



Comité Départemental de Spéléologie du Doubs
Mai 2010



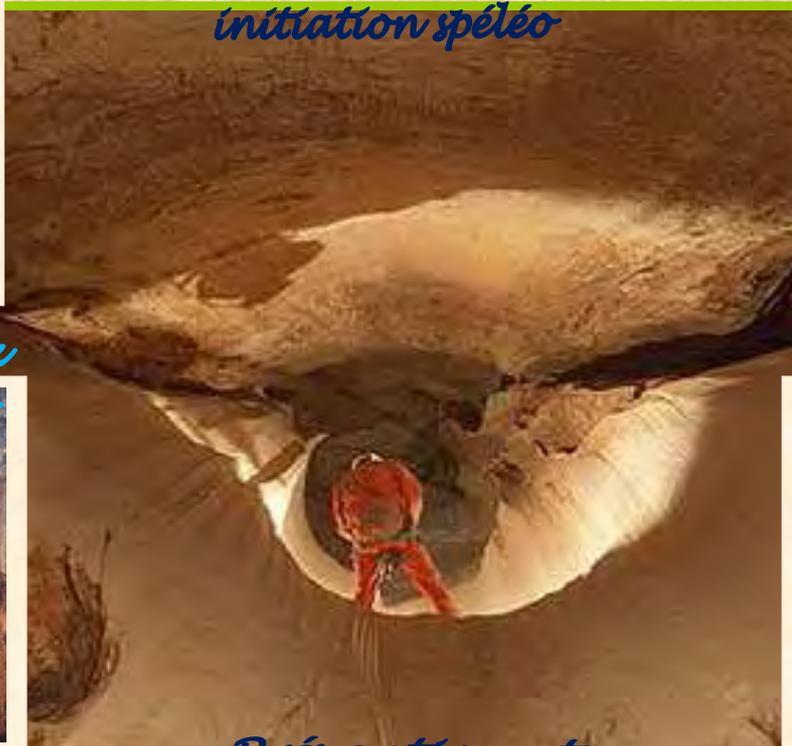
*Une activité de loisirs
d'utilité publique:*

LA SPELEOLOGIE

Protection



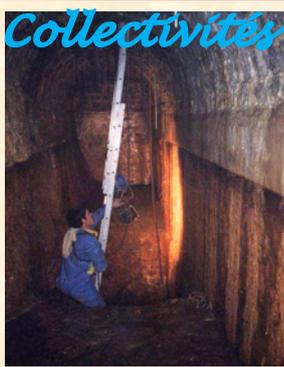
*Découverte du monde souterrain
initiation spéléo*



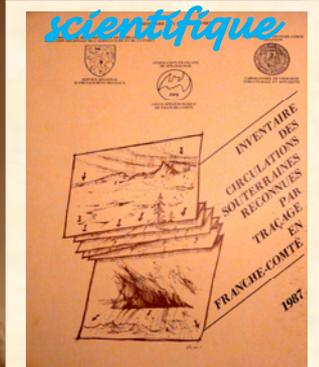
Coloration



*Services aux
Collectivités*



*Collaboration
scientifique*



Inventaire spéléologie



*Prévention et
Secours*



Nettoyage



Didier PASIAN & Christian JEANNOTOT

*L'homme et le milieu souterrain,
une passion ancestrale...*



Didier Pasian, Christian Jeannoutot

Avec la collaboration de : Agnès Barth, Philippe Bence, Rolland Brun, Didier Cailhol, Serge Caillaut, Gérard Chorvot, Jérôme Gayet, Eric Georges, Denis Motte, Claude Paris, Jean Marc Rias, Eric Zipper, ...

Un remerciement particulier au Conseil général du Doubs pour son aide à la publication de cet ouvrage.

La reproduction pour usage privé des articles, dessins et photographies de cette publication est autorisée à condition d'en mentionner la source ainsi que le nom de l'ouvrage.

SOMMAIRE

<i>Préambule.</i>	4
<i>Introduction.</i>	5
<i>Chapitre 1 : L'homme et le milieu souterrain à travers le temps.</i>	
-De l'habitat à la galerie d'art.	7
-Refuges, cachettes et maléfices.	8
-Un milieu à explorer.	9
-Un milieu renfermant des richesses naturelles.	10
-Spécifiquement dans le Doubs.	11
-Un exemple de refuge souterrain, la Baume de Sancey-le-Long.	11
<i>Chapitre 2 : La spéléologie et les spéléologues dans le département du Doubs.</i>	
-La spéléologie, une activité de pleine nature.	12
-La spéléologie dans le département du Doubs.	12
-Les spéléologues.	13
<i>Chapitre 3 : Les apports de cette activité pour la collectivité publique.</i>	
<i>A) la spéléologie appliquée en France et dans le monde.</i>	
-Les grottes touristiques.	17
-Les expériences hors du temps.	17
-Les apports des grandes expéditions françaises à l'étranger.	18
-La mise au point de techniques et de matériels également utiles aux professionnels.	19
-Des gouffres sur les pistes de ski.	19
-Un attrait touristique et sportif.	19
-Les enfants de la lune.	19
-Spéléologie sociale et éducative.	19
-Mines de rien	20
<i>B) La spéléologie appliquée dans le département du Doubs.</i>	
-L'inventaire des cavités du département du Doubs.	21
-Le sentier karstique de Mérey-sous-Montrond.	21
-Collaboration avec des bureaux d'étude, DIREN.	21
-La surveillance de nappe phréatique.	22
-L'inventaire des circulations souterraines en Franche-Comté.	22
-Les détections de pollutions des rivières souterraines.	23
-Les recherches de personnes disparues.	23
-Les via ferrata.	23
-Les sauvetages d'animaux.	23
-L'information de la population et des scolaires sur la fragilité du milieu karstique.	24
-Les guides spéléos.	24
-La spéléologie en centre de vacances.	25
-Exploration de gouffres découverts lors de chantiers.	25
-La recherche scientifique.	25
-Analyse scientifique.	26

C) Les activités du CDS 25, des clubs spéléos du Doubs, du GIPEK, au service de la collectivité.

-Urbanisme, aménagement.	27
-Routes.	27
-Carrières.	28
-Environnement (Nettoyages, charniers, déchets...).	29
-Eaux souterraines (captages, recherches ressources eau potable...).	31
-Cartographie.	33
-Patrimoine minéral.	34
-Archéologie.	34
-Paléontologie.	35
-Animations diverses.	36
-Activités à vocation touristique.	37
-Protection de la faune (chauves-souris,...).	38
-Risques naturels (mouvements de terrain, inondations,...).	38

Chapitre 4 : Les secours en milieu souterrain.

-Organisation et fonctionnement.	42
-En cas d'alerte spéléo secours.	42
-Le déroulement du secours.	42
-Après le secours.	42
-En dehors des opérations de secours.	42
-Quelques chiffres.	43
-Les spéléos et la prévention des accidents en milieu souterrain.	43
-Bilan des coûts des secours pour les équipes de sauveteurs civils du Spéléo Secours Français, de 1988 à 2008.	44

<i>Conclusion.</i>	47
--------------------	----

<i>Bibliographie.</i>	48
-----------------------	----

Préambule

La spéléologie est une activité pluridisciplinaire, mais mal connue. Ses pratiquants sont souvent montrés du doigt et qualifiés d'imprudents et de gaspilleurs de fonds publics, notamment lors des opérations de secours, peu fréquentes, mais toujours très médiatisées.

Pourtant, il n'y a pas en France d'autre activité de loisirs qui rende autant de services à la collectivité.

C'est pour démontrer celà que quelques spéléologues ont décidé de rédiger ce document, sous la direction du Comité Départemental de Spéléologie du Doubs (C.D.S. 25), du Groupement pour l'Inventaire, la Protection et l'Etude du Karst du massif jurassien (G.I.P.E.K.), et du Spéléo Secours Français du Doubs (S.S.F. 25).



Introduction

La France possède un patrimoine souterrain parmi les plus riches du monde. L'on y recense plusieurs dizaines de milliers de grottes, de très grands gouffres et rivières souterraines, des grottes uniques, parfois ornées de peintures préhistoriques, et quelques unes des plus belles cavités de notre planète.

La spéléologie est une discipline très active dans notre pays et des pratiquants du monde entier viennent explorer des gouffres très profonds.

A ce versant sportif vient s'ajouter l'aspect scientifique de la pratique. Ainsi les spéléologues sont les seuls véritables spécialistes du milieu souterrain.

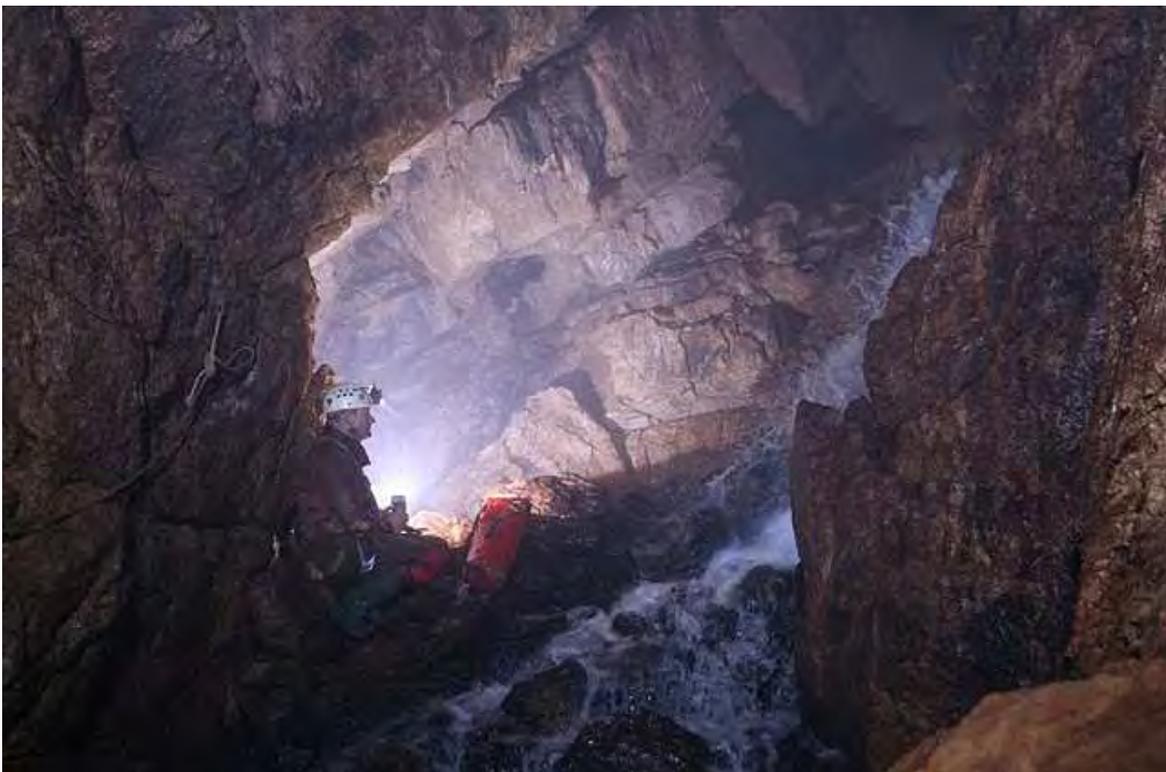
De leurs explorations, ils rapportent des informations géographiques, géologiques, karstologiques, hydrogéologiques, écologiques... Ils sont les seuls témoins de ce qui se

passé sous terre, et sont ainsi les sentinelles qui veillent sur l'eau souterraine.

De plus, ils sont régulièrement consultés pour des grands travaux, des effondrements dangereux, des études sur les circulations des ruisseaux et rivières sous terre...

La fréquentation de ce milieu par l'homme est très ancienne ; il l'occupe et l'utilise depuis la nuit des temps.

Ce document va décrire successivement les rapports de l'homme avec les grottes à travers le temps, puis les connaissances que les spéléologues ont acquises dans le département du Doubs, enfin les actions de la « spéléologie appliquée » menées par les explorateurs, ou l'utilité pour la collectivité de cette activité. Le dernier chapitre sera consacré aux secours souterrains, opérations si particulières réalisées bénévolement par les spéléologues eux-mêmes.



Gouffre du Canton Berçot en crue - ASCR

« ...En réalité, je me trouvais pris par la passion de la découverte. Et je compris par quoi la spéléologie tenait ses adeptes, elle agissait sur eux par le plus attractif des ferments : l'attrait de l'inconnu. C'est, toutes proportions gardées, la même passion qui a lancé sur l'immensité des océans les hommes d'Erik le Rouge (roi Scandinave qui découvrit le Groënland) et ceux de Magellan, puis a conduit à travers les forêts vierges et hostiles Stanley et Fawcett, et pousse aujourd'hui encore explorateurs polaires ou alpinistes... ».

Haroun Tazieff

« ...On oublie en effet que l'activité du spéléologue est éminemment utile, aussi bien dans le domaine scientifique qu'au point de vue pratique... »

Félix Trombe, chercheur au CNRS

«... Mes 30 années d'activité professionnelle en Franche-Comté sont intimement liées à mes relations avec le monde spéléologique... Les tuteurs de mes débuts ont été les spéléologues, ce sont eux qui avaient la connaissance locale : l'essentiel des eaux souterraines en Franche-Comté est issu du karst. Je ne savais d'ailleurs pas très bien ce qu'était le karst...Notre première collaboration efficace a porté sur les expériences de colorations : c'est René Nuffer (spéléologue) qui le premier m'a aidé, je ne savais pas du tout ce qu'était un traçage, lui si... »

Jean Pierre Mettetal, hydrogéologue

Chapitre 1

L'homme et le milieu souterrain à travers le temps.

De l'habitat naturel à la galerie d'art :

Depuis les temps les plus lointains, les cavernes ont permis aux hominidés puis à l'homme de s'abriter, de vivre. Pendant des milliers d'années, ce milieu lui a servi d'habitat, de refuge, de lieu de sépulture, d'endroit sacré pour y célébrer des cultes.

