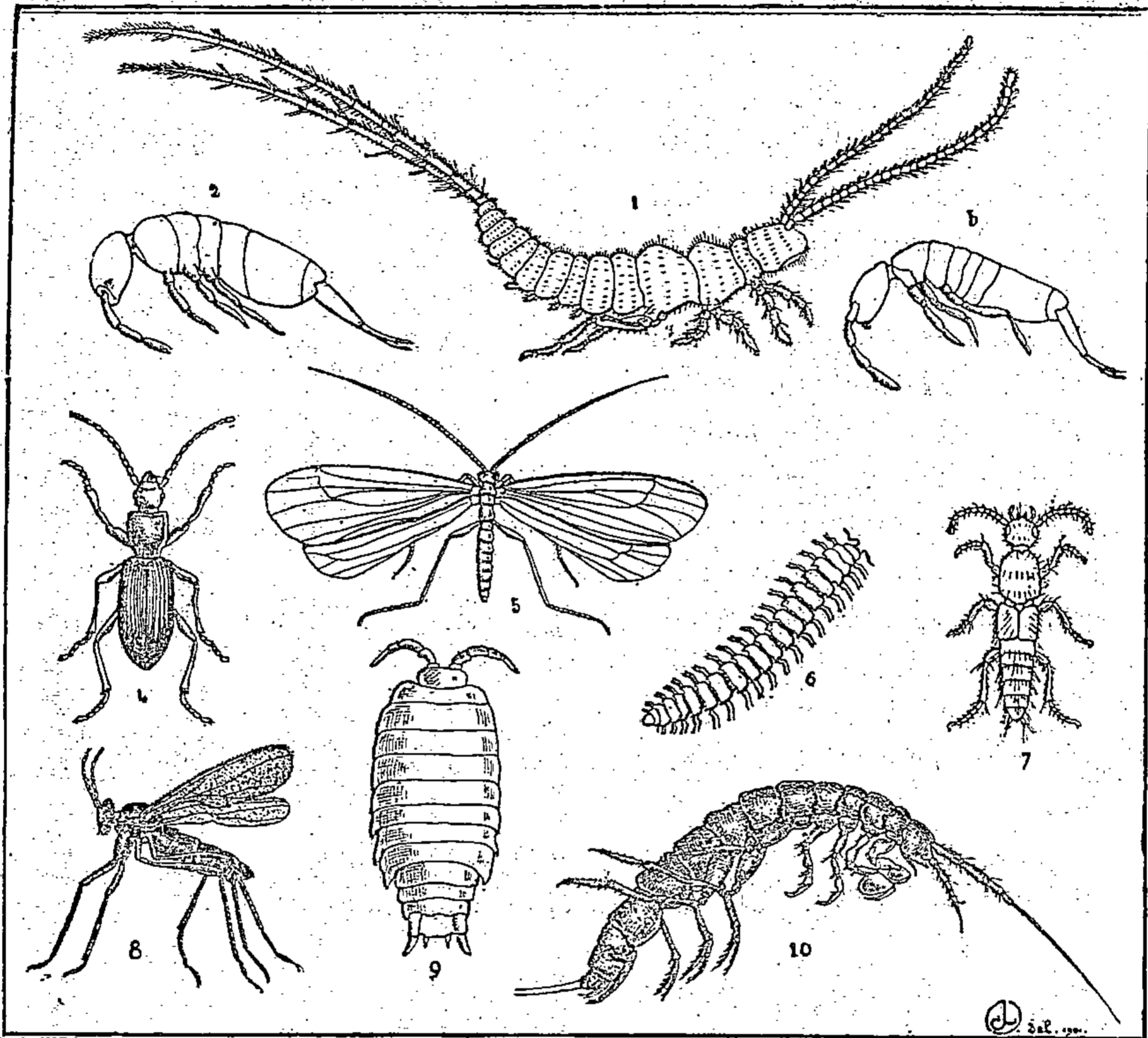
Nous-même avons pu, depuis quelques années, en trouver un certain nombre et nous ne doutons pas que nos collègues, pour peu qu'ils veuillent s'en donner la peine, n'en trouvent encore beaucoup d'autres.

Nous nous mettons d'ailleurs entièrement à leur disposition, pour leur enseigner la manière de récolter et de conserver les animaux, ou pour leur faciliter la détermination de leurs récoltes (adresser les communications à M. Armand Viré, laboratoire de biologie souterraine au Muséum d'histoire naturelle, 55, rue Buffon, Paris.

#### FAUNE DES GROTTES DE SORÈZE (*fig. 3*).

*Coléoptères.* — Les coléoptères des grottes de Sorèze n'appartiennent pas à la véritable faune souterraine. Ce sont en général des espèces ubiquistes que l'on ne rencontre que sporadiquement sous terre, et que l'on retrouve à peu près identiques à la surface du sol. Notons cependant qu'ils présentent en général dans les grottes un

caractère tout particulier, la présence en divers points du corps de baguettes tactiles, fines, longues et raides, que l'on ne retrouve pas sur les individus du dehors, et qui les rapprochent ainsi des véritables cavernicoles.



Cliché de la Société de Spéléologie.

FIG. 3. — FAUNE DES GROTTES DE SORÈZE.

1. *Campodea staphylinus*, Westw.
- 2 et 3. *Pseudosinella cavernarum* Moniez et *Pseudosinella* sp.!
4. *Pristonychus terricola*.
5. Phrygane.
6. *Polydesmus inconstans*.
7. *Quedius mesomelinus*.
8. *Scira* sp.!
9. *Trichoniscus roseus*.
10. *Niphargus Plateaui*.

Ce sont :

*Quedius mesomelinus* Marsh, animal ubiquiste récolté un peu par-

tout, aux grottes de Baume-les-Messieurs (Jura), Sainte-Catherine (Doubs), Arbois, Naours (souterrains-refuges), catacombes de Paris, Padirac, Bramabiau, Belveire (Lot), la Balme, etc., et jusqu'en Belgique.

*Pristonychus latebricola*, trouvé aussi à Lombrive.

*Pristonychus terricola*, rencontré aussi aux catacombes de Paris, et aux grottes d'Olote et de Banyuls des Aspres.

*Myriapodes*. — Nous n'avons trouvé que le *Polydesmus inconstans* Latzel, trouvé déjà à Dargilan, à Lombrive, à Bétharram, à Bramabiau, à Lautaret (près Vals-les-Bains).

*Thysanoures*. — Ils sont représentés par une espèce très ubiquiste, le *Campodea staphylinus* West., récolté dans le monde entier, et par *Pseudosinella cavernarum* Moniez.

*Nevroptères*. — De nombreuses colonies de Phryganes.

*Diptères*. — *Heteromyza atricornis* M.; *Scira* sp.?

*Vers*. — Le lombric commun, qui sur certains points a ameubli le sol; *Eiseniella tetraedra* Sav.

*Crustacés*. — La rivière souterraine abrite le *Niphargus Plateaui*, var. *robustus*, ainsi que des Copépodes.

Les débris végétaux nourrissent d'abondantes colonies de *Trichoniscus cavernicola* Bd. Lund et de *Trichoniscus roseus* Koch., var. *Alba*.

Toutes ces espèces sont suffisamment connues pour que nous nous dispensions d'entrer dans de plus longs détails à leur sujet.

#### FLORE SOUTERRAINE

La flore souterraine était jusqu'ici à peu près inconnue et nous n'avons guère comme documents qu'une petite liste d'espèces récoltées à la Mammoth Cave aux Etats-Unis (1), et un travail que l'un de nous a publié l'an dernier sur la flore des avens de la Lozère (2).

Aucun autre travail n'est parvenu à notre connaissance et nous serions vivement reconnaissants à nos lecteurs de bien vouloir nous signaler les rares documents dont ils pourraient avoir connaissance.

La plupart des espèces rencontrées dans les grottes du Tarn cons-

(1) Horace Carter Hovey and Richard Ellsworth Call. Mammoth Cave of Kentucky Louisville, 1897.

(2) *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*, 1900.



tituent deux sortes de flores différentes, suivant que l'on s'adresse aux cavernes proprement dites ou aux abîmes.

La florule des cavernes proprement dite est relativement peu riche ; quant à la zone de surface, elle renferme le plus souvent les espèces les plus résistantes de la flore générale de la région, la terre meuble étant rare dans ces endroits. Seuls, les cryptogames acquièrent un certain développement.

Pour les avens et les cavernes de nos grands Causses, les conditions de végétation étant différentes, nous diviserons la flore en quatre zones :

- 1<sup>o</sup> Zone de surface ;
- 2<sup>o</sup> Zone des parois (pour les avens) ;
- 3<sup>o</sup> Zone de fond (obscurité partielle) ;
- 4<sup>o</sup> Zone des galeries (obscurité totale).

La florule de ces gouffres, du moins en ce qui concerne les trois premières zones, est en raccourci la même que celle des terrains environnant l'ouverture des cavités. C'est une flore d'ailleurs restreinte, les cavités explorées pendant le cours de cette campagne étant le plus souvent ouvertes sur les hauteurs des Causses du Midi, là où les collines sont arides, balayées en hiver par les vents violents et froids venant du Nord, brûlées et desséchées par le soleil d'été. Nul cours d'eau ne vient rafraîchir le peu de terre recouvrant le rocher.

Aux environs des grottes du Calal et du trou de Polyphème dans la Montagne-Noire, le vent de la montagne empêche le développement des plantes supérieures ; seuls, les cryptogames, mieux adaptées à ces conditions particulières, acquièrent une importance remarquable.

Le bord des avens et l'embouchure des cavernes sont parsemés de végétaux inférieurs, exigeant peu de rayons solaires. Les lichens, les fougères et surtout les mousses s'y développent en abondance ; ces dernières gagnent souvent le fond contrairement aux lichens, qui n'y arrivent qu'en petit nombre. *Opogon hapalea*, et *Verrucaria muralis*.

Dans quelques cas assez rares le fond de l'aven renfermait de petites nappes d'eau gagnant souvent l'intérieur des galeries où les *Oscillaria* et les *Nostocs* continuent à produire de la chlorophylle (Padirac), tandis que les mousses sont localisées dans les endroits recevant directement les rayons solaires.

Un fait analogue, montrant l'affinité des mousses pour la lumière,

fut observé dans les pertes du Thoré. (Voir plus loin.) Le *Fontinalis antipyritica*, abondant dans cette rivière, cesse brusquement de végéter dès que l'eau se trouve sous les voûtes sur les parois desquelles végètent des espèces plus résistantes (*Hypnum cupressiforme* et *Pella epiphylla*). Celles-ci, comme la plupart des hépatiques, n'ayant pas une exigence aussi marquée des rayons solaires, gagnent facilement le fond des avens.

L'étude des champignons récoltés dans les galeries de ces cavernes a montré une déformation moins prononcée que chez les échantillons provenant des avens profonds de la Lozère. Il semble donc que la profondeur ait une action sur la propriété sporifère. Comme dans la plupart des cavernes les grandes espèces font défaut et il semble que les espèces rencontrées se reproduisent le plus souvent par myceliums. Les espèces donnant des spores sont le plus souvent celles pourvues de stroma : dans ces espèces celles-ci sont mieux garanties et déjà normalement à l'obscurité dans l'intérieur des perithèces renfermés dans la masse stromatique.

La propagation des espèces peut se faire par le cours des rivières souterraines ; nous avons rencontré des spores libres dans l'eau, fait permettant d'expliquer la présence dans les cavités naturelles d'espèces dont les terrains de surface sont dépourvus.

D'ailleurs l'étude de la flore de ces abîmes et de ces cavernes est des plus difficiles à établir ; on comprend facilement en effet que la floraison des espèces croissant aux différentes expositions soit avancée ou retardée selon les endroits où elles végètent. Nous ne pourrions que signaler les espèces croissant à l'époque de nos herborisations et nous étudierons séparément les différentes localités (1).

Les collines où s'ouvrent les gouffres de Polyphème et du Calé ainsi que la Fendeille sont peu élevées, aussi leur flore ne se rapporte-t-elle qu'à celle des coteaux arides, aucune des espèces de ces régions n'étant bien caractéristique des sommets. Il ne faut pas oublier en effet que leur altitude n'est guère plus élevée que 500 à 600 mètres. De plus, leur exposition aux vents de la montagne et les

(1) Nous remercions tout particulièrement M. Boistel, professeur à l'Université de Paris, et M. de Lamarlière, professeur à l'École de Médecine de Reims, pour l'amabilité qu'ils ont mise à se mettre à notre disposition pour la détermination des échantillons douteux Lichens et Mousses.

champs cultivés ou les pâturages à moutons constituent autant de raisons qui ne permettent guère à la végétation spontanée de s'y développer en toute liberté. Nous ne citerons donc ici que les espèces relevées dans les parties voisines des gouffres. Parmi les espèces occupant le sommet de cette partie de la Montagne-Noire, citons :

<i>Heleborus foetidus</i> L.	<i>Erica cinerea</i> L.
<i>Helianthemum Canum</i> Dun.	— <i>Tetralix</i> L.
<i>Ulex Europaeus</i> L.	<i>Jasione montana</i> L.
— <i>nanus</i> Sm.	— <i>perennis</i> L.
<i>Sarothamnus vulgaris</i> Wimm.	<i>Stachys germanica</i> L.
<i>Arenaria montana</i> L.	<i>Linaria supina</i> Desp.
<i>Rubus fruticosus</i> L.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Teucrium chamædrys</i> L.
<i>Potentilla verna</i> .	<i>Brunella laciniata varia alpina</i> Time.
<i>Seseli montanum</i> L.	<i>Corylus avellana</i> L.
<i>Sambucus ebulus</i> L.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
— <i>nigra</i> L.	<i>Juniperus communis</i> L.
<i>Viburnum latana</i> L.	<i>Poa annua</i> L.
<i>Scabiosa stellata</i> L.	<i>Cynosurus cristatus</i> L.
<i>Carlina acanthifolia</i> All.	<i>Phleum pratense</i> L.
<i>Calluna vulgaris</i> Salisb.	<i>Agrostis vulgaris</i> With.

Les plantes les plus répandues sont les cryptogames; parmi les cryptogames vasculaires se rencontrant tant à l'orifice du Calel qu'à la Fendeille, citons :

<i>Asplenium ruta muraria</i> L.	<i>Polypodium vulgare</i> L.
— <i>adiantum nigrum</i> L.	<i>Asplenium felix fœmina</i> Bernh.
— <i>Trichomanes</i> L.	<i>Pteris aquilina</i> L.
— <i>Felix Mas</i> Stemp.	<i>Aspidium aculeatum</i> Roth.

Les deux espèces suivantes se rencontrent seulement vers la Fendeille et non loin du sommet :

<i>Asplenium septentrionale</i> Siv.	<i>Asplenium Halleri</i> D. c.
--------------------------------------	--------------------------------

Quant aux cryptogames cellulaires, on les rencontre sur la montagne, mais surtout aux environs des grottes, pénétrant parfois dans l'intérieur jusqu'au point où cesse l'action des rayons solaires. Nous avons pu observer les espèces suivantes :

#### Lichens

<i>Bæmycer icmadophilus</i> Nyl.	<i>Xanthoria parietina</i> .
<i>Cladonia furcata</i> Fries (Forma stricta Sch.).	<i>Parmelia sulcata</i> .
<i>Placodium murorum</i> .	— <i>perlata</i> .
	<i>Cladonia pyxidata varia-costata</i> .

<i>Cladonia cervicornis.</i>	<i>Lepraria chlorina</i> Ach.
— <i>prolixa</i> var <i>ferrugata</i> Nyl.	<i>Cladonia furcata</i> (mal développé).
— <i>cervicornis.</i>	<i>Leptogium palmatum.</i>
<i>Umbilicaria pustulata.</i>	<i>Collema pulposum</i> Ach.
<i>Endocarpon miniatum</i> Och.	<i>Lecidea simplex</i> Dc.
<i>Imbricaria cæsia</i> Let. D.	<i>Verrucaria muralis.</i>
	<i>Psora lurida.</i>

## Mousses

<i>Atrichum angustatum.</i>	<i>Orthotrichum affine</i> Schad.
<i>Grimmia apocarpa</i> ch. Merat.	<i>Zygodon viridissimus.</i>
— <i>pulvinata</i> Engl.	<i>Homalia Trichomanoïdes</i> Be (espèce pénétrant le plus profondément dans l'intérieur de la caverne).
<i>Hypnum trichetrum</i> (fructifié).	
— <i>ornithopoidioides</i> Huds.	

Les mêmes espèces citées précédemment se rencontrent au voisinage de la Fendeille ; on peut néanmoins signaler les quelques espèces suivantes ne gagnant jamais le sommet de la montagne.

Mousses	{	<i>Hutchinsia petraea</i> R. Br.
		<i>Clypeola jonthlaspi.</i>
		<i>Leskea polycarpa</i> Ehrh.
		<i>Hypnum scorpioides.</i>
		— <i>cristatum castrensis</i> L.

## GROTTE DU CALEL

L'intérieur même de la grotte fut étudié avec soin. Plusieurs fougères furent récoltées par le P. Guillebeau dans la salle de la Colonne à une centaine de mètres de l'entrée ; celles-ci étaient enroulées en crosses et possédaient encore, quoique à l'obscurité, une petite quantité de chlorophylle. Ces espèces ont dû végéter sur place et les tentatives faites pour transplanter ces échantillons au dehors dans l'espoir de voir réapparaître les caractères normaux furent sans résultats ; les échantillons périrent tous.

Les champignons sont abondants, restant pour la plupart à l'état de myceliums constitués par des filaments rampant sur les fragments de bois et s'étendant ensuite tantôt sur le plancher de la grotte, tantôt sur d'autres débris végétaux auxquels ils adhèrent. Ils se développent ainsi en grande quantité mais sont indéterminables à ce stade de développement.

Des espèces mieux différenciées se rencontrent le long du ruisseau

et sur le guano de chauves-souris (*salle des Chauves-souris*) nous avons observé :

*Pezize* de 1 à 2 millimètres de diamètre, incolore et dépourvue d'Asques, hymenium atrophié.

*Xylaria arbuscula.*

*Clavaria muscoïdes* sur écorce.

Les mucorinées récoltées sur les guanos sont nombreuses, mais ont subi des variations polymorphiques considérables.