La température constante qui y règne a protégé nos ancêtres des grandes périodes de froid qui ont eu lieu sur la planète. Inversement, dans les régions très arides et extrêmement chaudes, des groupes humains ont su profiter de cette climatisation naturelle.

Les premiers artistes s'y sont exprimés et quelques uns y ont laissé des peintures, des gravures, uniques témoins de leur vie à différentes époques. Ainsi, nos ancêtres nous ont transmis des informations à travers les millénaires, précieusement gardées dans l'obscurité et découvertes dans la majorité des cas par des spéléologues.



Peinture rupestre – C. Jeannoutot

En France, 160 grottes ornées ont été découvertes à ce jour. La plus célèbre est sans aucun doute la grotte de Lascaux, découverte en 1940 par des enfants. Elle a été dénommée par l'Abbé Breuil « la chapelle Sixtine de la préhistoire » ; elle est datée de 17 000 ans.

Les grottes Cosquer et Chauvet sont elles aussi des exemples spectaculaires.

Cette dernière a été « redécouverte » en 1994, en Ardèche, et ce sont trois spéléologues qui en sont les inventeurs. Qualifiée par les spécialistes de site majeur de l'art paléolithique, elle est datée de 32 000 ans et elle renferme les plus vieilles peintures préhistoriques du monde connues à ce jour ! Pas moins de quinze espèces d'animaux y sont présentes : mégacéros, grand cerf, bison d'Europe, aurochs, cheval de Przewalski, ours des cavernes, panthère, hyène, rhinocéros laineux, lion des cavernes, mammoth, hibou, bouquetin, grand rapace, renne.

L'un des spéléologues écrira après cette découverte : « *C'est le plus grand choc spéléologique de ma vie entière. C'est la première fois que je me surprends à pleurer de joie à l'occasion d'une découverte... Que l'on se rende bien compte : il y a là les plus fabuleux dessins préhistoriques qui soient, dans un extraordinaire état de conservation, de fraîcheur, qui font partie des plus vieilles archives de l'humanité...* ».

Il est question de reconstituer cette grotte qui ne sera jamais ouverte au public, comme cela a été fait pour Lascaux.

Un autre spéléologue, obstiné, va livrer le passage à un autre site majeur du paléolithique, la grotte de Cussac, dans le Périgord. Dans cette cavité, ce ne sont pas des peintures mais des gravures, 200 dessins gravés, qui ont été découverts, ainsi que des ossements humains sans doute contemporains des gravures et datés de 25 000 ans !

Il en est de même pour la Balme à Collond, cavité de Chartreuse, située dans le massif du Granier. Elle appartient aux 2000 grottes à hibernation connues à ce jour. Découverte après des séances de désobstruction par des spéléologues, c'est un site d'intérêt majeur pour la paléontologie du quaternaire, d'après les spécialistes. Elle pourrait renfermer près de 10 000 squelettes d'ours des cavernes. Ces plantigrades ont occupé durant 21 000 ans cette caverne (de - 45 000 à -24 000 ans) jusqu'à l'obturation de l'orifice d'entrée par un effondrement naturel.

Karstologues, palynologues, paléontologues, sédimentologues, paléo-pathologistes, spéléologues ont travaillé main dans la main sur ce gisement et ont fait d'importantes découvertes non seulement sur la vie, le comportement des ours des cavernes (*ursus spelaeus*) pendant leur période d'hibernation, mais aussi sur la formation de la cavité et son environnement, grâce à des datations et d'importantes recherches interdisciplinaires.

Toutefois, grâce à l'activité des fouilleurs de 1989 à 1994, en liaison avec les élus et les décideurs, la création d'un musée de l'ours à Entremont-le-Vieux, sur la commune même de la découverte, fut décidée avec le soutien de la population locale. Le bâtiment, spécialement conçu, attire désormais plusieurs dizaines de milliers de visiteurs par an.

Les autres exemples de ce type sont très nombreux.

Les cavités souterraines ont également été utilisées comme repaires de brigands. L'un des plus célèbres, Mandrin, se réfugiait dans des grottes de Savoie ou de l'Ain avec sa bande... et il ne faut pas oublier la mythique « caverne d'Ali Baba ».



La grotte des Faux Monnayeurs à Mouthier-Haute-Pierre

Dans le Doubs, la grotte des Faux Monnayeurs a servi de repaire à des faussaires au début du 19^{ème} siècle. De nombreuses fausses pièces ont été découvertes, ce qui explique le nom donné à la cavité. Des vestiges ont permis de déterminer qu'elle a été utilisée comme refuge durant les guerres entre 1634 et 1640.

La grotte Bisontin à Liebvillers porte ce nom car la légende raconte qu'un contrebandier (le Bisontin) y entreposait ses marchandises.

Dans toute la France, de nombreuses cavités ont été utilisées par la Résistance pendant l'occupation allemande. C'est le cas de la grotte de la Luire dans le Vercors, qui a servi d'hôpital après l'attaque des troupes nazies du 21 juillet 1944. Le 27 juillet, les allemands découvrent cette « planque » et massacrent tous les maquisards blessés, mais aussi les médecins et infirmières présents sur les lieux.

C'est également l'objet de tous les fantasmes, lieux sacrés habités par des Dieux pour certains ou résidence de Lucifer pour d'autres donc lieux de malédiction. Dans chaque région du monde, les cavernes font l'objet de croyances envers les dieux, de la Chine à l'Amérique, des Philippines à la Crête, de l'Iran à l'Inde, ou encore de la Wallonie au Pays basque. Les cavernes présentent un attachement particulier et complexe avec l'homme.

Mais encore aujourd'hui, nombreux sont ceux que ce milieu effraie. La non connaissance fait peur, le milieu souterrain en est certainement l'exemple le plus flagrant.

Refuges, cachettes et maléfices :

Les grottes ont servi de refuges plus ponctuels et notamment lors de conflits historiques. Le plus bel exemple départemental est la Baume de Sancey le Long (voir ci-après). La grotte de Gonsans renferme également des vestiges, sans doute reliquats d'une occupation temporaire de protection.

L'ignorance génère des angoisses, exacerbées dès lors que des explorateurs sont en difficulté sous terre. L'on assiste alors systématiquement à un flot d'incompréhensions médiatiques et populaires, provoquant des déclarations parfois dignes des plus sombres périodes de notre histoire : « Il n'y a qu'à les laisser crever dans leurs trous... » (exemple de citation diffusée sur des forums de discussion sur internet, lors d'une opération de secours spéléo en janvier 2008).

Albert Camus dans son livre « la chute », publié en 1956, l'a très bien exprimé :

« ...les soutes, les cales, les souterrains, les grottes, les gouffres me faisaient horreur. J'avais même voué une haine spéciale aux spéléologues, qui avaient le front d'occuper la première page des journaux, et dont les performances m'écœuraient. S'efforcer de parvenir à la cote moins huit cent, au risque de se trouver la tête coincée dans un goulet rocheux (un siphon, comme disent ces inconscients !) me paraissait l'exploit de caractères pervers ou traumatisés. Il y avait du crime là-dessous... »

Nombreux sont ceux qui s'interrogent sur les motivations de ces individus à aller dans ce milieu si hostile et si dangereux à leurs yeux.

Haroun Tazieff dans son livre « Le gouffre de la Pierre Saint Martin » a tenté d'en donner une explication :

« En réalité, je me trouvais pris par la passion de la découverte. Et je compris par quoi la spéléologie tenait ses adeptes, elle agissait sur eux par le plus attractif des ferments : l'attrait de l'inconnu. C'est, toutes proportions gardées, la même passion qui a lancé sur l'immensité des océans les hommes d'Erik le Rouge (roi Scandinave qui découvrit le Groënland) et ceux de Magellan, puis a conduit à travers les forêts vierges et hostiles Stanley et Fawcett, et pousse aujourd'hui encore explorateurs polaires ou alpinistes. »

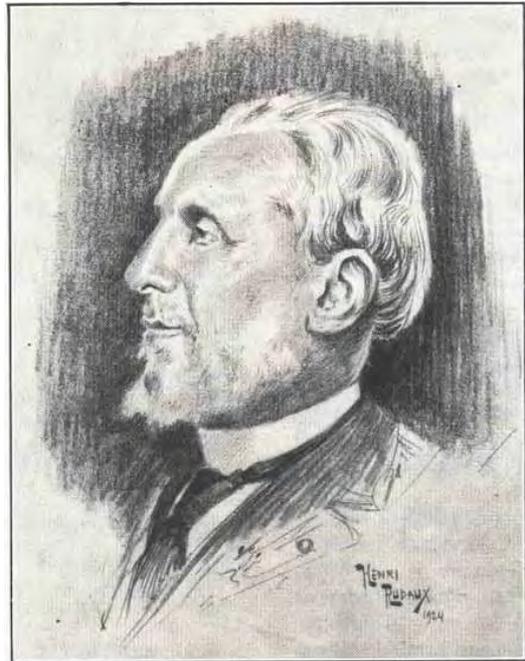
Pourtant, Jules Verne dans son chef d'œuvre, publié en 1864 « Voyage au centre de la terre » a tenté de faire découvrir le monde souterrain, avec toute l'imagination qui était la sienne ! Mais aussi cet ouvrage a montré les lacunes dans les connaissances de l'époque dans le domaine de la géologie. Connaissances que les spéléologues contribueront grandement à alimenter par la suite.

Un milieu à explorer :

Les découvertes archéologiques laissent apparaître des traces très anciennes d'incursions profondes des indiens précolombiens dans des cavités aux Etats-Unis, au Guatemala, ainsi que dans la grotte de Niaux, en Ariège, où des empreintes de pas

d'adultes accompagnés d'enfants ont été observées à 900 m de l'entrée et datées d'environ 12 000 ans (période Magdalénienne). A l'époque de la révolution française, des grottes ont été parcourues sur des distances déjà appréciables, en France, en Yougoslavie, en Hongrie.

C'est à la fin du 19^{ème} et au début du 20^{ème} siècle que des scientifiques vont s'intéresser aux cavités souterraines et débiter les véritables explorations.



Edouard Alfred Martel (1859-1938)

En France, le pionnier est Edouard Alfred Martel (1859-1938), détenteur du titre de « bienfaiteur de l'humanité », qui lui a été décerné par l'académie des sciences, pour la colossale œuvre qu'il a réalisée, à la fois sur le plan des explorations mais aussi et surtout sur le plan scientifique. 922 publications, 900 articles. Il a écrit également « La spéléologie au vingtième siècle » (810 pages), véritable synthèse de toutes les connaissances sur le milieu souterrain au début de ce siècle. Juriste de formation, il se spécialisa dans la géologie, la géographie, l'hygiène des eaux et la description des paysages calcaires mondiaux.

En Franche-Comté, la palme des explorateurs revient à Eugène Fournier (1871-1941). Professeur à l'université de Besançon dès 1896, il enseigna la géologie. Il fut doyen de cette faculté des sciences de 1918 à 1921.

Il y enseigna jusqu'en 1935. Homme de terrain, il a réalisé un travail colossal d'études, de recherches, d'explorations. Ce fut un des pionniers de l'hydrologie karstique. Il est l'auteur d'un certain nombre de théories sur la formation, le fonctionnement du milieu karstique qu'il a étudiés dans de nombreuses régions (Provence, Quercy, Jura, Grands Causses, Pyrénées orientales). Il a collaboré à plusieurs projets de tunnels, barrages, à l'étude de multiples implantations de cimetières et d'établissements insalubres, et à 2032 projets de captages d'eau potable. Il a réalisé plusieurs centaines de colorations, dont la plus célèbre est celle des pertes du Doubs, réalisée en 1910 avec 100kg de fluorescéine. Il devint l'un des spécialistes mondiaux de cette technique.



*Le professeur Eugène Fournier
dessin de F. Michalski*

Les théories qu'il a élaborées sont : importance prépondérante de la corrosion, abandon de la notion de nappe, classification des sources (résurgences, exurgences), captures souterraines, délimitation des bassins d'alimentation, absence de filtration des eaux karstiques...

Il est le véritable inspirateur de la loi Martel.

Extrait de son ouvrage : « Explorations en Franche-Comté, Les Gouffres », 1923 :

« Au congrès des sociétés savantes de 1900, j'ai fait à ce sujet une communication qui fut présentée par mon excellent ami Martel, et qui attira l'attention des pouvoirs publics sur cette question et eut pour conséquence la bienfaisante circulaire ministérielle du 10 décembre 1900, dont les dispositions principales furent insérées dans la Loi sur l'hygiène du 15 février 1902. ».

Ce texte interdit tous rejets polluants dans le sous-sol calcaire. Il écrit dans le même livre :

« Les charniers au fond des gouffres sont un grave danger pour la santé publique. Le cultivateur qui jette une bête morte au fond d'un gouffre est un malfaiteur : les pénalités prévues par la loi pour réprimer de telles pratiques, indignes d'un pays civilisé, sont insuffisantes ».

A partir de 1898, il explora près de 1200 cavités, surtout dans le massif du Jura. Il réalisa un inventaire contenu dans cinq ouvrages, totalisant 1300 pages ; œuvre colossale qui sert encore aujourd'hui de référence aux travaux spéléologiques modernes.

Un milieu renfermant des richesses naturelles :

L'homme a trouvé des richesses naturelles dans les grottes et il les a exploitées. En Grèce, les mines d'argent de la région du Laurion ont été exploitées dès l'âge du bronze, après une phase d'essor au VI^{ème} siècle avant notre ère. Ces mines développent plus de mille puits et comptent entre 120 à 150 km de galeries. Le puits le plus profond connu atteint 120 m. Des techniques furent élaborées en matière d'aération, de fonçage, de levage et aussi de progression pour les mineurs (éclairage, habillement...) Ces techniques connues sous l'antiquité, disparaîtront et réapparaîtront au XVI^{ème} siècle et surtout au XIX^{ème} siècle lors de l'industrialisation du monde.

Les celtes dans la région du Hallstatt (Haute Autriche) exploiteront par galeries et puits le sel (l'or blanc de l'époque), qui leur apportera richesse et pouvoir, à partir du VII^{ème} siècle avant notre ère. Cette civilisation donnera naissance à des sites princiers de domination. Ce site se visite de nos jours, l'on

y a retrouvé différents vestiges matériels (sacs, vêtements...) et surtout des tombes princières sous tumulus.

Spécifiquement dans le Doubs :

La fréquentation des réseaux souterrains est fort ancienne. Différentes fouilles archéologiques ont mis en évidence l'occupation par les hommes de ce milieu depuis la fin du paléolithique.

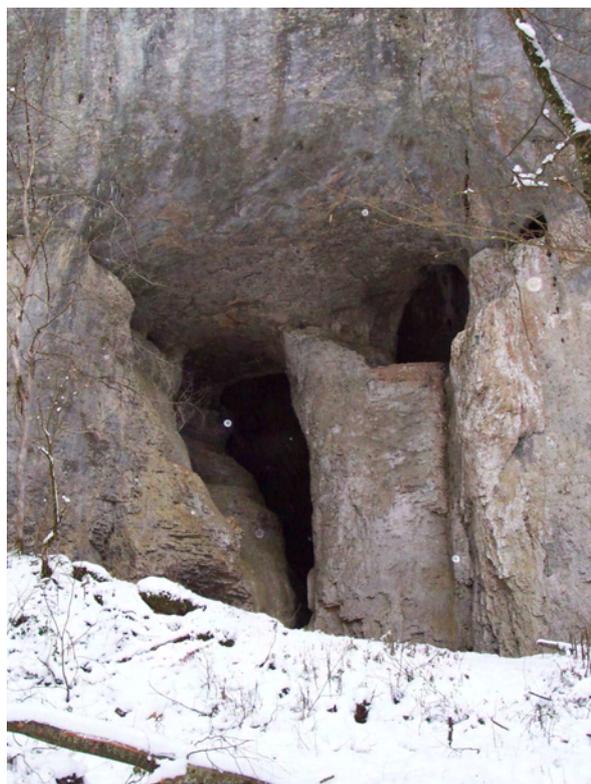
Son étude est plus récente et elle débute réellement avec Eugène Fournier (cf. ci-dessus).

C'est ensuite à partir des années 1970 que les explorations vont progresser grâce à l'amélioration du matériel et des techniques.

Un exemple de refuge souterrain, la Baume de Sancey-le-Long :

L'utilisation des grottes comme refuge pendant la guerre de trente ans est depuis longtemps connue des historiens, mais il ne subsiste que peu de preuves véritables. Par contre, les archives et les résultats des fouilles archéologiques attestent que la Baume de Sancey-le-Long est l'archétype de la grotte-refuge du XVII^{ème} siècle en Franche-Comté. Elle a été occupée à plusieurs reprises, mais de manière continue par une partie de la population de la région (Sancey, Rahon, Surmont, Orve, Onans, Randevillers), de février à juillet 1639, lors des guerres de rattachement de la Franche-Comté à la France. Les envahisseurs, notamment les mercenaires suédois, n'ont pas réussi à déloger les habitants de leur abri naturel, malgré des conditions de vie très difficiles.

A noter que des naissances ont été relatées dans la grotte. Il subsiste encore de nos jours des vestiges de fortifications dans les parties supérieures du porche.



*Porche de la Baume de Sancey
C. Jeannoutot*

D'autres cavités ont été utilisées pendant la guerre de 10 ans, de 1634 à 1644 :

- Charmoille : la grotte de Haute Roche.
- Consolation-Maisonnette : grotte du Lançot.
- Guyon-les-Bains : grotte du Fonteny.
- Landresse : grotte des Bougeottes
- Montandon : grotte du Foudreau.
- Montivernage : grotte des Orcières.
- Mouthier-Haute-Pierre : grotte des Faux Monnayeurs.
- Nans : grotte du Château.
- Saint-Hippolyte : grotte du Château de la Roche.
- Saint-Julien-les-Russey : grotte de Sarradin.

Chapitre 2

La spéléologie et les spéléologues dans le département du Doubs.

La spéléologie activité de pleine nature :

La spéléo est une activité de pleine nature au même titre que l'escalade, l'alpinisme, la randonnée, le canoë kayak, le vélo tout terrain, le ski de fond... ! Sa pratique ne nécessite pas d'installations préalables, de structures spécifiques, donc pas de gymnases à construire, pas de stades à entretenir, pas de piscines à chauffer. Son fonctionnement ne génère donc aucun coût pour la collectivité, si ce n'est les modestes subventions allouées chaque année aux Comités Départementaux, par le biais du Centre National pour le Développement du Sport (CNDS).

Les pratiquants ne se livrent pas à des débordements violents comme cela se produit régulièrement lors de certaines rencontres sportives sous tension, au sein de hordes de supporters qui s'affrontent en marge de ces matchs et qui saccagent tout sur leur passage.

Cette activité ne nécessite pas non plus de déploiements de forces de l'ordre considérables, obligatoirement casquées et armées pour canaliser et se protéger des agressions incontrôlées des hooligans dégénérés. Ces événements ne sont-ils pas à l'origine de dépenses colossales de fonds publics, à la charge du contribuable ? Entend-on dans les médias quelqu'un poser la question sur le coût engendré indirectement par ces activités ? Entend-on des élus dire dans la presse que cela coûte cher, en s'interrogeant sur les moyens de faire payer les responsables ?

Pourtant à chaque intervention de secours souterrain, le prix des secours est systématiquement abordé dans les médias, alors que ce sont les pratiquants eux-mêmes qui assurent leurs sauvetages ! Parfois les victimes ne sont pas encore sorties de la cavité que déferle la polémique du « qui va

payer ? ». La vie n'a pas de prix, sauf celle des spéléos !

Ceux-ci font le maximum pour que les accidents soient le moins fréquents possible : formation, équipements fiables, information... et qu'ils coûtent le moins cher possible. Tous les sauveteurs du Spéléo Secours Français gèrent l'ensemble des missions souterraines, ils sont bénévoles, ils assurent ainsi la prestation la moins onéreuse et la plus performante par leurs connaissances du milieu et des techniques d'évacuation.

L'affaire n'est pas nouvelle. Déjà en 1952, Félix Trombe, Directeur de recherches au CNRS et spéléologue, en préfaçant le livre d'Haroun Tazieff « Le gouffre de la Pierre-Saint-Martin », apportait ces arguments pour répondre aux ignorants détracteurs et précisait :

« ...On oublie en effet que l'activité du spéléologue est éminemment utile, aussi bien dans le domaine scientifique qu'au point de vue pratique... »

La spéléologie dans le département du Doubs :

Le milieu souterrain

Le Doubs appartient au massif calcaire formé par le Jura. Il renferme de très nombreuses cavités souterraines. Il présente un intérêt scientifique et spéléologique certain. L'ensemble des cavités explorées est répertorié dans quatre ouvrages volumineux (le cinquième est en cours de réalisation). Cet inventaire réalisé est mis à jour par les spéléos eux-mêmes, ils l'utilisent pour leurs recherches. De nombreuses entreprises (travaux publics, bureaux d'études) et administrations utilisent également les données qu'il contient.

C'est une source d'informations inestimable, fruit d'un travail entièrement bénévole.

Quelques chiffres

Plus de 5000 : c'est le nombre de cavités souterraines explorées dans le Doubs

33,5 km : c'est le développement du plus grand réseau souterrain dans le Doubs, le réseau du Verneau, à Déservillers. C'est le

10^{ème} plus grand système souterrain de France.

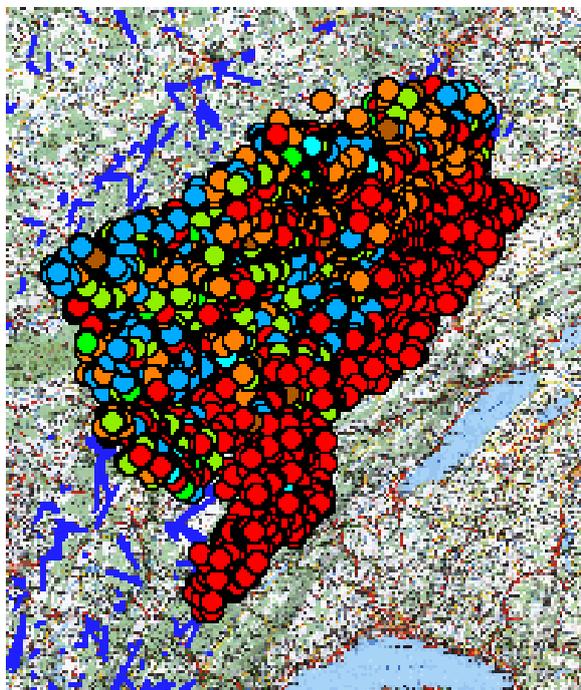
-387 m : c'est la plus grande profondeur atteinte dans le Doubs, dans le réseau du Verneau entre Déservillers et Nans-sous-Sainte-Anne et au gouffre de Montaigu, à Valoreille (-385 m).

120 m : c'est la plus grande verticale souterraine du département, au gouffre de Jardel, à Chaffois.

NB : la profondeur est probablement supérieure, car le fond du puits est jonché de milliers de tonnes d'obus, datant de la fin de la 1^{ère} guerre mondiale.

-86 m : c'est la plus grande profondeur atteinte en plongée souterraine dans le département : source du Pont du Diable, Les Combes ; et -85 m à la source du Doubs à Mouthe.

Le département est également un des plus riches de France en siphons (galeries noyées). De nombreux plongeurs étrangers les parcourent (Suisses, Allemands, Britanniques...).



Département du Doubs : 4956 cavités inventoriées (hors Tome V)

Les spéléologues :

Aujourd'hui, 220 spéléos du Doubs sont membres de la Fédération Française de Spéléologie. Ils sont répartis dans 15 clubs. Ils pratiquent une spéléologie d'exploration, c'est-à-dire qu'ils recherchent de nouvelles cavités. Les spéléos étrangers au département pratiquent plutôt la visite de grottes dites classiques. Ils sont extrêmement nombreux.



Comité Départemental du Doubs (CDS 25).

Siège social : 9, rue de Dole - 25440 Liesle

Contact courriel :

infos@speleo-doubs.com

Site internet : <http://www.speleo-doubs.com>

Président : Manu Ruiz

9, rue de Dole - 25440 Liesle

Tél. : 06 08 57 69 55

Secrétaire : Olivier Gallois

Trésorier : Thomas Sergentet

Publications : CDS Infos 25

Nombre de numéros déjà parus : 45

Inventaire Canyons, Gorges et Cascades du Doubs.

Le Comité Départemental du Doubs (CDS 25) est un organisme décentralisé de la Fédération Française de Spéléologie (FFS). A ce titre, il est l'interlocuteur privilégié des collectivités locales et le représentant exclusif de la Fédération auprès de ses membres au niveau départemental.



Spéléo Secours Français du Doubs (SSF25).

Siège social : 9 rue du colonel

Boyer - 25800 Valdahon

Contact courriel :

did15@wanadoo.fr

Président : Mouloud Koob

9 rue du colonel Boyer – 25800 Valdahon

Tél. : 03.81.56.27.61

Secrétaire : Yannick Faivre

Trésorier : Sylvain Borie

Année de création : 1988

Nombre d'adhérents en 2010 : 70

Publications : Les Nouvelles du SSF25

Nombre de numéros déjà parus : 21



**Groupement pour l'Inventaire,
la Protection, et l'Etude du
Karst (GIPEK).**

Siège social : 10, rue du Quint
25110 Baume-Les-Dames

Président : Denis Motte
10, rue du Quint 25110 Baume-Les-Dames
Tél. : 03.81.84.10.50
Secrétaire : Olivier Gallois
Trésorier : Benoît Decreuse.
Année de création de l'association : 1993
Particularités : cette association a pour mission principale le recensement, la mise à jour et la publication des phénomènes karstiques du département.

Le GIPEK, structure autonome dans sa gestion et son financement, composé de membres de droit (auteurs de l'inventaire, président du CDS...) demeure étroitement associé au CDS en tant que partenaire. Il se trouve de fait lié à la Fédération Française de Spéléologie.

Année de création : 1993
Publications : Inventaire spéléologique du Doubs
Nombre de numéros déjà parus : 4 (le cinquième est en cours de publication).



**Groupe Spéléologique du Doubs
(GSD).**

Siège social : Bastion Chamars-
25000 Besançon.

Contact courriel : rom1lepage@gmail.com
Site internet : <http://www.gsdoubs.net>
Président : Romain Lepage
1 route de Lyon- 25440 Quingey
Tél. : 06.89.45.04.71
Secrétaire : Cécile Giboz
Trésorier : Alex Gormond
Année de création du club : 1949
Nombre de fédérés en 2010 : 25
Particularités : Pratique la spéléo plongée
Publications : Nos Cavernes
Nombre de numéros déjà parus : 18

Groupe des Amateurs de Gouffres (GAG).
Siège social : la Bourquine - 25210 Le Russey
Contact courriel : diaclase@orange.fr
Président : Christophe Rognon
La Bourquine - 25210 Le Russey
Tél. : 03.81.43.79.17
Secrétaire : Emilien Boisson
Trésorier : Charles Rognon
Année de création du club : 1950
Nombre de fédérés en 2010 : 4
Particularités : Pratique la spéléo plongée, désobstruction avec artifices.



**Groupe Spéléologique de
Clerval Baume-les-Dames
(GSCB).**

Siège social : 10, rue du Quint
25110 Baume-Les-Dames

Contact courriel : denis.motte@wanadoo.fr
Président : Denis Motte
10, rue du Quint - 25110 Baume-Les-Dames
Tél. : 03.81.84.10.50
Secrétaire : Michel Cottet
Trésorier : Pascal Frey
Année de création du club: 1952
Nombre de fédérés en 2010 : 8
Particularités : Désobstruction,
radiolocalisation
Publications : Beunes et Empoues
Nombre de numéros déjà parus : 11



**Groupe Spéléologique
Catamaran.**

Siège social : 20, rue du
Mont Bart

25200 Montbéliard
Contact courriel : david@pavillon-sciences.com
Président : Joseph Cavallin
81 Fbg de Besançon - 25200 Montbéliard
Tél. : 06 71 92 91 89
Secrétaire : Béatrice Bouche
Trésorier : David Geoffroy
Année de création du club: 1970
Nombre de fédérés en 2010 : 6
Particularités : Nombreuses expéditions en Crête - 2 gouffres de plus de 1000 m
Publications : Le Nouveau Tauping
Nombre de numéros déjà parus : 12

Société Hétéromorphe des Amateurs de Gouffres (SHAG).