#### GROTTE DE LA FENDEILLE

Végétation moins développée ici qu'au Calé, surtout après le mois de décembre, l'abondance de l'eau nuisant à la végétation. On rencontre dans cette caverne des fruits de *Hêtre*, de *Noisetier*, de *Frêne*, d'*Agremonia eupatoria*, provenant, sauf pour le noisetier vivant sur le plateau, de régions éloignées de cette grotte.

#### GROTTE DE POLYPHÈME

La flore de l'entrée de Polyphème est des plus luxuriantes. L'intérieur ne nous a permis de récolter que quelques champignons :

*Xylaria hypoxylon.*

*Xylaria polymorpha.*

— *arbuscula* succond.

*Geoglossum.*

Nous constatons que seules les espèces à Stroma se sont développées ; aucune espèce à chapeau mou ne fut récoltée ; les espèces sont comme toujours grêles, plus allongées, la couleur n'a pas varié.

Telles sont les constatations faites dans les cavernes de la Montagne-Noire d'une façon générale ; les espèces récoltées appartenant au groupe des ascomycètes semblent avoir le mieux résisté, en particulier les espèces pourvues de Stroma. Néanmoins, la faculté sporogène semble être atteinte. M. le R. P. Guillebeau nous a signalé une Agaricinée non déterminée mais totalement dépourvue de spores. La reproduction doit se faire ici dans les cas les plus généraux par les *myceliums* (?).

D'après plusieurs constatations, c'est dans le courant des mois d'octobre, novembre et décembre que se développent les espèces cavernicoles de ces grottes ; aux autres époques, la végétation est rendue impossible par la présence de l'eau lavant les parois des grottes.

Les espèces trouvées dans l'intérieur des grottes ne paraissent pas avoir été amenées du plateau, elles ont plutôt été apportées par le

vent, sous forme de spores qui s'y sont développées. Suivant ce que nous exposions précédemment, quelques espèces n'existent pas à la surface du Causse. Il ne serait pas invraisemblable d'admettre le transport à distance par les eaux souterraines des spores ou œufs à l'état de vie ralentie, lesquels demeurent et végètent sur le sol des salles de la caverne après la crue des eaux.

### CONCLUSION

Comme on le voit d'après cette étude, peut-être un peu copieuse, les grottes de Sorèze peuvent passer à bon droit pour un des groupes les plus curieux et les plus complets parmi les cavités souterraines de la France. C'est un des meilleurs types de ces disparitions et réapparitions de rivières si communes dans les pays calcaires, de ces *fausses sources* ou sources *résurgentes* (1), dont l'étude est d'un intérêt capital pour l'alimentation publique en eau potable. Par leur étendue, comme par la beauté de quelques-unes de leurs salles, ces grottes mériteraient d'être visitées par toutes les personnes que leurs affaires ou leurs promenades amènent dans la pittoresque Montagne-Noire, dans le pays toulousain ou dans la plaine de la Garonne.

### BIBLIOGRAPHIE

FALERY. — *Panchnicum*.

BOREL. — *Antiquités*.

LENORMAND. — *Annuaire pour l'an XI*.

MASSOL. — *Essais sur le département du Tarn*.

Dr J.-A. CLOS. — *Voyage au-dedans et au-dehors de la montagne du Causse*, 1803, 1844, Montpellier, Dupin.

BASTIÉ. — *Description complète du département du Tarn*. Albi, imp. Nouguiès, 1875.

\*  
\*  
\*

### Grotte de Cambounès (Tarn)

Le ruisseau de la Durenque coule encaissé dans sa partie supérieure entre de hautes collines schisteuses qui donnent au paysage un caractère tout particulier de grandeur et de sévérité. Mille ruis-

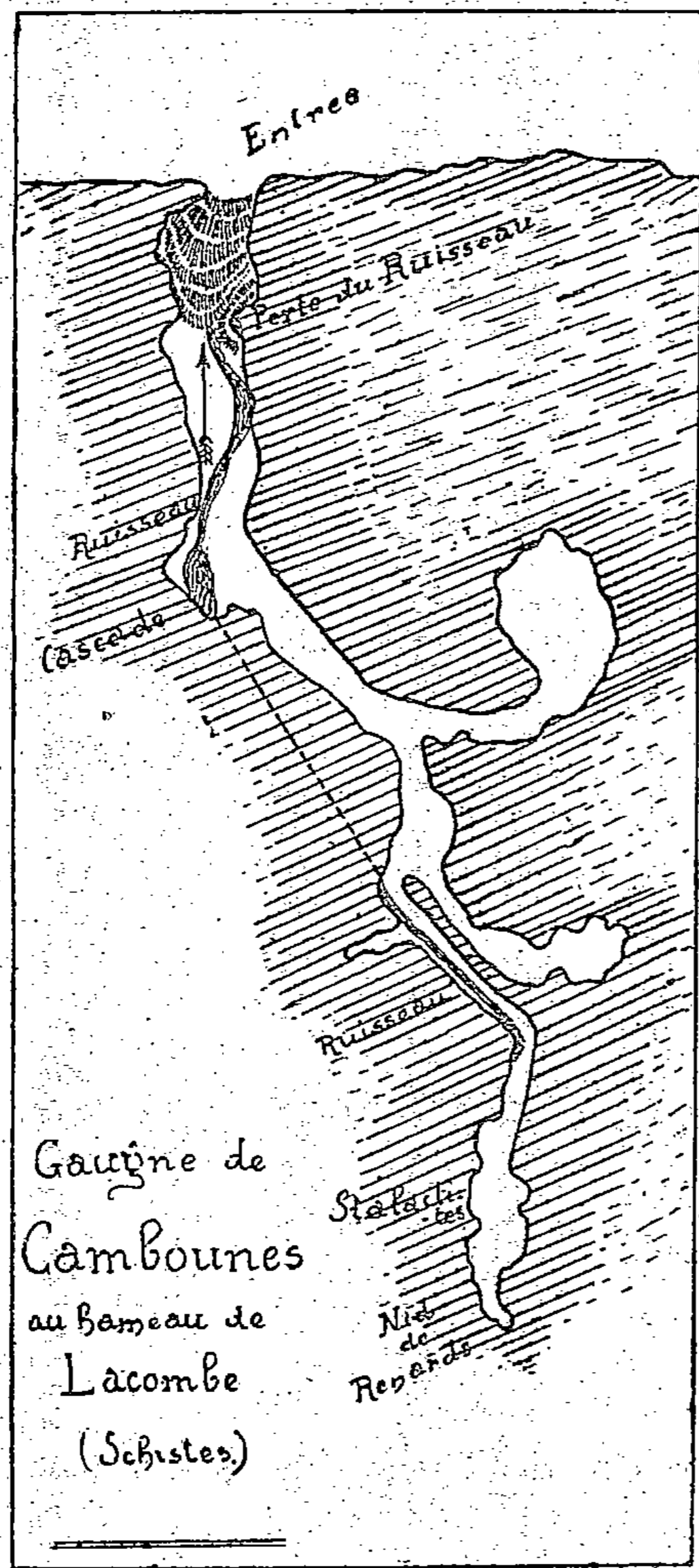
(1) Voir L.-A. MARTEL; *La Spéléologie*. Paris, Carré et Naud, 1900, et L. DELAUNAY, *Géologie pratique*.

seaux viennent cependant l'animer en mettant la note blanche de leurs cascades sur le fond plus sombre des montagnes. C'est dans un talus de schistes cambriens scilicifiés que s'ouvre l'entrée de la petite

grotte de Cambounès ou Gaugno de Lacombe. Une descente rapide sur un éboulis (*fig. 4*) vous mène à une quinzaine de mètres de l'entrée au bord d'un ruisseau limpide qui se perd sous l'éboulis. De nombreuses crevettes (*Niphargus Plateaui*, var. *robustus*) y prennent leurs ébats.

Nous nous trouvons dans un couloir large de 5 à 6 mètres et haut d'autant, *entièrement creusé dans le schiste* et encombré d'éboulis.

Nous remontons le ruisseau. Bientôt un bruit d'eau frappe nos oreilles et nous voyons une petite cascade qui se précipite d'un trou rond de la voûte dans une jolie vasque; impossible de s'y introduire. Mais la galerie continue au Sud; nous continuons à la remonter, et au bout de 50 mètres nous retrouvons le ruisseau, qui se perd sous les éboulis et que nous pouvons suivre vers l'amont jusqu'à une



Cliché de la Société de Spéléologie

FIG. 5. — PLAN DE LA GROTTÉ DE CAMBOUNÈS

distance de 20 mètres; là nous le voyons sourdre d'autres éboulis, et à partir de là, nous ne le retrouverons plus.

Nous devons monter une pente assez dure, puis un à-pic où il faut l'échelle ; enfin la galerie se termine en cul-de-sac entre des blocs de schistes à moitié décomposés et qui cèdent sous la main.

Nous n'insisterons pas davantage sur la description de cette petite grotte, renvoyant au plan ci-dessus.

Mais l'aspect de ses galeries et de ses parois vient nous indiquer pourquoi les vastes cavités sont rares en terrain schisteux. Ce terrain est cependant souvent fissuré presque à l'égal du calcaire. Mais les schistes sont des roches friables, très délitées. L'eau qui les parcourt les décompose en augmentant leur volume, en les faisant *foisonner*. Cette action à elle seule compense en partie la perte de substance occasionnée par l'enlèvement des matériaux par les eaux.