Siège social : MJC Palente - 24, rue des Roses
- 25000 Besançon

Président : Yves Aucant

19, rue de la papeterie - 25320 Boussière

Tél. : 03.81.56.60.34

Secrétaire : Serge Droz Barthelet

Trésorier : Jean Paillard

Année de création du club : 1969

Nombre de fédérés en 2010 : 8

Publications : Enfonçure

Nombre de numéros déjà parus : 4



Groupe Spéléologique Archéologique de Mandeure (GSAM).

Siège social : 6, impasse des Arbues - 25420 Voujeaucourt

Contact courriel : c-paris@fujikiko-faf.fr

Président : Claude Paris

6, impasse des Arbues - 25420 Voujeaucourt

Tél. : 03.81.98.45.58

Secrétaire : Olivier Gallois

Trésorier : Jean-Paul Lentement

Année de création du club : 1979

Nombre de fédérés en 2010 : 15

Particularités : Le club adhère au Centre Technique Spéléo (Héricourt), spécialisé dans les pompages. Visite de mines.

Publications : l'Escarpolette

Nombre de numéros déjà parus : 13



Groupe Clostrophile du Plateau de Montrond (GCPM).

Siège social : 4, rue du Tilleul.
25660 Montrond-le-Château.

Contact courriel : jeanninjm1@yahoo.fr

Site internet : <http://gcpm.ffspeleo.fr>

Président : Jean-Marc Jeannin

30 Rue de la Paule - 39100 Dole

Tél. : 03.84.79.57.07 - 06.98.95.64.06

Secrétaire : Damien Decreuse

Trésorier : Benoît Decreuse

Année de création du club: 1981

Nombre de fédérés en 2010 : 45

Particularités : Club responsable et gestionnaire d'un refuge spéléologique de 30 places à Montrond-le-Château et du Sentier Karstique à Merey-Sous-Montrond.

Publications : le Turbigot

Nombre de numéros déjà parus : 10



Association Spéléologique du Canton de Rougemont (ASCR).

Siège social : 13 rue du Muguet - 25110 Bretigney-Notre-Dame

Contact courriel : thomas.sergentet@gmail.com

Site internet :

<http://speleobabouin25.canalblog.com>

Président : Thomas Sergentet

13 rue du Muguet - 25110 Bretigney-Notre-Dame. Tél. : 06 71 90 52 36

Secrétaire : Marjolaine Vaucher

Trésorier : Gérald Jouillerot

Année de création du club : 1981

Nombre de fédérés en 2010 : 15

Particularités : Désobstruction, initiation et visite de classique.

Publications : Spécial Pchu

Nombre de numéros déjà parus : 6



Spéléo Club Mont d'Or

Siège social : 23, route des Alpes
- 25370 Jougne

Contact courriel: lavissepphilippe@free.fr

Site Internet : <http://speleoclubmontdor.new.fr>

Président : Philippe Lavisse

23, route des Alpes - 25370 Jougne

Tél. : 03.81.49.27.26

Secrétaire : Emmanuel Grosjean

Trésorier : Farah Jouffroy

Année de création du club : 1983

Nombre de fédérés en 2010 : 19



Groupe Spéléologique des Spiteurs Fous (GSSF).

Siège social : Maison de quartier de St Ferjeux - 1 av. Ducat - 25000 Besançon.

Contact courriel : ptinico@wanadoo.fr

Site internet : <http://www.spiteurs-fous.fr/>

Président : Nicolas Remy-Martin

Copropriété Champ Pelletier - 25120 Maiche

Tél. : 03.81.64.18.47

Secrétaire : Marlène Vachez

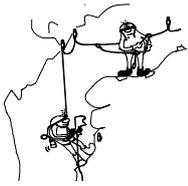
Trésorier : Eric Georges

Année de création du club : 1986

Nombre de fédérés en 2010 : 16

Publications : Fruit de la Passion

Nombre de numéros déjà parus : 3



**Groupe Spéléologique des
Nyctalopithèques (GSN).**
Siège social : 3, rue
Beauregard - 25000 Besançon.
Contact courriel :
e.jeannot@laposte.net

Président : Eric Jeannot
21 rue d'Ougney - 25410 Saint Vit.
Tél. : 03.81.87.57.23
Secrétaire : Ludovic Lhomme
Trésorier : Thierry Marchal
Année de création du club : 1988
Nombre de fédérés en 2010 : 19



Club Spéléo la Roche.
Siège social : 5, rue de
Champagne - 25190 Villars-Sous-
Dampjoux.

Contact courriel :
christian.jeannotot@wanadoo.fr
Président : Bernard Girardot
5, rue de Champagne - 25190 Villars-Sous-
Dampjoux.
Tél. : 03.81.92.25.23
Secrétaire : Marie-Laure Verbeyst
Trésorier : Patrick Jeannin
Année de création du club : 1989
Nombre de fédérés en 2010 : 11
Particularités : désobstruction et classique.
Publications : Le Soulce
Nombre de numéros déjà parus : 1

Individuels du Doubs.

Nombre de fédérés en 2010 : 1

**Groupe Spéléologique du Faisceau Salinois
(GSFS).**

Siège social : 7, rue Saint Georges - 25330
Bolandoz.
Contact courriel : demontrond.lionel@tele2.fr
Président : François Demontrond
37, av. Aristide Briand - 68200 Mulhouse.
Tél. : 03.89.50.49.77
Secrétaire : Lionel Demontrond
Trésorier : Laurent Baud
Année de création du club : 1994
Nombre de fédérés en 2010 : 6
Particularités : classique, désobstruction avec
artificier, initiation.

Karstic Haut-Doubs Haute-Loue.

Siège social : le Tribillery - 25580 Nods
Contact courriel : agnes.barth@libertysurf.fr
Président : Bertrand Blanchet
5, rue St Georges - 25290 Ornans.
Tél. : 06.37.42.56.13
Secrétaire : Agnès Barth
Trésorier : Elisabeth Reile-Filipi
Année de création du club : 2003
Nombre de fédérés en 2010 : 12

CAF Haut Doubs Section Spéléo.

Siège social : Club Sportif – rue Lafontaine
25300 Pontarlier.
Contact courriel : 48618689@wanadoo.fr
Site internet : <http://www.les-esses.com>
Président : Jean-François Loyon
Tél. : 03.81.68.62.41
Secrétaire : Marcel Guenot
Trésorier : Jacques Parent
Année de création du club : 2009
Nombre de fédérés en 2010 : 3

Chapitre 3

Les apports de cette activité pour la collectivité publique.

A) La spéléologie appliquée en France et dans le monde

Les grottes touristiques :

A travers le monde, un grand nombre de cavernes ont été aménagées pour en faciliter l'accès aux touristes désireux de découvrir eux aussi, la beauté du monde souterrain. La plus ancienne ouverte au public est située au cœur du karst yougoslave. Elle est ouverte depuis plus d'un siècle et demi. C'est la grotte de Postojna. Elle reçoit 700 000 visiteurs par an.

La grotte d'Osselle dans le Doubs, possède également des aménagements très anciens.

En France, l'ensemble de ces sites touristiques en accueillent 5 millions chaque année. Cela démontre l'attrait porté à ce milieu si mystérieux et merveilleux à la fois, et qu'il s'agit bien d'une attraction touristique majeure, élément incontournable de l'économie locale et nationale.

Que serait le département de l'Ardèche sans ses célèbres grottes magnifiquement ornées de gigantesques concrétions de l'Aven d'Orgnac, ou de l'Aven Armand ? La plupart d'entre elles ont été découvertes et explorées par des spéléologues.

Dans le département du Doubs, la grotte d'Osselle, le gouffre de Poudrey par exemple, sont des lieux qui attirent de très nombreux visiteurs étrangers ou français.

Les sites karstiques comme les sources de la Loue, du Doubs, du Lison, les grottes du Lançot et bien d'autres lieux sont visitées et appréciées par de nombreux promeneurs.

Les expériences hors du temps :

Depuis les années 60, plusieurs spéléologues se sont livrés à des expériences originales, en utilisant le milieu souterrain comme laboratoire, déconnectés du rythme

nycthéméral (alternance jour/nuit) afin de permettre à la communauté scientifique de progresser sur la connaissance des rythmes biologiques de l'être humain.



Michel Siffre

Le premier et le plus célèbre de ces « cobayes » est Michel Siffre, qui s'est isolé sous terre à deux reprises. En 1962, dans le massif du Marguareis, le spéléonaute va vivre deux mois en isolement total, sur un glacier souterrain, avec une température ambiante de 0,5°C. Lors de cet isolement, il va constater qu'il est totalement impossible de se rendre compte de la durée réelle du sommeil. Une nuit continue de 20 heures peut être perçue comme une sieste d'une heure ou deux et vice versa.

Pour la première fois au monde l'évolution du rythme veille/sommeil va être étudiée en dehors du rythme jour/nuit qui berce toute la vie sur la planète, qu'elle soit végétale, animale ou humaine.

La méthodologie de cette première expérience est simple. Elle consiste à appeler par téléphone la surface à chaque fois que Michel Siffre se couche, qu'il a sommeil, qu'il a faim, qu'il mange, qu'il boit... Il indique son estimation du temps écoulé. L'équipe de surface note ces éléments en comparaison avec les heures et dates exactes. Le retour « sur terre » s'effectue deux mois après le début de l'expérience, alors que Michel croit n'en avoir passé qu'un.

Pendant dix ans, de très nombreuses expériences se déroulent dans des gouffres de l'arrière pays niçois. En 1964, Josie Laures est la première femme au monde à rester isolée hors du temps pendant trois mois.

Des financements sont octroyés par la NASA pour le traitement sophistiqué de ces premières expériences. Michel Siffre récidive en 1972. Il s'isole pendant 205 jours dans Midnight Cave au Texas. Le matériel est fourni par la NASA, l'argent par la Délégation ministérielle à l'armement. En plus de l'étude sur les rythmes biologiques, il teste l'acceptabilité à long terme de la nourriture qui va être consommée par l'équipage lunaire d'Apollo 16.

En 1988, Véronique Borel descend dans l'Aven du Valat-Nègre à Millau et y reste 110 jours. Des instruments enregistrent en permanence sa tension artérielle, son rythme cardiaque...

20 000 prélèvements biochimiques seront réalisés et analysés dans différents laboratoires européens. Les enseignements de ces expériences sont très importants et trouvent des applications dans différents domaines : médecine, aéronautique, conquête spatiale, sportif, industriel, militaire...

L'apport des grandes expéditions françaises à l'étranger :

Les spéléologues parcourent le monde en quête de « premières », parfois dans les contrées les plus reculées et les plus sauvages de la planète, rapportant d'innombrables informations géographiques, géologiques, karstologiques, biologiques, archéologiques, parfois même anthropologiques.

Un exemple récent de découverte géographique faite lors de l'expédition « Ultima Patagonia 2000 ».

En Patagonie, une île inconnue, inexploree, que sa situation au bout de la terre a préservée de toute atteinte. Lors de ce périple dans l'Archipel de Patagonie chilienne, là où règne l'un des pires climats de la planète, les explorateurs vont découvrir également un phénomène d'érosion inédit.

L'un d'eux écrira : « *Soudain un spectacle incroyable, inédit : les comètes de roche. Sur le sol, des blocs décimétriques de lave sont posés et derrière chacun d'eux, dans*

l'axe exact du lit du vent, une crête métrique de calcaire s'étire, profilée comme un panache... Les blocs ont fait obstacle à la pluie soufflée à l'horizontale et protégé le sol situé sous le vent, tandis que la corrosion les enfonçait de quelques centimètres dans le calcaire... ils sont restés là, immuables depuis plus de 10 000 ans ; mais leur présence a sculpté dans la roche la violence du vent » (Georges Marbach).

En Chine, dans la province du Guizhou, des spéléologues ont travaillé en collaboration avec les autorités et des instituts pour la mise à jour de phénomènes karstiques majeurs en vue de la création de parcs nationaux, de zones de protection du milieu naturel et/ou de développement touristique, dans le parc de Shuanghedong (lieu où se trouve le plus grand réseau de Chine, 117 km explorés à ce jour).

Même chose à **Madagascar**, dans le parc de Bemehara.

En Crête, lors de leurs explorations, les spéléos étudient les possibilités pour la population d'utiliser l'eau souterraine qui parcourt les réseaux qu'ils découvrent.

En Grèce, les spéléos ont découvert un accès permettant l'aménagement touristique d'une très belle cavité, la grotte de Maras (Drama). C'est devenu un site touristique important pour cette région, et 15 emplois ont été créés.

En Indonésie, île de Bornéo, les spéléos ont découvert 28 grottes ornées, contribuant ainsi à la connaissance archéologique dans cette région du monde.

En Papouasie Nouvelle-Guinée, ils ont découvert des zones géographiques inconnues totalement inhabitées, et des vues satellites impossibles à réaliser à cause de la couverture nuageuse quasi permanente.

Au Laos, ils sont sollicités pour apporter leurs connaissances pour la réalisation de grands ouvrages et notamment pour le 2^{ème} plus grand chantier de barrage du monde (barrage NT2, Downstream Chanel, Laos Central).

Ce ne sont que quelques exemples parmi tant d'autres, un peu partout dans le monde.

La mise au point de techniques et de matériels également utiles aux professionnels :

L'exploration des grottes et gouffres a poussé les spéléologues à inventer le matériel spécifique dont ils avaient besoin, ainsi que les techniques de progression sur cordes, afin d'évoluer en toute sécurité. Fernand Petzl est un de ces précurseurs. Eminent explorateur, il a créé une société spécialisée et leader dans la conception du matériel d'escalade, d'alpinisme, de spéléologie, de canyoning...