De plus, cette roche manquant en grande partie de cohésion, les grands vides doivent être souvent comblés par les éboulements des voûtes et des parois, éboulements constatés tout le long de la galerie qui nous occupe, qui n'est guère qu'un couloir longeant toute une partie éboulée, sous laquelle le ruisseau se perd fréquemment.

La conclusion qui semble s'imposer est que les schistes sont, à l'égal du calcaire, parcourus par les eaux souterraines, mais que rarement on y doit rencontrer des vides pénétrables.

#### FAUNE SOUTERRAINE DE LA GROTTÉ DE CAMBOUNÈS

Crustacés : *Niphargus Plateaui*, var. *robustus*, Chev.

*Trichoniscus roseus* L. Koch.

Diptères : *Phora*. sp.

Arachnides : *Nesticus cellulanus*.

Myriapodes : *Polydesmus inconstans* Latzel.

Deux fourmis.

#### FLORE SOUTERRAINE

Florule des plus pauvres ; l'intérieur renferme les espèces de champignons suivantes, indiquées par ordre de découverte en partant de l'orifice :

*Peziza fructigena*.

*Clavaria muscoïdes*.

*Agaricus sessilis*, très déformé.

*Xylaria hypoxylon*, au fond de la caverne.

Il semble que, dans cette cavité, le sol formé de schistes décom-



posés en glaise ne convienne pas au développement des espèces non parasites naissant sur la terre humide.

### Grottes de Caucalières

Nous comprenons sous cette commune dénomination une série de huit grottes d'intérêt très inégal, échelonnées le long des bords du Thoré, affluent de l'Agout, ou dans leur voisinage. Ces grottes sont situées, soit en amont de Caucalières (les *Grottes sèches*), soit entre ce village et celui de Labruguière, non loin de Castres.

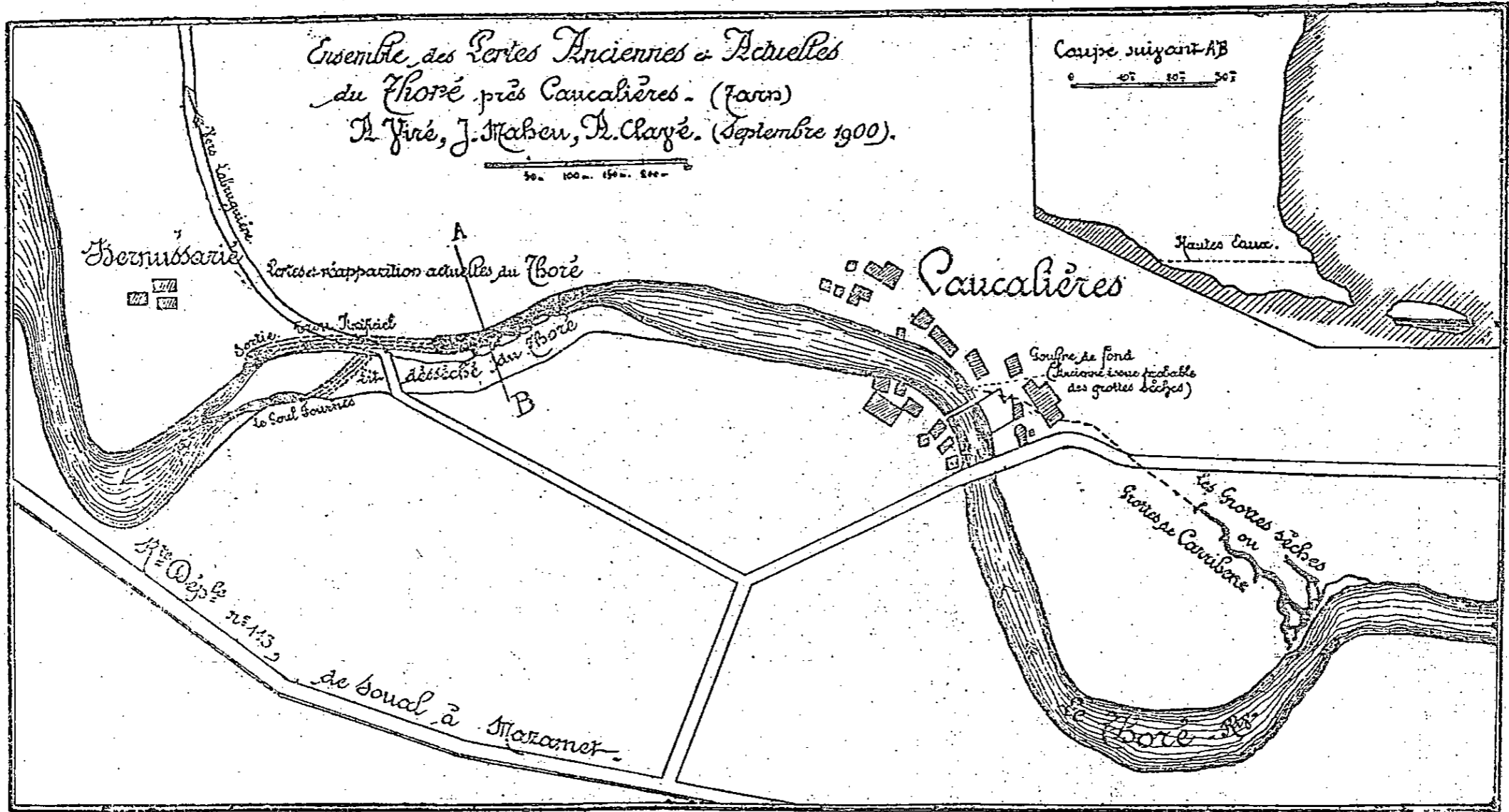
Elles sont toutes creusées dans le calcaire dit calcaire de Labruguière.

**Les Grottes sèches.** — Situées à 300 mètres en amont des dernières maisons du village de Caucalières, ces grottes sont probablement parmi les plus anciennes de cette série.

Elles s'ouvrent au bord du Thoré par trois orifices principaux orientés au S.-E., et à l'endroit où le Thoré, arrivant de l'Est, commence une boucle très prononcée qui, après l'avoir orienté au Sud, puis à l'Est, puis au Nord, le conduit vers les ponts de Caucalières.

Ces ouvertures sont situées à 3 ou 4 mètres au-dessus du lit normal actuel de la rivière. Elles constituent une sorte d'antichambre commune où jadis le propriétaire de céans, le vieux Carribenc, avait établi son domicile..... et une buvette pour les promeneurs de Castres et de Labruguière. Il nous montre encore avec fierté l'endroit où se trouvaient sa chambre à coucher, son salon(!), sa cuisine et la salle à manger. L'entreprise sans doute ne prospéra pas à son gré, et il a établi désormais domicile à Caucalières. Un curieux type que celui de ce vieux pêcheur, un tantinet braconnier (les gardes-pêche ne le savent que trop), cet hôtelier (?) en retraite qui cherche à vendre ses propriétés pour assurer ses vieux jours..... Êtes-vous amateur ? Une bonne enclère et Carribenc sera au comble de ses vœux. Terre, maison, jardin, bonne place à bâtir et..... les grottes. Il y a de quoi contenter les plus difficiles.

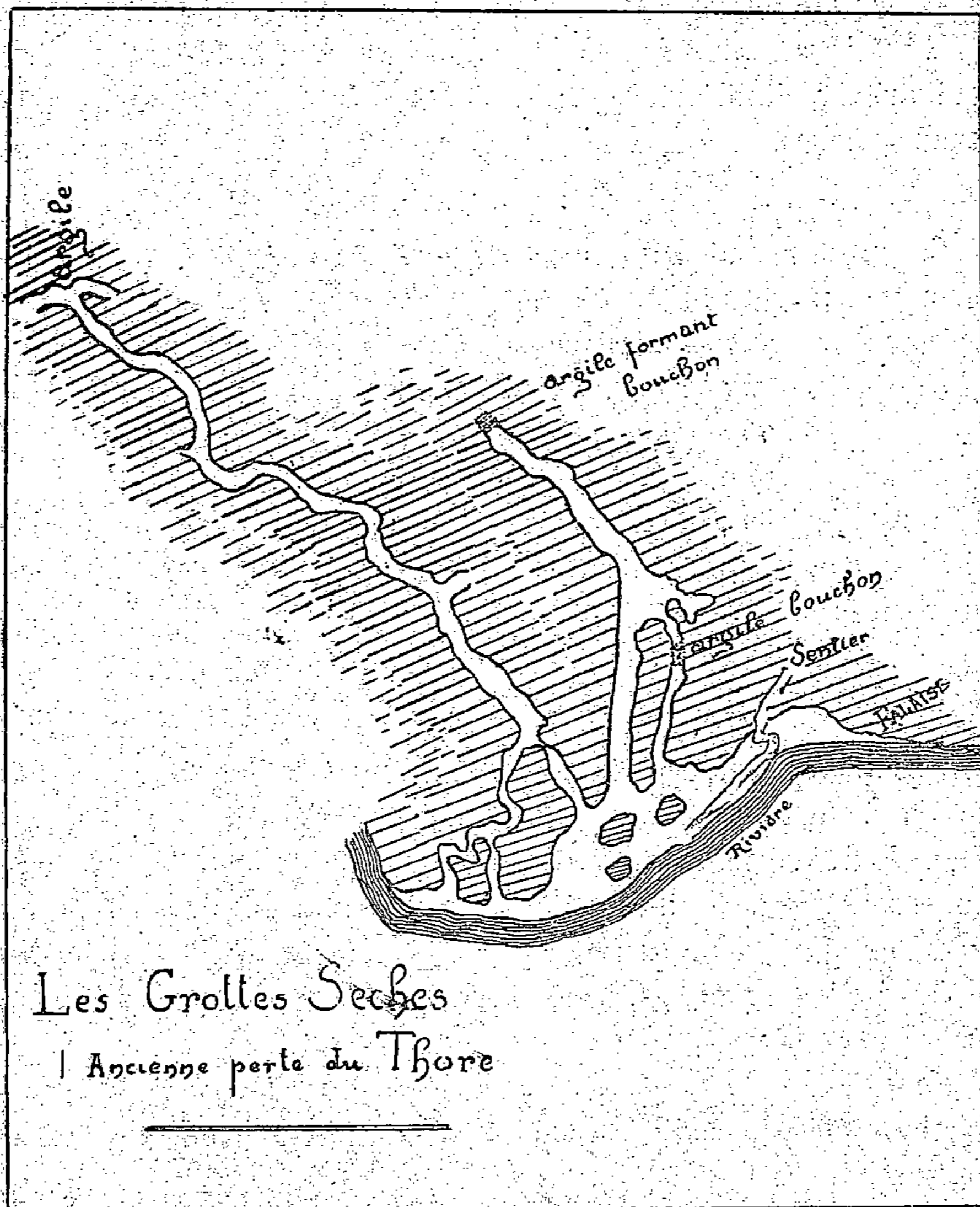
De l'antichambre-maison que nous avons décrite, partent trois conduits principaux. Le premier, long d'une cinquantaine de mètres, est très large mais assez bas, et conduit à un carrefour, d'où, par une



Cliché de la Société de Spéléologie

FIG. 6 — LES PERTES DU THORÉ, PRÈS DE LABRUGUIÈRE.

série de galeries tournantes, on revient à la rivière ; l'autre se continue pendant près de 200 mètres, si étroit et si bas que l'on y doit ramper presque toujours jusqu'à ce que les matériaux de remplissage rapprochent tellement le sol et la voûte que l'on est obligé



Cliché de la Société de Spéléologie.

FIG. 7.

d'abandonner l'entreprise. Toutes ces galeries, en effet, sont tellement encombrées d'alluvions anciennes que certaines parties en ont été complètement obstruées, et que l'on ne peut les suivre jusqu'au bout.

L'issue probable de cet ensemble doit être cherchée vraisemblablement vers le deuxième pont de Caucalières. Il existe là, en effet, au-dessous du niveau de l'eau, une sorte de gouffre qui paraît se prolonger vers l'Est, dans la direction des Grottes sèches et que connaissent bien les poissons..... et Carribenc leur mortel ennemi.

Il est donc vraisemblable que jadis les eaux suivaient le trajet indiqué en pointillé sur la carte, évitant ainsi le coude suivi par les eaux actuelles.

#### FLORE SOUTERRAINE

Ces grottes contiennent peu de végétaux à l'entrée ; les quelques mousses suivantes furent récoltées très décolorées :

*Bryum argenteum varia lanatum.*

*Rhynchostegium murale* Br.

*Hypnum cupressiforme* variété ! mêlée de

*Frullania dilatata* (Hépatique).

Dans l'intérieur de la caverne, nous n'avons rencontré que le champignon suivant, parasite d'une branche morte (cette espèce était normale) :

*Stereum hirsutum*, var. *luteum*.

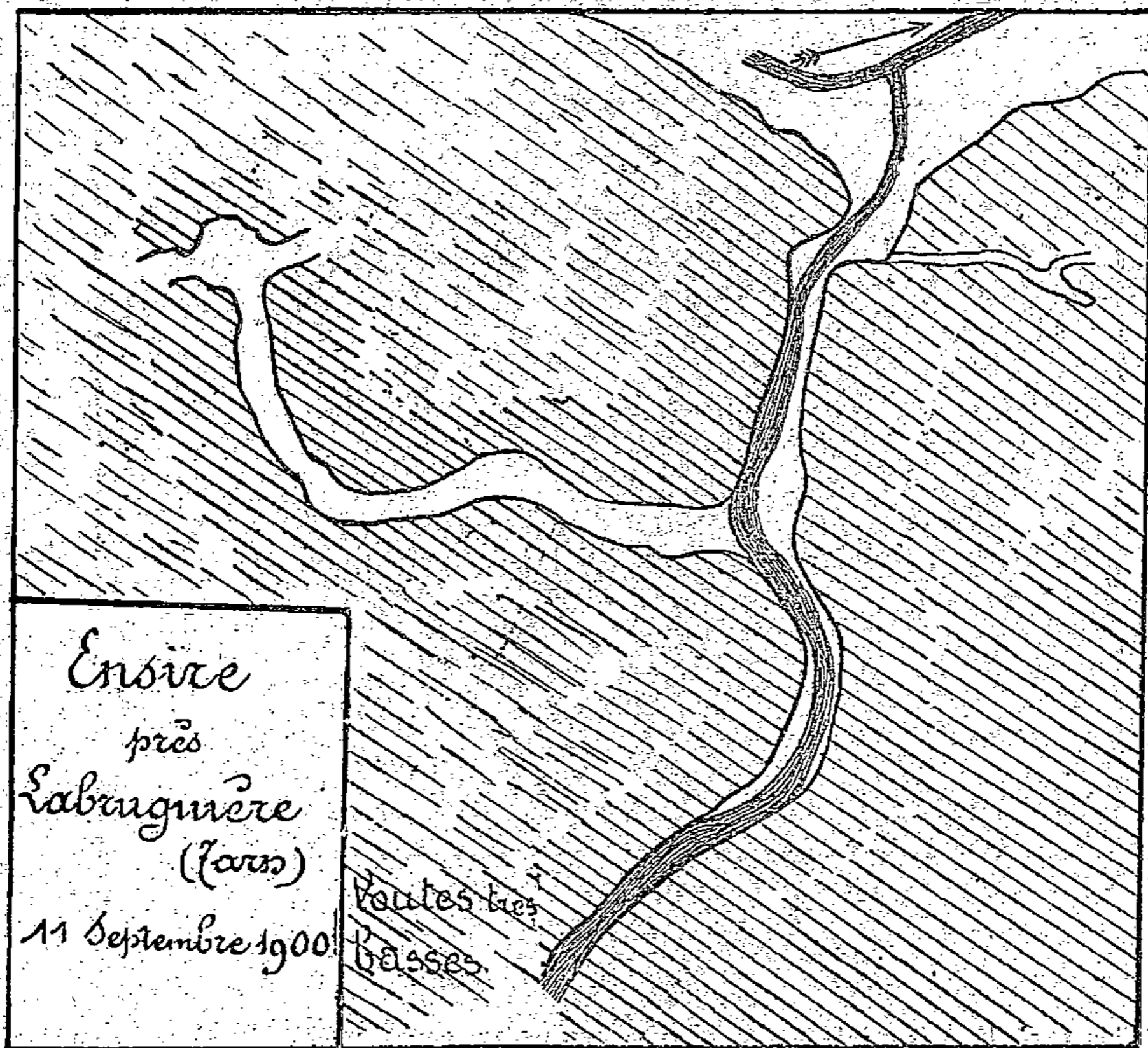
Pas de trouvailles de faune.

**Les pertes du Thoré.** — A 400 mètres en aval de Caucalières, le Thoré vient butter contre la base d'une haute falaise calcaire, sous laquelle il s'engouffre en entier aux basses eaux (*fig 7*). Les ouvertures sous lesquelles il disparaît sont au nombre de six ou sept, qui communiquent toutes avec une galerie unique, large en moyenne d'une dizaine de mètres, haute de 4 ou 5 et aux trois quarts remplie par l'eau.

Cent quatre-vingt mètres après sa disparition, l'eau arrive (septembre 1900) à mouiller complètement la voûte, interceptant tout passage.

Nous jetons alors 250 grammes de fluorescéine dans l'eau, et au bout de 32 minutes, nous vîmes l'eau verte sortir de deux sources situées l'une sur la rive droite, l'autre sur la rive gauche de la rivière. Nous l'avions vue auparavant passer au fond d'une cavité artificielle, située un peu en amont des deux sources. Cette expérience précise et très bien réussie a eu deux résultats. Le premier a été de nous montrer la curieuse disposition d'une rivière souterraine

passant en profondeur sous le lit même de la rivière aérienne; le second, de mettre fin à une légende en démontrant que la source de la rive gauche, appelée le *Goul Fournès*, n'était que la réapparition d'une partie des eaux engouffrées 400 mètres plus haut, et non l'exutoire d'une prétendue rivière souterraine, venue des montagnes situées à plusieurs kilomètres au Sud.