Ces techniques sont également utilisées par les cordistes, ces ouvriers qui travaillent suspendus dans les airs, réalisant des travaux acrobatiques : élagage, chantiers en falaise, nettoyage de buildings, entretien ou démontage d'édifices industriels... Ces spécialistes sont souvent eux-mêmes des spéléologues et des grimpeurs. Leurs formateurs sont également, titulaires du Brevet d'Etat de spéléologie.

Les professionnels du secours (équipes Sapeurs Pompiers du GRIMP) ont adopté les techniques mises au point par le Spéléo Secours Français. Leurs missions sont extrêmement diverses : grimpeur en difficulté dans une voie d'escalade, ou dans une via ferrata, parapentiste accroché dans un arbre ou sur une falaise, véhicule tombé au fond d'un ravin... Pour toutes ces interventions, le matériel et les méthodes utilisées ont été inventés pour et par les spéléologues et les alpinistes.

Du matériel plus spécifique a également été développé pour améliorer les techniques de topographies souterraines. Des systèmes électroniques de radiolocalisation mis au point par J. Varlet et D. Motte permettent de mesurer avec précision la position d'un point jusqu'à 60 mètres de profondeur. Cette technique a été utilisée avec succès pour effectuer plusieurs percements permettant l'accès direct à certains réseaux souterrains pour en poursuivre l'exploration et l'étude.

Des gouffres sur les pistes de ski :

Les spéléos sont sollicités par des stations de ski situées sur des massifs calcaires afin de prévenir les risques de chute de skieurs dans des gouffres pouvant s'ouvrir sur les pistes. C'est le cas de Flaine, du massif

du Margériaz dans les Bauges, des stations du Vercors... Des cadres du Spéléo Secours Français forment les pisteurs aux techniques de secours en milieu souterrain, afin qu'ils puissent venir en aide rapidement à des personnes tombées dans des cavités de certains domaines skiables.

Un attrait touristique et sportif :

La France est une grande nation spéléologique. Des gouffres prestigieux, parmi les plus profonds du monde, y sont présents et des explorateurs du monde entier viennent chaque année les découvrir. Les réseaux de la Pierre-St-Martin, de la Henne Morte, de la Dent de Crolles, de la grotte de la Diau, du gouffre Berger... sont chargés d'histoire et fascinent les amateurs de souterrains qui parcourent parfois plusieurs milliers de kilomètres pour apprécier leur beauté. Cela représente un attrait touristique certain pour notre pays.

Les enfants de la lune :

Ce sont des enfants et des adolescents atteints d'une maladie orpheline, grave, Xeroderma Pigmentosum (il y a une cinquantaine de cas en France). Cette pathologie interdit aux personnes atteintes toute exposition aux rayons UV sous peine de lésions cutanées et oculaires qui dégénèrent en cancers. Il n'existe actuellement aucun traitement, ce qui oblige ces personnes à se protéger en permanence et à ne sortir que la nuit. Chaque année un groupe de spéléologues emmènent bénévolement des enfants malades pour un séjour souterrain de deux jours, leur permettant de vivre une aventure dans un milieu où ils n'ont pas besoin de leurs combinaisons blanches de la NASA et de leurs lunettes de protection. Ces enfants vivent ainsi des moments inoubliables, petites « fenêtres » leur permettant d'oublier pendant quelques jours l'absolue nécessité de se protéger de la simple lumière du soleil.

Spéléologie sociale et éducative :

L'activité spéléologique se pratique dans un milieu hors du commun. Absence de lumière naturelle, difficultés de progression, verticalité, risques divers. Ce terrain est propice à une valorisation des individus

présentant des difficultés sociétales ou éducatives dans un monde dominé par la réussite et l'individualisme. La progression en milieu souterrain fait appel à des valeurs différentes comme : la responsabilité, la solidarité et la gestion de l'effort maîtrisé, l'humilité. Les jeunes en échec ou frappés par les conditions difficiles de la vie peuvent retrouver des raisons de surmonter leurs angoisses par une pratique des activités souterraines. En effet, sous terre, chaque individu porte la même tenue, partage les mêmes craintes devant les obstacles. Aussi, les spéléos encadrent des activités à caractère social en liaison avec des villes ou des communes, notamment auprès des jeunes de quartiers défavorisés. Les éducateurs spécialisés ont démontré que le milieu souterrain était bénéfique auprès de jeunes, afin de surmonter leurs difficultés de la vie et parfois leur réticence à une société dans laquelle ils n'arrivent pas à trouver leur place et qu'ils rejettent.

Les appréhensions peuvent être vaincues et procurent comme une nouvelle naissance pour des jeunes qui ressortent valorisés et grandis de leur expérience souterraine. Dès que l'on pénètre sous terre, il se produit une coupure totale avec la vie « terrestre » : absence du jour, d'éléments artificiels visibles, bruits très limités (eau qui s'écoule). La déconnexion est brusque et plonge dans un autre monde, ouvrant des rêves et des perspectives.

Des études très spécifiques relatent ces expériences enrichissantes, pour l'esprit et l'éducation de l'être humain. Des éducateurs, dans des centres spécialisés, ont mis en place des programmes adaptés pour faire profiter certaines personnes de ce contexte.

Mines de rien..., les spéléos...

Les spéléos Alsaciens mènent depuis plusieurs années des actions diverses dans les mines de leur région :

- Inventaires et pointage des entrées de mines et des galeries ouvertes dans la vallée de Sainte-Marie-aux-Mines et de Steinbach.

- Encadrement de chantiers de jeunes bénévoles dans les mines d'argent, à Sainte-Marie-aux-Mines. Ces jeunes viennent pour

faire des fouilles archéologiques sur les sites miniers extérieurs.

- Mise en place d'exposition d'arts contemporains dans une mine du 16^{ème} siècle à Sainte-Marie-aux-Mines.

- Opération de dépollution parrainée par le CNOSEF, le Conseil Général 68 et la Direction Départementale Jeunesse et Sports avec des élèves de quatrième du collège de Sainte-Marie-aux-Mines, dans une mine abritant l'institut de géophysique du globe. Ainsi qu'une présentation de la spéléologie en classe avant la sortie et un retour le jour de la fête du Collège. Nombreux articles et interviews.

- Relevés, topographies et expertise de travaux souterrains sous une ville, propositions de solutions techniques, conférence à la population à Pfastatt (68).

- Relevés, topographies et expertise de travaux souterrains de la première guerre mondiale eu vue de l'ouverture au public situé sur la commune de Soultz (68).



*Entrée
d'une
mine à
Chrétien
(SSF 68)*

- Proposition puis suivi de chantier de pose de grilles pour la protection d'un captage d'eau avec négociation d'un accès libre aux spéléos, Source Haffner à Sainte-Marie-aux-Mines.

- Intégration des moyens SSF dans le plan ETARE d'un chantier de mine musée ouverte au public après 5 ans de travaux, notamment de forage. Tellure, Sainte-Marie-aux-Mines.

- Mise en valeur du patrimoine minier et travail pour le libre accès des spéléos dans le cadre de Natura 2000 et de la CDESI, deux commissions dans lesquelles siègent les spéléos Alsaciens.

- Déminage dans des souterrains en ville par une équipe d'artificiers du SSF avec deux démineurs à Pfastatt (68).

B) La spéléologie appliquée dans le département du Doubs



L'inventaire des cavités du département du Doubs :

En 1986, les spéléos du Doubs décident d'entreprendre un travail colossal : réaliser l'inventaire des grottes, gouffres et des phénomènes karstiques de tout le département, dans le cadre d'une association appelée « G.I.P.E.K., Groupement pour l'Inventaire, la Protection et l'Etude du Karst ».

Plus de 5000 cavités sont ainsi répertoriées, et quatre volumineux ouvrages sont édités. Un cinquième est en cours de publication. Cette réalisation est l'œuvre d'une vingtaine de spéléos, tous bénévoles, ayant réalisé des milliers de kilomètres avec leurs véhicules personnels, des milliers d'heures de recherches, sur le terrain et bibliographiques. Ces documents sont consultés quasiment tous les jours par des bureaux d'études géologiques et hydrogéologiques, par les services de l'équipement pour des grands travaux, par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière)...

C'est sans aucun doute une mine d'informations extrêmement utiles pour la collectivité et qui ne pouvait être réalisée que par les spéléos eux-mêmes, et redisons le, de manière totalement bénévole.

Seuls les spécialistes ont conscience du travail titanesque réalisé. A lui seul, il revêt un caractère d'utilité publique d'une valeur inestimable.

Le sentier karstique de Mérey-sous-Montrond :

C'est un haut lieu de la pédagogie créé par les passionnés du monde souterrain. Le sentier karstique est né d'une idée originale des membres du Club Spéléo du Plateau de Montrond (GCPM) : montrer au grand public les différentes formations et particularités des paysages calcaires ou karstiques.

Le secteur du Grand Bois de Mérey-sous-Montrond regorge de ces phénomènes

typiques. Les spéléos connaissant bien ce secteur ont décidé de les faire découvrir à la population. Ils se sont lancés en 1989 dans la réalisation du 1^{er} sentier karstique de France, en partenariat avec le Conseil général, l'Office National des Forêts, la commune de Mérey-sous-Montrond, les chantiers de jeunes... dolines, gouffres, grottes, lapiaz, table de lapiaz... sont autant de curiosités à découvrir en visite libre ou guidée. Depuis sa création, le sentier a accueilli plusieurs dizaines de milliers de visiteurs, petits et grands. Ce site est devenu incontournable, véritable outil pédagogique, pour les écoles et collèges de la région. Des établissements viennent parfois de très loin pour le faire découvrir à leurs élèves.



Grande doline au sentier karstique de Mérey

Collaboration avec des bureaux d'études, DIREN :

Avec le bureau d'études Cabinet Reilé à Beure (Pascal Reilé, hydrogéologue et spéléologue) :

Importante collaboration avec les spéléologues, d'une part par le biais de l'inventaire des phénomènes karstiques, très utilisé par les bureaux d'études, et d'autre part par une collaboration sur des dossiers bien précis : colorations, détections de pollution, recherches de réserves d'eau avec la radiolocalisation souterraine, travail sur les mines...

Témoignages de Jean Pierre Mettetal, hydrogéologue à la DIREN :

J.P. Mettetal a collaboré pour de nombreux dossiers avec les spéléos : les colorations, le captage souterrain de Blamont, l'inventaire des colorations de Franche-

Comté, les pertes du bassin du Doubs à Villers-le-Lac, les obus au fond du gouffre de Jardel à Chaffois, le recueil de données physico chimiques dans la rivière souterraine d'En Versenne...

Extraits de l'intervention de JP Mettetal, lors des 3^{èmes} assises nationales de l'environnement karstique, organisées par le Comité Départemental de Spéléo du Doubs, les 6 et 7 octobre 2001, à Mandeuire :

« Mes trente années d'activité professionnelle en Franche-Comté sont intimement liées à mes relations avec le monde spéléologique... Les tuteurs de mes débuts ont été les spéléologues, ce sont eux qui avaient la connaissance locale : l'essentiel des eaux souterraines en Franche-Comté est issu du karst. Je ne savais d'ailleurs pas très bien ce qu'était le karst... Notre première collaboration efficace a porté sur les expériences de colorations : c'est René Nuffer (spéléologue) qui le premier m'a aidé, je ne savais pas du tout ce qu'était un traçage, lui si... »

Le captage souterrain de Blamont :

« Un autre exemple de notre collaboration fructueuse, à Blamont : les spéléos du groupe Catamaran, de Montbéliard, me signalent un lac souterrain de 20 m de profondeur, au puits Léon, dans la vallée de la creuse... Le problème était que les forages n'étaient jamais à l'aplomb de la sur- profondeur du lac, et c'est là encore une fois que les spéléos ont été remarquablement efficaces puisqu'ils ont pu bricoler un système génial qui permet de descendre une pompe dans le forage et la décaler ensuite sur le lac, avec la pompe montée sur glissière et un système de refoulement dans un autre forage, bref une organisation complexe, vraiment un brevet spéléo ! Sans eux, jamais nous n'aurions pu exploiter ce point d'eau. Il alimente actuellement deux collectivités et cette ressource est absolument indispensable pour la région... »

Les pertes du bassin du Doubs :

« Il y a une fuite au fond du lac, ce qui fait qu'il peut manquer 10, 15, 20 mètres d'eau dans le lac en période de sécheresse et qu'il n'y a alors plus de saut du Doubs... Donc des problèmes avec les touristes, et des

problèmes de milieu naturel... J'ai demandé à des plongeurs professionnels de me dire ce qu'ils voyaient au fond, ils sont tous remontés très vite et n'ont rien vu. J'ai alors pensé, bien sûr, à mon vieux complice Robert Lepennec (spéléo jurassien). S'il y a un truc impossible à faire, il n'y a que lui qui y arrivera. En ¾ d'heure de plongée, avec ses partenaires saint claudiens, il a retrouvé une fissure à -35 m. La fissure faisait 3 m de long pour 0,50 m de large et absorbait 2 m³ par seconde... Un montage extrêmement complexe, mis au point par Christophe Rognon de l'entreprise Tetra, a été ensuite nécessaire pour parvenir, en ce mois de mars 2001, à déverser, dans la perte, 50 tonnes d'un béton spécialement dosé. Encore une fois sans les spéléos nous n'aurions pas pu mener à bien cette opération... »

La surveillance de nappe phréatique :

Dans les années 1980, les membres du Groupe Spéléo Catamaran de Montbéliard ont assuré la surveillance des niveaux de la nappe phréatique du Sundgau, en partenariat avec le Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Tous les mois, pendant plusieurs années, à l'aide d'une jauge lumineuse, ils ont mesuré et enregistré les variations de hauteur d'eau sur une quinzaine de sites. Ces observations ont permis d'évaluer la nature et le fonctionnement de la nappe alimentant en eau potable les populations locales, en vue de protéger et mieux connaître la ressource.