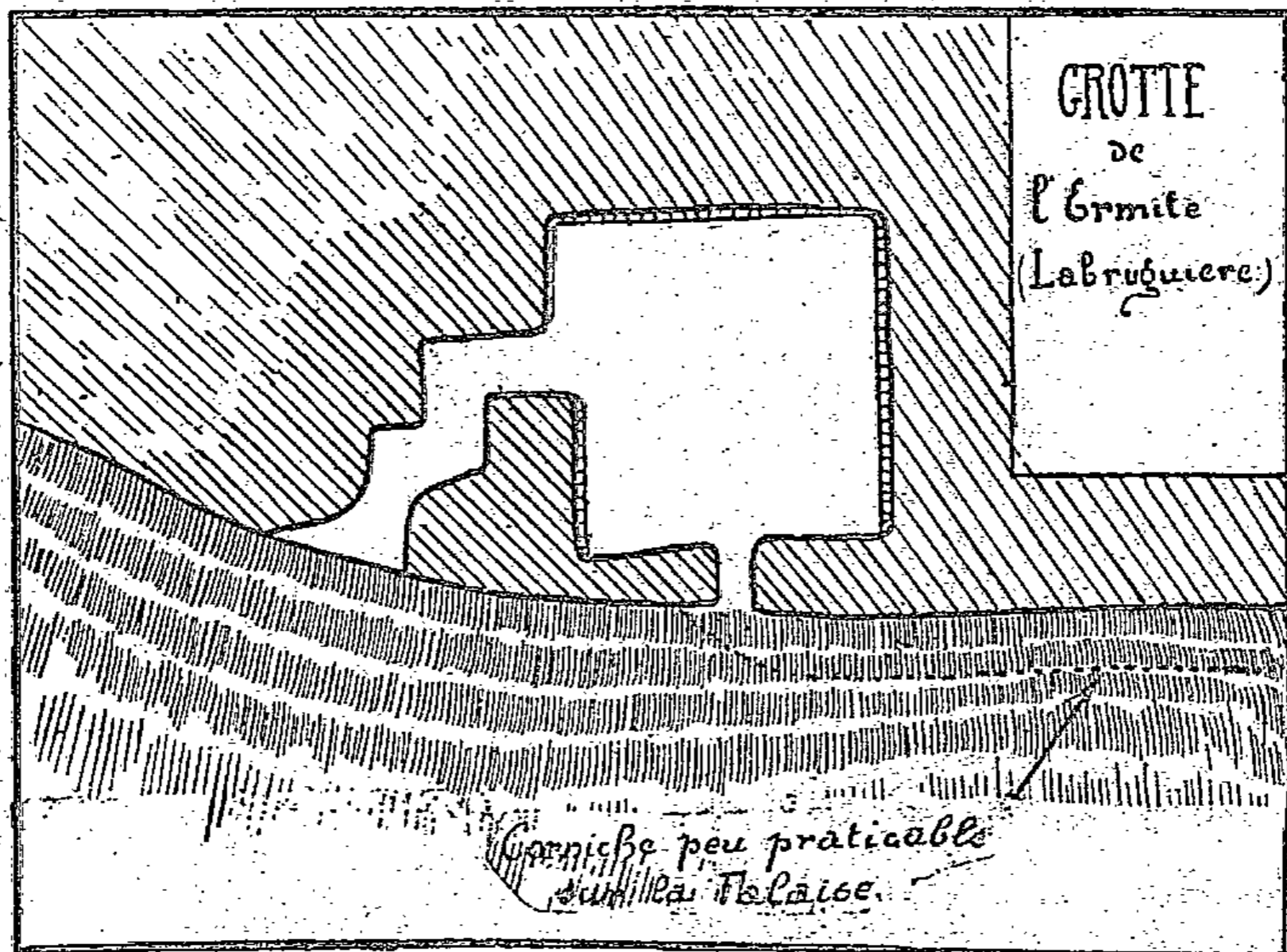
Cliché de la Société de Spéléologie

FIG. 9.

**Grotte d'Ensire.** — Nous avons, il est vrai, constaté l'existence d'une rivière souterraine de ce genre dans les environs, la grotte d'Ensire, à 1000 ou 1100 mètres à l'Ouest du Goul Fournès, au fond d'un petit ravin boisé et herbeux, près du hameau d'Ensire, sans que nous ayons d'ailleurs pu remonter jusqu'à son origine. Elle se compose d'un couloir d'abord assez élevé, puis de plus en plus bas, où il faut se baisser graduellement jusqu'à un carrefour où une galerie sèche s'enfonce à l'Ouest, tandis que la galerie principale, lit du

ruisseau, descend vers le Sud. Mais la voûte s'abaisse et l'on doit ramper à plat ventre dans la rivière l'espace de 50 mètres, après quoi la voûte devient si basse que l'on aurait le visage entièrement dans l'eau si l'on voulait continuer.

L'origine probable de ce courant d'eau serait l'infiltration du petit ruisseau d'Ensire près de l'église de Saint-Hilaire, ce qui ferait un nouvel exemple de cette tendance qu'ont les eaux à suivre les diaclases les plus directes pour éviter les méandres des eaux superficielles.



Cliché de la Société de Spéléologie,

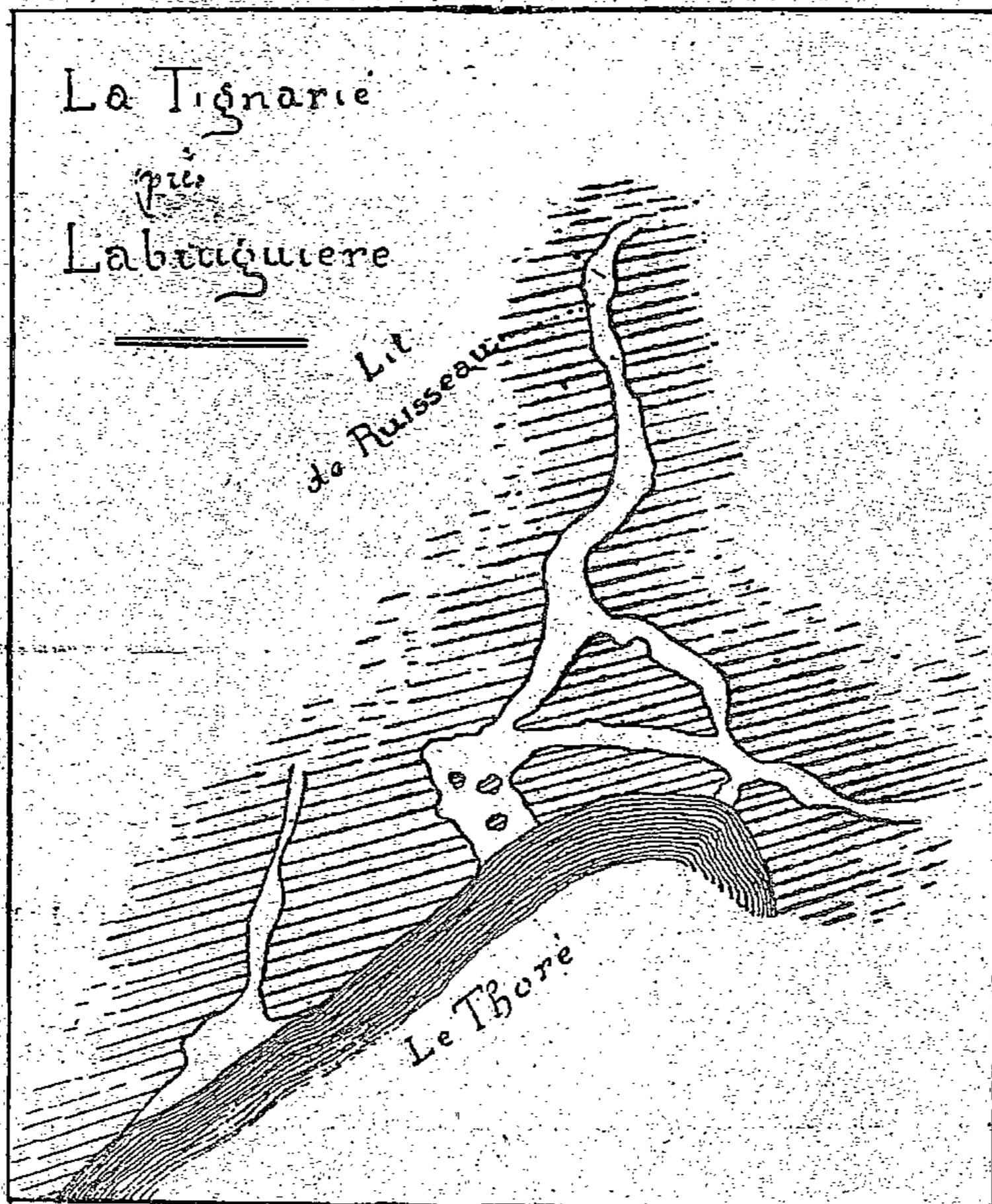
FIG. 10.

**Grotte de l'Ermité.** — Mais revenons au Thoré et descendons en le cours. A 2 kilomètres en aval de la perte du Thoré s'ouvrent dans la falaise de la rive droite deux sortes d'étroites portes d'accès impossible pour l'une et très difficile pour l'autre ; on n'y peut accéder que par une corniche étroite et glissante, encombré d'herbes sèches (*fig. 9*).

On n'est pas médiocrement surpris, lorsqu'on a fait quelques pas dans un étroit couloir, de se trouver..... dans un colombier.