L'inventaire des circulations souterraines de Franche-Comté :

Les spéléos contribuent régulièrement à l'enrichissement de l'inventaire des circulations souterraines en réalisant des traçages à la fluorescéine, ce colorant vert, inoffensif, qui permet de déterminer avec précision le parcours des eaux de ruissellement qui disparaissent sous terre pour réapparaître à plusieurs kilomètres dans une ou plusieurs sources. Ces connaissances sont essentielles notamment pour la délimitation des bassins d'alimentation permettant la mise en place de périmètres de protection autour des captages d'eau destinée à l'alimentation des populations.

Ces traçages aboutissent également, dans certains cas, à mieux faire comprendre l'importance du système souterrain et à définir notamment sa fonctionnalité.



*Coloration
de la Perte
de Jadis à
Levier
- G.S.D.*

Le premier inventaire de ce type a été réalisé en 1987, par la ligue spéléo de Franche-Comté avec des partenaires institutionnels tels que la préfecture, la DIREN, le laboratoire de géologie structurale... Ce document a été validé par l'administration et il sert de référence.

Les détections de pollutions :

Les explorateurs souterrains sont parfois les témoins de pollutions importantes dues à des rejets illicites dans la nature, invisibles en surface, mais bien présents sous terre, polluants les rivières et parfois des captages. Ils réalisent alors des prélèvements, les font analyser, et peuvent porter plainte auprès de la gendarmerie locale. C'est le cas récemment dans le réseau du Verneau, à Déservillers.

Recherches de personnes disparues :

Les gendarmes contactent parfois le Conseiller Technique Départemental du Spéléo Secours dans le cadre d'enquêtes et pour obtenir des informations sur les cavités susceptibles d'avoir un lien avec des personnes disparues, voire en cas de disparition, de suicide possible, lors d'enquête...

Les gendarmes de Pontarlier ont contacté le Conseiller Technique Départe-

mental du Spéléo Secours pour connaître les cavités du secteur, suite aux menaces de se suicider dans un gouffre, d'une personne dépressive. L'inventaire du département s'est montré très utile.

Les gendarmes de Quingey, pour rechercher l'éventuel cadavre d'une personne de Vorges-les-Pins, disparue à la suite d'une altercation avec un individu du village connu pour son comportement violent ont contacté les spéléos locaux pour les encadrer afin de descendre dans un gouffre de cette commune et de vérifier la présence ou non du corps de cette personne.

Les via ferrata :

La via ferrata est une activité très en vogue, avec un nombre grandissant de pratiquants. Il s'agit de gravir des falaises en utilisant des câbles, barreaux, ponts de singes... préalablement installés par des spécialistes, quasiment toujours spéléologues. Un équipement de sécurité, spécifique à cette activité, est bien sûr nécessaire. Désormais, cela fait partie intégrante de la panoplie des activités touristiques que le Doubs possède.

La via ferrata de Nans-sous-Sainte-Anne, la première à avoir vu le jour dans le département, a été conçue et réalisée par des spéléos, les gestionnaires du gîte Lison-accueil.

Celle des Echelles de la Mort, à Charquemont, a été conçue également par des spéléologues en collaboration avec un bureau d'étude, et les techniciens qui l'ont réalisé sont quasiment tous des hommes des cavernes.

Les sauvetages d'animaux :

Les spéléos sont très souvent sollicités pour aider des propriétaires de chiens de chasse à extraire leur animal d'une petite cavité où il c'est enfoui en poursuivant un petit gibier.

Il n'est pas rare, en montagne, que les spéléos aident un berger à remonter un mouton, une brebis tombée dans un trou de lapiaz. Agissant en tant que connaisseurs du milieu souterrain et habitués à ces difficultés, ils évitent aux propriétaires une prise de risque pour tenter de sauver leurs animaux.



Sauvetage de chien de chasse – A.S.C.R.

L'Information de la population et des scolaires sur la fragilité du milieu karstique :

Les spéléos du département organisent régulièrement des nettoyages de dolines-décharges ou de gouffres charniers ; ceci toujours en liaison avec la population et les élus locaux, afin de les informer sur la nécessité de respecter ce milieu naturel et d'éviter tous risques de contamination des réserves en eau. Il faut se rappeler que de nombreux villages ont dû abandonner leur approvisionnement « local » en eau, à cause de déchets en tous genres (égouts, dépotoirs, épandages, rejets de fromageries, de porcheries...) déversés en amont de leurs captages.



Nettoyage des gouffres des Loutons à Chaffois – CDS 25

A l'occasion de découvertes importantes, ils organisent parfois des projections-débats afin de présenter à la population locale ce qui se passe sous ses pieds.

Dans le cadre des activités de la Commission d'Etude et Protection des Eaux Souterraines et des Cavernes, des spéléos du

Doubs ont réalisé de très nombreuses conférences/débats avec un film 16 mm présentant les particularités du milieu karstique : perméabilité, absence de pouvoir de filtration, vulnérabilité... Un grand nombre de communes et d'établissements scolaires ont accueilli ces rencontres pédagogiques, sensibilisant ainsi la population et les élèves à l'impact de la pollution sur la qualité des eaux souterraines.

Les spéléos ont grandement contribué à mieux faire connaître la vulnérabilité des eaux souterraines. Par leurs relevés, ils ont cartographié les galeries et conduits souterrains encore inconnus au début du XX^{ème} siècle. Leur travail a fait progresser la recherche scientifique, il suffit de comparer les connaissances géologiques à l'époque de Jules Verne avec les connaissances actuelles pour voir le chemin accompli. Ils ont fait reculer l'ignorance, à l'exemple de Pasteur dans ses recherches sur la fièvre charbonneuse, en démontrant les risques sur la santé publique, des décharges incontrôlées et des charniers clandestins. Ils ont été des acteurs ayant fait progresser la législation dans le domaine de la protection des eaux, notamment pour les rivières souterraines, à l'exemple de la loi sur l'eau de 1992.

Les guides spéléos :

Au même titre que les guides de haute montagne, il existe des guides spéléos qui emmènent des clients désireux de découvrir le milieu souterrain. C'est une véritable profession, ils permettent ainsi une pratique en toute sécurité pour des néophytes qui ne pratiquent pas régulièrement l'activité. Ces guides réalisent également de nombreuses sorties avec des jeunes en difficulté, originaires des banlieues de grandes villes, y compris de la région parisienne. Ils leur font découvrir une activité qui demande du respect, de l'entraide, de la maîtrise et du dépassement de soi, un engagement physique...

En collaboration avec des éducateurs, ils organisent parfois des séjours dans des grottes, avec bivouacs souterrains, plongeant les jeunes, momentanément, dans un tout autre milieu que celui de la violence.

PAYSAGE SOUTERRAIN



Concrétions grotte du Crotot Romain-la-Roche



Divers roches



Sapins d'argile



Perles de cavernes



Rivière souterraine : grotte du Château de la Roche à Chamesol - Saint-Hippolyte



Flours de Gypse



SPELEO APPLIQUEE



Coloration
au gouffre
des Loutons,
à Chaffois



Séance
topographie



Coloration de la perte de Jadis à Levier



Pose d'un fluorimètre gouffre des
Essarlottes à Gévresin



Exploration du gouffre des Lunettes du Maire
ouvert sur une route revêtue à Chalezeule



Essai dynamométrique des cordes

POLLUTION

NETTOYAGE



**Obus dans le gouffre de
Jardelle à Chaffois**



Comblement de dolines par divers objets



**Nettoyage des berges du
Dessoubre à Rosureux**



Nettoyage des gouffres des Loutons à Chaffois



Nettoyage de la perte de Jadis à Levier

EQUIPES SECOURS



Equipe assistance victime dans un point chaud



Système Nicolas

Téléphone SP05

Système de transmission



Equipe brancardage



Plongeur spéléo



Equipe désobstruction

Equipe gestion



Ils sont très présents dans le milieu des travaux acrobatiques, du spectacle et de l'évènementiel (ballets verticaux, feux d'artifice), de l'aménagement de sites et de structures artificielles...

Exemples d'activités de l'un de ces guides : il travaille avec des organismes tels que des collèges (Saône, Ornans, Sochaux, Jussey, St-Hippolyte, Gy), Maison Familiale et Rurale (La Roche du Trésor à Pierrefontaine-les-Varans), les Francas, des instituts de formation (masso-kinésithérapie), la faculté... Il réalise également des sorties avec des individuels et des membres de la Fédération de Spéléologie sur des thèmes particuliers. Il a encadré et initié 2 000 personnes en 2007 et plus de 900 en 2008.

La spéléologie en centre de vacances :

De nombreux centres de vacances dans le département proposent la spéléologie dans leur panoplie d'activités.

En 1994, un titulaire du Brevet d'Etat de spéléologie a réalisé une enquête à ce sujet. Sur 37 centres visités, 24 faisaient pratiquer la spéléologie aux enfants qu'ils accueillaient. Cette année là, cela a concerné 2384 participants, avec 2106 enfants extérieurs au département. Au total, 4281 sorties-participants ont été répertoriées (il y en avait eu 3000 en 1990).

A noter, que l'activité descente de canyons et de cascades, en forte progression dans la région, n'est pas recensée, bien quelle soit encadrée par des brevetés spéléos. Il en est de même pour les descentes en rappel de falaises, utilisant les techniques de progression sur cordes des spéléologues.

Exploration de gouffres découverts lors de chantiers :

Régulièrement, les spéléos sont contactés pour explorer des gouffres qui sont ouverts sur des chantiers, afin d'en réaliser les plans, et d'évaluer leur importance, et les éventuels risques d'effondrements. Un exemple célèbre, les huit gouffres qui ont été découverts lors de la construction de l'hôpital régional Jean Minjoz. Dans l'agglomération bisontine, pour ne citer qu'elle, de nombreux

gouffres ont été découverts lors de travaux, tous visités bénévolement par des spéléos.

Plus récemment, des cavités ont été ouvertes sur le chantier du tunnel de la voie des Mercureaux.

Des cavités s'ouvrent même quelquefois sous des axes routiers, comme à Baumeles-Dames ou plus récemment à Thise.

Les exemples sont très nombreux, dans toutes les communes du département.



Exploration du gouffre des Lunettes du Maire – C.D.S.25

La recherche scientifique :

De nombreux travaux de recherches, parfois des thèses, ont été consacrés au milieu souterrain, au fonctionnement du karst, à la connaissance de la faune cavernicole... dans le département du Doubs. Les spéléos ont très souvent apporté leur contribution aux chercheurs et universitaires pour qu'ils puissent mener à bien leurs tâches.

Parmi quelques exemples, citons :

Le piégeage de faune dans la source Bleue (Malbuisson) afin de déterminer ses caractéristiques et de les comparer avec la faune dérivée à l'extérieur.

L'étude du comportement hydraulique et mécanique à partir de l'hydrogéochimie de l'aquifère karstique de Fourbanne (thèse de Doctorat).

Thèse d'étude hydrogéologique du système souterrain du Verneau et du Lison...

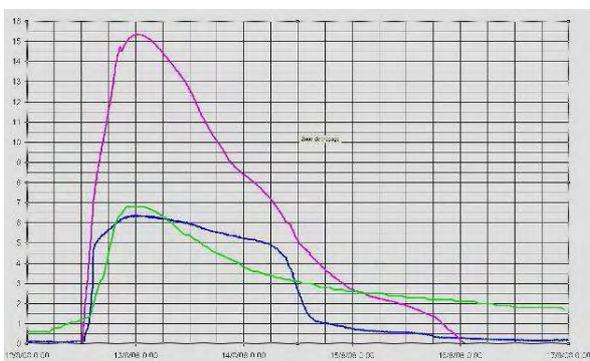
En matière de faune, depuis longtemps, la contribution des spéléos a permis de comprendre le biotope des chauves-souris, mammifères extraordinaires, aujourd'hui protégés.

Analyse scientifique :

Les membres du club spéléo « les Spiteurs Fous », étudient le fonctionnement hydrologique de certaines cavités du département, à l'aide de capteurs de pression qui enregistrent de manière très précise et très régulièrement les variations de hauteur d'eau. Afin d'étudier la dynamique de ces mises en charge, ils utilisent des appareils de mesure de la hauteur d'eau (par mesure de la pression) autonomes qui font les mesures et les gardent en mémoire. De plus, ils sont faciles à mettre en œuvre sous terre. Ce sont des capteurs « Sensus Ultra » fabriqués par la société canadienne « ReefNet Inc ». Ils sont conçus pour les plongeurs mais, en fait, tout à fait adaptés à ces expériences. Ils sont très bon marché, compacts et permettent de réaliser des mesures pendant plus d'un an (une mesure toutes les minutes) tout en gardant un niveau de précision suffisant. Il est à noter qu'ils mesurent également la température.



Analyse directe sur le terrain – G.S.Spiteurs Fous



Guidés par les traces de mise en charge sur les parois, les spéléos en ont donc installé deux à des endroits clés d'une cavité, solidement fixés dans des boîtiers de protection. Cela a pris quelques minutes.

L'utilisation sous terre d'un ordinateur ultra portable permet de récupérer régulièrement les données des capteurs. Des courbes sont obtenues (hauteur d'eau en fonction du temps) qu'il est relativement facile de mettre en relation avec la pluviométrie locale, les débits des rivières aux alentours (mesurés par DIREN) ainsi que la morphologie de la cavité.

Une animation multimédia a été également développée en utilisant les données mesurées, ce qui permet de rendre plus visuelle la dynamique de ces mises en charge.

Ce type de mesures est intéressant à plus d'un titre :

Tout d'abord, cela permet de mieux comprendre le fonctionnement du réseau karstique. De manière globale, il est possible, en particulier, d'étudier la réponse du système à un épisode pluvieux, et ceci en fonction de différents paramètres comme la saison, la température, la neige ou le gel présents sur le bassin d'alimentation, les conditions hydrologiques précédentes...

Ces renseignements peuvent être utiles pour la compréhension des crues et inondations dans le secteur, l'évaluation des réserves en eau souterraine et leur renouvellement.

Une analyse fine des vitesses de mise en charge fournit des informations sur la morphologie des conduits, l'histoire et l'évolution de la cavité. Ceci permet d'orienter nos recherches afin de découvrir et d'explorer de nouvelles galeries et ainsi de mieux comprendre le fonctionnement du réseau.

Il ne faudrait pas oublier l'aspect prévention des risques pour les spéléologues. Une bonne compréhension de l'hydrologie d'une cavité couplée aux prévisions météorologiques permet de limiter fortement les risques liés aux variations météorologiques, lors des explorations.

L'acquisition récente par le Comité Départementale de Spéléologie du Doubs d'un nouveau lot de capteurs « Sensus Ultra » va permettre aux spéléologues de réaliser ce genre d'étude sur d'autres réseaux souterrains de la région.

C) Les activités du CDS 25, des clubs spéléos du Doubs, du GIPEK, au service de la collectivité

Les spéléos du département du Doubs réalisent de nombreuses actions qui rendent de très grands services à la collectivité, pour un coût totalement dérisoire. Traçages de circulations souterraines, nettoyages de dolines et gouffres décharges-charniers, détections de pollution, consultations et avis pour des grands travaux et des enquêtes d'utilité publique... sont réalisées bénévolement.

Des exemples d'actions réalisées par les spéléos sont recensées ci-après par grands thèmes : urbanisme, aménagement, routes, environnement, archéologie...

Urbanisme, aménagement : **Pour le compte de la municipalité de** **Besançon.**

Reconnaissance et topographie de huit gouffres sous l'hôpital Minjoz en 1977.

Pour le compte de constructeurs.

Le Groupe Spéléo du Doubs est intervenu à la demande d'un constructeur lors du chantier de construction du bâtiment Ariane, rue Nicolas Bruand. Un gouffre avait été mis à jour et nécessitait une reconnaissance spéléo ainsi que des adaptations de chantier.

Routes :

Pour le compte de la commune du **Valdahon.**

Demande d'exploration d'une diaclase dans le but d'y rejeter les eaux pluviales d'une route départementale.

Pour le compte de la Société SETEC **(maître d'œuvre projet autoroute de la** **vallée de l'Arc - Maurienne).**

Dans le cadre du projet de l'Autoroute A43 de la Maurienne, le GSAM (Groupe spéléologique et Archéologique de Mandeure) a réalisé en 1995 trois missions d'exploration désobstruction d'anciennes galeries minières (mines de charbon) dans le secteur des

Sorderettes, en amont de Saint-Michel-de-Maurienne. Ces reconnaissances ont été demandées par la société SETEC, maître d'œuvre pour ce projet d'autoroute de la Vallée de l'Arc entre Saint-Jean-de-Maurienne et le raccordement au tunnel du Fréjus (Modane). Le projet comprend en particulier le tunnel des Sorderettes (300 m) concerné par ces explorations.

Les missions successives du GSAM ont permis de retrouver plusieurs galeries correspondant aux exploitations Sorderettes n°1 et n°2 sur la commune de Saint-Michel-de-Maurienne. Elles représentent un problème d'exécution du tunnel autoroutier des Sorderettes (A43), dont le tracé recoupe ces galeries. Des travaux spéciaux de consolidation et d'injection des vides et des remblais paraissent indispensables pour éviter tout risque d'effondrement.

Les actions de ce groupe spéléologique sur le projet autoroutier et plus particulièrement dans la recherche d'anciennes galeries minières a permis d'éviter l'emploi de moyens lourds destructeurs aux abords de la N6, et de permettre d'appréhender au mieux les difficultés dues à la présence des anciennes exploitations minières sur le tracé du tunnel.

Pour le compte de la commune de **Bourguignon.**

Des travaux de voirie dans une rue de Bourguignon ont conduit à l'abattage d'un tilleul de 32 m de haut environ et de 3 m de circonférence, creux à l'intérieur.



Abattage d'un tilleul – C. Marie

Le G.S. La Roche se chargea du chantier le 3 mars 2007. Les difficultés étaient surtout de le couper de la cime au

tronc, d'éviter les fils électriques très proches et les maisons avoisinantes.

Avec l'aide des conseillers municipaux, de deux tracteurs avec remorques, le chantier fut mené sans problème.

Pour le compte du Conseil général du Doubs.

Lors des travaux de terrassement de la déviation de Chaffois sur la RD 471, en Mai 1992, un gouffre a été mis à jour interrompant le chantier. Les spéléos du G.S. Doubs et du GSCB ont procédé à l'exploration et à la topographie du gouffre profond de - 52 m. En liaison avec le géologue, ils ont émis des préconisations constructives. Une dalle béton a été réalisée, avec accès depuis un regard installé en bordure de chaussée.

Pour le compte du Conseil Général du Doubs.

Un gouffre s'est ouvert dans la zone industrielle de Besançon-Thise-Chalezeule, sous la chaussée de la RD 218 reliant Chalezeule à Thise, mi-décembre 2008, au passage d'un véhicule. L'orifice est localisé entre des bâtiments commerciaux.

Après l'exploration des membres du CDS 25, un compte-rendu détaillé fut fourni aux Service Territorial d'Aménagement de Besançon et du Conseil général du Doubs.

Pour le compte de propriétaires privés.

Lors de travaux de construction d'une habitation, un gouffre a été mis à jour à Valdahon. L'exploration par les spéléos de la S.H.A.G. a abouti à la découverte d'un important ruisseau souterrain. La cavité a été topographiée sur 220 m jusqu'à -45 m de profondeur. Une évaluation des risques a été réalisée pour le propriétaire avec des préconisations d'aménagement.

Carrières :

Convention avec les carriers.

Il n'est pas rare que s'ouvrent des cavités au cours de l'exploitation des carrières. Il est important de pouvoir les explorer et les topographier. Les sites vraiment intéressants au niveau du patrimoine peuvent ainsi être sauvegardés.

Ces explorations sont également nécessaires afin de sécuriser les exploitations.

Les carrières peuvent connaître l'étendue des vides se trouvant sous leurs pieds, ce qui limite les risques pour les personnes et les biens.

Un modèle de convention a été développé pour formaliser les relations entre spéléologues et exploitants d'industries extractives. Ce modèle de convention est disponible pour s'en inspirer auprès du G.S.C.B. (Groupe Spéléo de Clerval Baume-les-Dames).

Plusieurs conventions ont été signées. Le CDS 25 (Comité Départemental de Spéléologie du Doubs) est cosignataire avec le GSCB des conventions :

- de la carrière de Marchaux
- de la carrière de Vergranne
- de la carrière de Romain avec l'A.S.C.R. (Association Spéléologique du Canton de Rougemont).
- de la carrière d'Anteuil.

Ces conventions permettent :

- Un partenariat entre les spéléos et les exploitants qui s'engagent à signaler les cavités découvertes.
- Aux spéléologues de conserver ainsi un droit d'accès à l'intérieur des carrières pour en explorer les éventuelles cavités.
- A l'exploitant de bénéficier des renseignements et des topographies réalisées afin de sécuriser au mieux le chantier.

Pour le compte de la société Holcim granulat (2002).

En 2002, le CDS 25 a répondu à l'enquête d'utilité publique pour l'agrandissement de la carrière d'Arcey. Cette entreprise a déposé un projet d'agrandissement et d'approfondissement de la carrière.

L'extension était prévue au-dessus du parcours de la rivière souterraine et il y avait des risques d'atteindre les galeries, d'en provoquer le comblement avec en répercussion l'ennoiement de la combe située au niveau de la perte. Une convention a été passée entre les communes riveraines, la société Holcim et les spéléologues.

La société Holcim a fait appel aux spéléologues (GS Belfort, GSA Mandeuve, GS Marcel Loubens d'Héricourt, GS Clerval-Baume-les-Dames) pour un complément d'étude de la rivière souterraine : mesures des

débits, cartographie complète de la cavité et localisations de points remarquables.

Les spéléos utilisèrent leurs techniques de radiolocalisation pour positionner un point de la galerie souterraine depuis la surface. Ceci a permis à la société Holcim d'effectuer un forage de 50 mètres et de passer une ligne d'alimentation électrique pour faire fonctionner une pompe et vider un siphon barrant l'accès à la zone concernée de la grotte, permettant ainsi de réaliser une exploration complète et une topographie précise de la cavité.

Pour le compte de la société Granulats de Franche Comté (G.D.F.C) – 2006.

Cette société, qui exploite la carrière de Marchaux (Doubs) a mis à jour l'orifice d'une cavité. Les spéléos du GSCB désobstruent l'entrée et effectuent l'exploration. Ils apportent leur contribution à la réalisation d'un traçage destiné à préciser l'exutoire de l'écoulement observé dans cette petite grotte.

Les techniques de progression spéléologique sont utilisées par le GSCB pour effectuer la pose de nichoirs pour faucons pèlerins dans les parois de la carrière d'Anteuil gérée par la même société.

Conventions avec la société SACER.

Cette société exploite la carrière de Romain (Doubs) où ont été découvertes plusieurs cavités et un site paléontologique d'une très grande richesse. Les spéléos du GSCB ont signé une convention avec l'exploitant de manière à préserver au mieux le patrimoine qui pourrait être découvert pendant l'exploitation.

Ce partenariat a permis de sauvegarder une grotte exceptionnelle qui a été explorée sur 3,2 kilomètres, ainsi que plusieurs autres cavités de moindre importance. Les documents topographiques fournis au carrier lui permettent de sécuriser au mieux son activité.

Une autre convention du même type a été signée (février 2008) avec la même société au sujet de la carrière de Vergranne (Doubs). Deux vastes gouffres de 36 et 40 mètres de profondeur ont déjà été explorés, ce qui a permis de sécuriser le travail des carriers grâce aux relevés topographiques.

Environnement (nettoyage, charniers, déchets...) :

Enquête d'utilité publique, Centre d'enfouissement de Fontaine-les-Clerval.

Les spéléos ont participé à une enquête d'utilité publique concernant la création d'une énorme décharge (Société SITA) à Fontaine-les-Clerval, située à l'amont du gouffre du Canton Berçot. Certaines remarques formulées par les spéléologues ont été prises en compte dans le fonctionnement du centre et lors de l'arrêté d'exploitation, signé par la Préfecture, à propos du suivi de la qualité des eaux souterraines. Les spéléologues de L'A.S.C.R. (Association Spéléologique du Canton de Rougemont) ont réalisé des prélèvements d'eau au fond du gouffre du Canton Berçot, en différents endroits, pour l'établissement d'un « point zéro ». La réalisation de prélèvements biannuels est prévue. Ce travail est réalisé en collaboration avec les laboratoires intervenants, la société SITA et les spéléologues. Ces derniers ont d'ailleurs été désignés par la Préfecture pour siéger au sein du Comité de suivi, et cela au titre des représentants des associations spéléos.

Une convention est à l'étude entre spéléos et la société SITA pour développer des partenariats de ce type.

Opération « Nettoyons le monde » et journée du Patrimoine.

Nettoyage du gouffre de Troupezi sur le Mont d'Or avec Doubs Nature Environnement (organisateur) et les Clubs Alpains Français de Pontarlier et Besançon.

50 kg de déchets divers (bouteilles en verre, céramiques, boîtes de conserves...) évacués vers la déchetterie de Longevilles-Mont-d'Or.

Nettoyage.

Opération réalisée au Puits des Laves à Montrond-le-Château : sacs poubelles et carcasses de vaches remontés de la zone d'entrée.

Pour le compte de la société de pêche de Saint-Hippolyte.



Nettoyage des berges du Dessoubre – S. Reignier

Chaque année des spéléos du G.S. La Roche participent au nettoyage de printemps des berges du Doubs et du Dessoubre, organisé par la société de pêche de Saint-Hippolyte.

Pour le compte de la commune de Saint-Hippolyte.

A l'occasion du printemps de l'environnement (avril 2002), une action de nettoyage c'est déroulée le long de la route reliant Saint-Hippolyte à Maîche (côté vallée du Dessoubre). La mairie a sollicité les spéléos du G.S. La Roche pour retirer une quantité importante de pneus jetés en contrebas.

Dans un premier temps, les pneus ont été descendus jusqu'au Dessoubre, puis, à l'aide d'une tyrolienne franchissant la rivière, les déchets ont été acheminés jusqu'à la route. Plus de 200 pneus ont été récupérés pendant cette opération.

Pour le compte de la commune de Mandeuire.

En 2004, nettoyage de la corniche du belvédère. Le GSAM, porteur du projet, assisté par des associations et les services techniques de la commune, collecte les ordures qui s'entassent au pied du belvédère depuis de nombreuses années, dans une zone inaccessible aux véhicules. Tout sera remonté sur le plateau au moyen de deux tyroliennes.

En 2005, nettoyage et sondage du Trou de la Louvière situé dans une future zone constructible. Cette perte était régulièrement comblée par des déchets et des ordures. Avec l'assistance des services techniques de la

ville, la perte a été vidée de son contenu et le GSAM a réalisé une désobstruction. Il est envisagé d'y réaliser le rejet des eaux pluviales du futur lotissement.

En 2006, le GSAM, porteur du projet, aidé par des associations et des services techniques de la ville, réalise le nettoyage d'une partie du Doubs traversant la commune. Un bras mort de la rivière a été également nettoyé et calibré pour devenir une zone de frai des poissons.

Nettoyage de la Perte de Jadis à Levier.

La perte de Jadis s'ouvre à coté de l'étang de Sept Fontenettes à Levier. Malgré la législation et les informations, elle est encore utilisée en décharge sauvage et surtout comme charnier, ainsi que beaucoup d'autres gouffres et dolines.

Les 5 et 6 avril 2008, le Comité Départemental de Spéléologie du Doubs et le Comité Spéléologique Régional organisèrent le nettoyage de cette perte avec le soutien de la municipalité de Levier, du SMCOM, du SMETOM et de la communauté de communes altitudes 800.



Nettoyage de la Perte de Jadis à Levier – G.S. Doubs

Une trentaine de bénévoles motivés étaient présents pour nettoyer ce gouffre. Une benne d'os et déchets divers, une benne de ferrailles et de verres ont été remplies.

Une coloration a été effectuée avec 6 kg de fluorescéine et avec environ 20 000 litres d'eau rejetés dans la perte.