La grotte de l'Ermité n'est en effet qu'une cavité artificielle, entièrement creusée au pic, dans un rocher de calcaire très dur et dont toutes les parois sont sculptées en petites niches destinées à recevoir des nids de pigeons.

C'est une sorte de chambre cubique de 2 mètres de hauteur environ sur 10 mètres de largeur et 12 mètres de longueur ; dans la paroi occidentale a été ouvert par le même procédé un couloir coudé, qui va déboucher dans la falaise. Par qui et à quelle époque a été effectuée cette œuvre bizarre et patiente, c'est ce qu'il nous a été impossible d'élucider. L'aménagement en colombier de cette cavité est-elle



Cliché de la Société de Spéléologie.

FIG. 11.

due à ceux qui ont creusé la grotte ou n'est-ce qu'une appropriation postérieure ? Mystère. D'où vient ce nom de *Grotte de l'Ermité* ? Nous l'ignorons. Tout est problème dans cette cavité. Elle nous a paru en tous cas digne d'être citée pour sa bizarrerie (*fig. 10*).

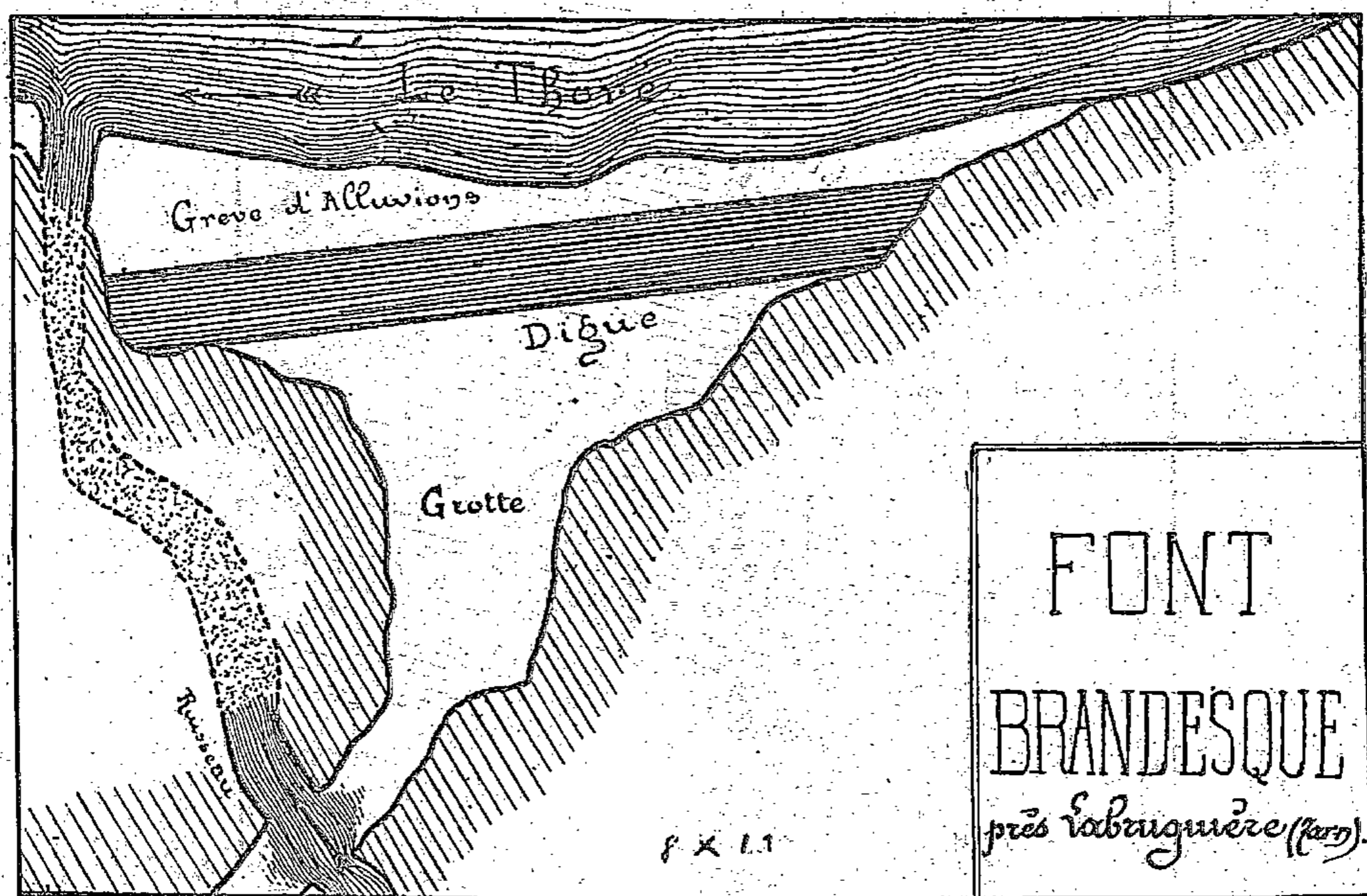
**Grotte de la Bourdasse.** — Empruntant son nom à une ferme à laquelle elle sert de grange, cette grotte n'est qu'une petite cavité

sans intérêt, à laquelle on a creusé une seconde issue dans le roc, sans doute pour l'aérer.

**Grottes d'Engasc.** — Série de couloirs bas et larges débouchant dans la falaise, à 4 ou 5 mètres au-dessus du lit actuel de la rivière.

C'est sans doute un delta souterrain d'un affluent du Thoré, aujourd'hui disparu.

**Grotte de la Tignarié.** — Description et observations identiques aux précédentes (*fig. 11*).



Cliché de la Société de Spéléologie.

FIG. 12.

**La Font Brandesque.** — A quelques centaines de mètres seulement en amont de Labruguière sort du rocher une source qui se déverse dans le Thoré. A 10 mètres en amont est une ouverture, barrée en partie par une digue artificielle. Cette ouverture conduit dans un couloir qui se rétrécit bientôt et est barré par le ruisseau qui forme source.

Le couloir aujourd'hui à sec est l'ancienne issue des eaux et leur sert de trop plein dans les périodes pluvieuses (*fig. 12*).



**Grotte de Saint-Dominique.** — Dans une région voisine, mais géologiquement différente, dans les granits du Sidobre, est la grotte de Saint-Dominique, dont tous les touristes vont voir..... l'entrée. Cette visite est d'ailleurs très suffisante, car la grotte n'est qu'un couloir très tortueux et très pénible entre des éboulis de granit, d'où sort le ruisseau du Lézert. Cette grotte est loin de mériter les descriptions enthousiastes qu'en ont données certains auteurs.

Tel est l'ensemble des cavités souterraines observées dans le département du Tarn. Il est certain qu'il en existe encore beaucoup d'autres (1). Il serait à souhaiter que les recherches fussent continuées dans ce sens. Nous serions heureux d'aider de nos conseils les personnes qui s'intéresseraient à la chose.

Nul doute qu'on ne puisse faire encore dans cette région les plus intéressantes trouvailles. Qui sait si un hasard heureux ne ferait pas trouver des cavités analogues à Padirac, à l'Igue de Saint-Pol ou Adelsberg, au plus grand profit de la région.

En tous cas des documents importants pourraient encore être réunis sur l'hydrologie souterraine, la flore et la faune, et même la préhistoire.

C'est une besogne bien digne de tenter les jeunes savants ou amateurs de la région, et c'est aussi ce que nous souhaitons vivement.

A. VIRÉ, J. MAHEU.

**Tarn (2).** Les grottes de Sorèze (Trou de Polyphème, Trou de Calèl, grottes de la Fendeille, de la Carrière) ont été récemment étudiées par le P. Guillebeau, MM. Clos, Viré, Maheu, etc. (Voir *Mémoires de la Société de Spéléologie*, n° 28, février 1902). Je ne saurais ajouter à ce travail que quelques chiffres (profondeur totale, 95 mètres; altitude de l'entrée, 525 mètres, du ruisseau, 430, de la sortie de la Fendeille, 410 mètres; température du ruisseau souterrain, 11°, de l'air dans la grande salle, 12°8, de l'eau stagnante, 12°5)

(1) Dans la région de Penne notamment.

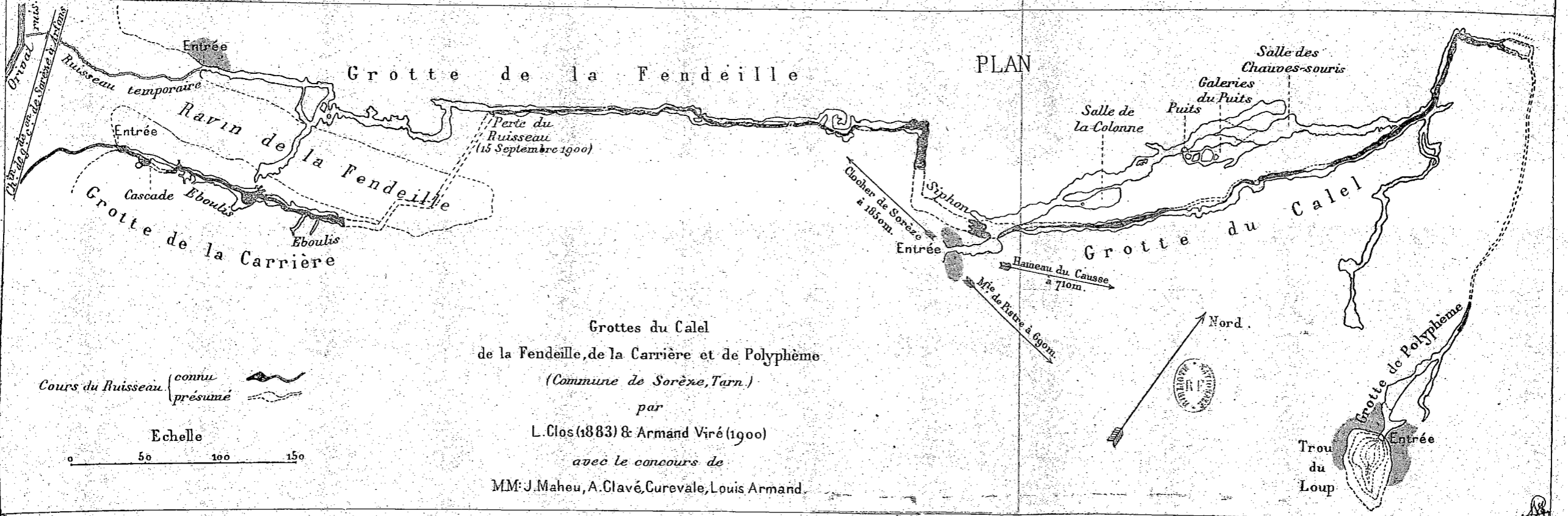
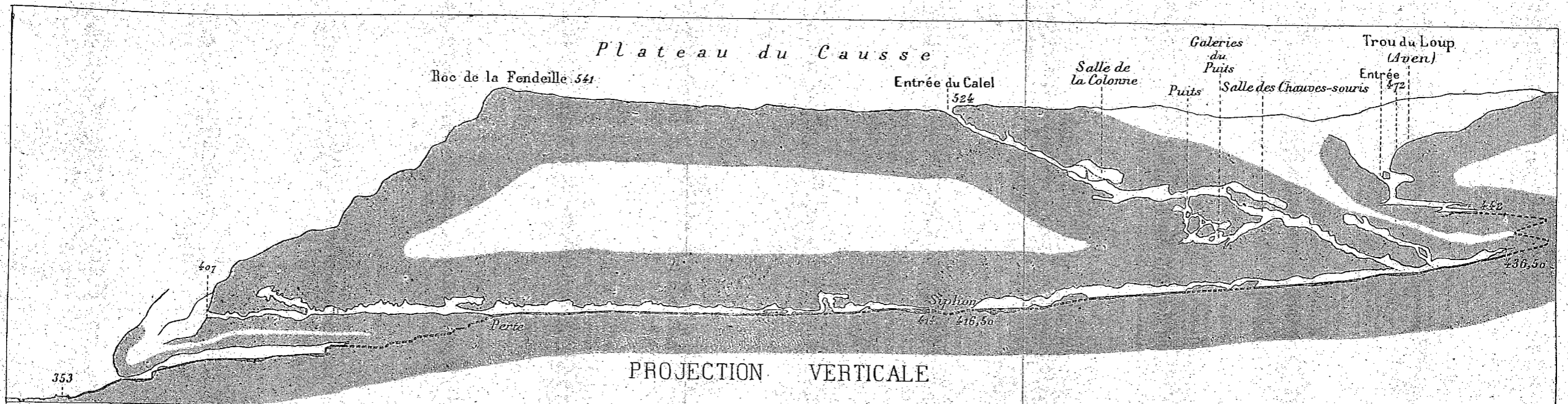
(2) *La Géographie*. Bulletin de la Société de Géographie. Extrait. Masson et Cie, éditeurs. VII, n° 5, 15 mai 1903. — XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> campagnes souterraines (1901 et 1902).

et l'idée que le creusement de ce réseau de cavernes a dû commencer par l'absorption de ruisseaux qui coulaient jadis (vers la fin du tertiaire, sans doute) à la surface du plateau appelé ici « le Causse », et qui ont été peu à peu capturés par les grandes fissures du calcaire précambrien, redressé et disloqué dans des conditions qui favorisaient particulièrement le soutirage ; c'est l'un de ces points d'absorption, demeuré ouvert, qui sert actuellement d'entrée aux visiteurs du Trou du Calel.

Entre Castres et Mazamet, à Caucalières, le Thoré a commencé à se creuser un lit souterrain dans les calcaires de sa rive droite. Aux basses eaux il s'y perd tout entier ; quand la rivière est forte, elle disparaît dans plusieurs trous et reparaît bouillonnante par quelques autres situés à petite distance en aval. Il serait intéressant d'étudier, par des observations précises, la marche de cette auto-capture.

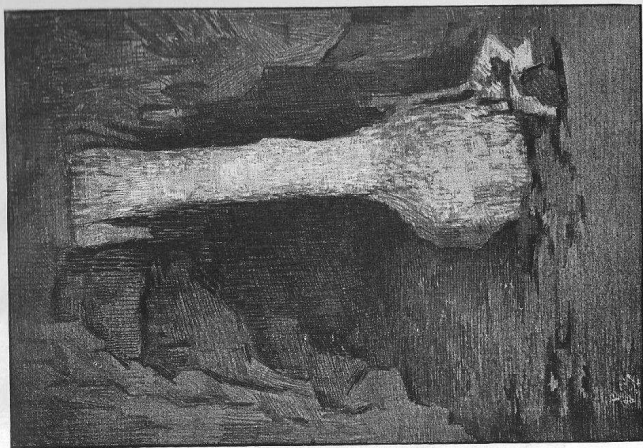
A l'Est de Castres, dans le plateau granitique du Sidobre, la grotte de Saint-Dominique, comme on le sait depuis longtemps, n'est que l'écoulement du ruisseau de Lézert sous un chaos de blocs granitiques empilés. Mais le Sidobre tout entier montre que les granites eux-mêmes arrivent parfois à être tellement fissurés qu'ils permettent aux eaux de s'enfuir assez loin de la surface du sol. Il en est de même des porphyres de l'Esterel (Var).

E.-A. MARTEL.



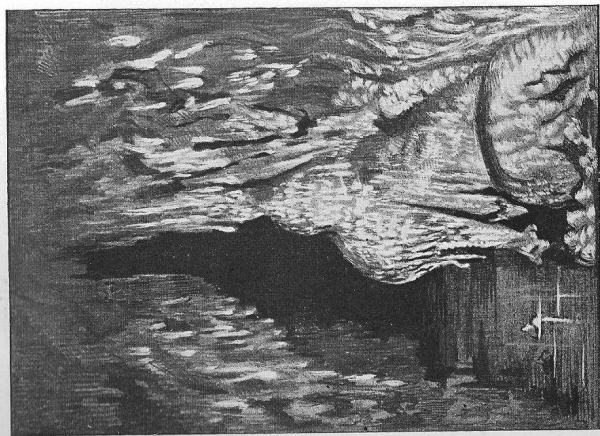
Cours du Ruisseau (connu / présumé)

Echelle  
0 50 100 150



**GROTTE DE LA FENDEILLE**

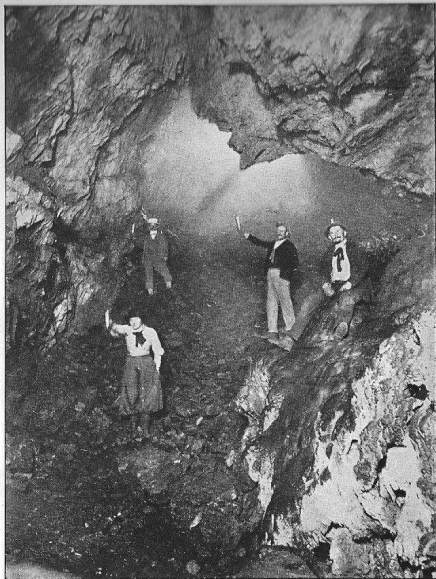
Pilier naturel de *roche en place* respecté par les eaux  
et simulant une colonne de stalactite



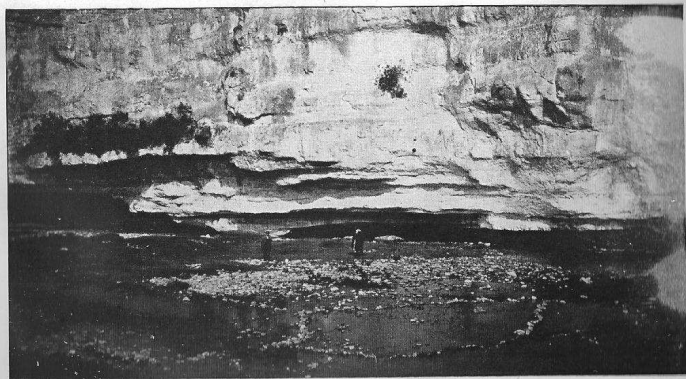
Clichés de la Société de Spéléologie

**GROTTE DU CALEL, GALERIE DU RUISSEAU**

(Dessins de M<sup>lle</sup> L. SAINT)



ENTRÉE DE LA GROTE DE CAMBOUNÈS



Clichés de la Société de Spéléologie