Une sonde spectrofluorimétrique installée dans la rivière souterraine des Essarlottes (Gévresin) enregistrera le colorant à partir du 8 avril. La fluorescéine réapparut à la source du Lison le 9 avril 2008.

Nettoyage gouffres des Loutons à Chaffois.

L'opération, nettoyage et coloration, fut renouvelée en 2009 aux gouffres des Loutons avec le concours de la commune de Chaffois.

Pollution.

Inventaire des cavités polluées.

Dans le cadre de la protection de l'environnement.

Fosse n°2 de Montenois.

En 1996, un inter-club composé du GSB, du GSAM et de GSML, pendant un week-end, a permis de vider entièrement la cavité des tonnes d'ordures qui s'y accumulaient (plusieurs carcasses de voiture, appareils électroménagers, verre, détritiques, ossements,...) Les services techniques de la mairie se sont chargés ensuite du tri et du transport vers des sites agréés.

En 1992, le GSAM a proposé de poser une dalle en béton munie d'une porte d'accès sur le gouffre du Puits de la Charme à Mandeuire. Situé près d'une route, ce petit gouffre recevait régulièrement des ordures et a défrayé la chronique avec le secours d'un imprudent descendu sur une corde lisse et la chute d'un sanglier.

Une petite exposition sur le site, suivie d'une coloration du gouffre a été organisée en présence des classes primaires de la commune. La mairie a fourni les matériaux et les spéléologues ont réalisé les travaux.

Dans le cadre du printemps de l'environnement, le GSAM a réalisé le nettoyage du Trou du Chien à Arcey, situé sur la rivière souterraine. Des déchets issus de la carrière voisine et de nombreux fûts de 200 litres ont été remontés à la surface. La mairie a assuré le transport vers un site agréé.

Une décharge sauvage en bordure du chemin Surmont - Provenchère, située dans la pente à l'aplomb de la Baume à Sancey-Le-Long, lessivée par les intempéries, venait polluer le porche d'entrée et le ruisseau.

En 2000, le GSAM a proposé aux maires de Surmont et de Sancey-Le-Long l'éradication de la décharge et le nettoyage des abords. Le projet a été médiatisé et une dizaine d'habitants des villages concernés sont venus aider les spéléologues.

Eaux souterraines (captages, recherche de ressources en eau potable...):

Les spéléos sont sollicités pour apporter leur contribution à la recherche en eau potable issue de réseaux karstiques. Plusieurs collectivités du Doubs ont pu bénéficier de l'aide apportée par les spéléologues pour l'approvisionnement en eau potable de leur commune, après estimation de la ressource, repérages, installation d'appareillages techniques divers.

Pour le compte de la commune de Villars-Les-Blamont.

En février 1992, à la demande du maire, coloration des rejets de la station d'épuration du village pour vérifier la non pollution du captage d'eau de Blamont, ce qui a été prouvé. Une classe de 4^{ème} du collège de Mandeuire a été associée à la réalisation du projet.

Pour le compte de la commune de Villars-Sous-Écot.

En 1992, à la demande du maire qui cherchait à diversifier l'approvisionnement en eau du village, un pompage de grande ampleur a été réalisé par le CTS (clubs GSB, GSML et GSAM). Au cours de ces travaux, environ 25 000 m³ d'eau furent évacués, avec une estimation du débit de la résurgence, à cette époque de l'année, de 70 m³ à l'heure. A la suite de ce pompage qui fut déterminant, un forage a été réalisé, suivi d'un captage.

Pour le compte du Conseil général.

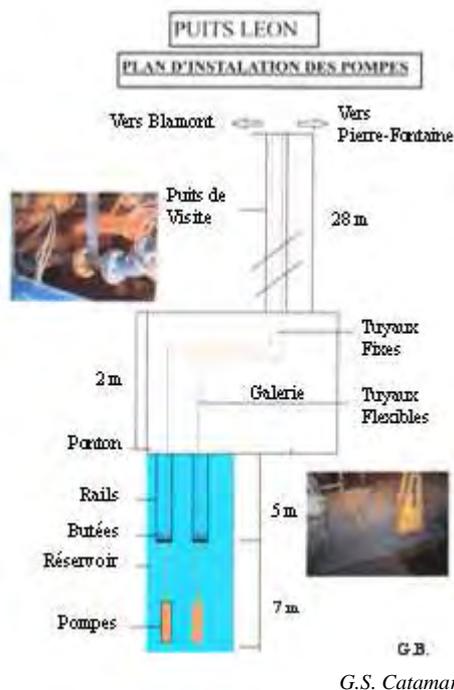
Dans le cadre d'une étude sur la protection du captage de la source issue de la grotte du Château aux Terres-De-Chaux en 1997, le Conseil général a demandé au GSAM une topographie récente de la cavité ainsi qu'une description du fonctionnement des écoulements souterrains.

Historique des travaux dans le Vallon de Creuse à Blamont.

Les travaux effectués par le Groupe Spéléologique Catamaran au Vallon de Creuse, ont été réalisés grâce à la collaboration étroite de la commune de Blamont, du Syndicat des Eaux de Croix ainsi que les services du S.R.A.E. et de la D.D.E. du Doubs. C'est à la suite de ces travaux que

le plateau de Blamont a pu rester maître de son alimentation en eau potable.

Le Groupe Catamaran tient à rendre hommage à Léon Bernard, qui grâce à son obstination a permis la découverte du Puits Vallon. Malheureusement, Léon nous a quittés au printemps 2008.



1973 : Découverte du Puits du Vallon après une grosse désobstruction. Exploration et topographie en juillet.

1976 : Réalisation d'une topographie précise en vue d'un captage en eau potable. Forage et mesure du débit (S.R.A.E. et D.D.E.).

1977 : Mise en place d'une pompe immergée à 5 mètres du niveau d'étiage et à 35 mètres sous terre.

1981 : Aménagement d'un ponton au niveau de la galerie, immersion de deux pompes couissant sur rails. Fixation d'une échelle rigide dans le puits de visite.

A Creuse, réalisation d'un barrage à 130 mètres de l'entrée et pose d'un tuyau pour empêcher la pollution du captage par les eaux de ruissellement de surface.

1998 à 2008 : Plusieurs travaux de maintenance et remplacement.

2009 : En raison des précipitations exceptionnellement basses, les spéléos du catamaran ont dû de nouveau intervenir pour installer une nouvelle pompe, le niveau d'eau ayant considérablement baissé, risquant très

rapidement de priver les habitants d'eau potable.

Pour le compte de la commune de Voillans, Doubs (2003).

Cette commune est alimentée en eau potable grâce à un ruisseau souterrain exploré et topographié en 1975 par le GSCB.

L'accès au point de captage est délicat car il nécessite une période de sécheresse pour franchir une portion étroite et souvent noyée, ce qui complique les opérations de surveillance et de maintenance.

Le GSCB effectue une radiolocalisation qui permettra éventuellement de creuser un accès direct au point de captage.

Pour le compte du syndicat des eaux de la Tuffières (opération pilotée par le cabinet Reilé, commune Gévresin, Doubs).

En 2004, suite à la découverte à Gévresin dans le gouffre des Essarlottes d'une importante rivière souterraine, une évaluation des débits et des prélèvements d'eau pour analyse sont effectués par le G.S.D. La quantité d'eau et sa qualité amènent le Syndicat Intercommunal des Eaux du Plateau d'Amancey à envisager d'autres investigations.



Pose d'un fluorimètre dans le gouffre des Essarlottes à Gévresin G.S.D

Radiolocalisation de la position de la salle Victor (Gouffre des Essarlottes, Gévresin, Doubs). Après escalade, et positionnement de l'antenne, Le GSCB détermine le pointage en surface. Il s'agit de

trouver un accès permettant de lancer une étude pour une nouvelle ressource en eau.

Le 19 mai 2006 à Gevresin, une réunion publique d'information et de partage s'est déroulée avec succès et sous l'invitation du Syndicat Intercommunal des Eaux du Plateau d'Amancey et du Maire de Gévresin.

Une centaine de personnes s'y sont retrouvées.

L'ensemble des politiques locaux et des responsables des administrations étaient présents ou représentés, (DIREN, Natura 2000, Agence de l'eau, élus et habitants des communes avoisinantes) ainsi qu'une vingtaine de spéléos de différents clubs...

Présentation des travaux sur le secteur et reconnaissance unanime des découvertes et du travail effectué par les spéléologues. L'intérêt des participants s'est accru au moment des questions sur la ressource en eau et autour de la pollution (besoins, intérêts et risques, Lison, problèmes de pollution).

Pour le compte de la DIREN.

Grotte d'En Versenne (Fontenotte, Doubs, 2000 à 2005)

Le GSCB a creusé un puits de 19 mètres donnant accès directement au cœur du réseau souterrain de Verne-Fourbanne et à son important cours d'eau. Ceci a permis d'installer une station automatique de mesure des paramètres physico-chimiques de la rivière souterraine.

Les spéléologues baumois en effectuent l'entretien et la surveillance pendant 5 ans. Ces données seront exploitées dans le cadre de la thèse de doctorat de Arnaud Charmoille, "traçage hydro chimique des interactions hydrauliques et mécaniques entre les volumes perméables et peu perméables au sein des aquifères fracturés carbonatés". Aquifère karstique de Fourbanne (avant-pays jurassien, 25). Laboratoire naturel de Coaraze (Alpes Méridionales, 06), Université de Franche-Comté (2005).

Pour le compte du S.I.E.P.A.

2006-2008 : La commission Spéléologie appliquée du CDS a répondu à l'appel d'offres lancé par le S.I.E.P.A. Ouverture d'un nouvel accès : La Voie aux Vaches. Topographie, photographie et mise en place de sondes et d'un fluorimètre.

Pour le compte de la commune d'Anteuil.

Recherche et agrandissement d'une cavité située sur le Lomont en vue d'améliorer l'écoulement des eaux de ruissellement qui inondent régulièrement le village de Tournedoze situé en aval. Travaux en cours.

Pour le compte de la commune de Vellerot-les-Belvoir.

Prélèvements d'eau au fond d'un gouffre sous le village pour analyse en vue d'un éventuel captage, la commune manquant d'eau à certaines périodes de l'année. Cette eau pouvant servir d'eau industrielle pour la zone d'activités créée en surface immédiate. Affaire à suivre.

Pour le compte du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Haut-Doubs, Haute-Loue (SAGE).

Le GIPEK a procédé à l'inventaire exhaustif des cavités de l'ensemble du bassin d'alimentation couvrant la Loue et le secteur des pertes du Doubs. Cet apport de connaissances a permis de prendre en compte l'impact des aspects karstiques, pour la mission chargée de l'étude, sous la responsabilité du Préfet.

Cartographie :

Pour le compte du BRGM (2002).

Inventaire des phénomènes karstiques des communes de Montrond-le-Château, Mérey-sous-Montrond.

Patrimoine minéral :

Pour le compte du SIVU de la vallée du Gland.

Participation à la réalisation d'une exposition itinérante et d'une publication sur la vallée du Gland pour la partie karst et circulation des eaux souterraines.

Pour le compte de la DIREN.

Grotte du Crotot (Romain, Doubs, 1999).

Le GSCB utilise ses appareils et ses techniques de radiolocalisation pour vérifier la précision de la topographie de la grotte du Crotot à Romain (Doubs) dans le cadre d'une étude concernant un projet de mise en réserve naturelle.

Pour le compte de la commune et de la société foncière de Bournois.

La grotte de la Malatière, en raison de sa situation, de sa configuration et de ses spécificités, est devenue une grotte école de réputation européenne parmi les plus visitées de l'Est de la France. La prise de conscience de tous les problèmes liés à la forte fréquentation d'un réseau, avec les impératifs de protection que cela entraîne et des risques éventuellement encourus par les visiteurs, ont conduit les spéléologues à l'élaboration d'une « convention de gestion » établie entre l'Association Foncière, la mairie de Bournois et le Comité Départemental de Spéléologie en juin 1996.

Un projet chiffré concernant « l'aménagement et la réhabilitation des grottes de Bournois » est ensuite monté dans le but de recueillir des subventions.

Ce projet reçoit un avis favorable de la commission des sites en 1997.

Fin 1998, un interclubs permet de régler les urgences, à savoir : l'information des usagers, le stationnement sur le site, la sécurité aux abords et à l'intérieur du gouffre, et le nettoyage partiel du site.

En 2000, un nouveau interclubs a pour objectifs : un nettoyage complet du site, l'éradication des graffitis et le nettoyage des parois, la pose d'un panneau explicatif à l'extérieur et la création d'une réserve pour les chauves-souris.

En 2001, dans le cadre du printemps de l'environnement, une partie de la grotte a été éclairée en fixe et ouverte au public pour montrer le résultat de nos travaux.

Archéologie :

Dans le domaine archéologique, les spéléos ont très souvent participé à des fouilles en grotte, venant en aide bénévolement aux archéologues patentés. La connaissance de la préhistoire locale, de l'antiquité, de l'histoire, s'est ainsi perfectionnée. Parmi quelques exemples départementaux ayant donné lieu à des publications : la grotte de la Tuilerie, du Château de la Roche, la Baume de Sancey-le-Long...

Découvertes Archéologiques.

A plusieurs reprises les spéléos du G.S.Doubs ont découvert des restes osseux humains, accompagnés parfois d'outillage ou de mobilier... dans des grottes ou des gouffres, notamment dans :

Le gouffre de Foye à Myon, restes humains comprenant des crânes, de la céramique, des bois de renne datant vraisemblablement de la Tène et de l'époque gallo-romaine.

Le Trou du Crâne Percé à Geraise (Jura).

Près de Nans-sous-Sainte-Anne : dans cette cavité mise à jour par creusement dans une doline, les spéléos ont obtenu une autorisation de fouilles en liaison avec G. Aimé. Ils ont découvert une cavité sépulcrale renfermant une vingtaine de sépultures déposées entre -5 et -15 m de profondeur. Les analyses au carbone 14 ont fourni des datations s'échelonnant de l'époque de la Tène à l'âge du néolithique moyen. Parmi le mobilier : hache en granite vert, herminettes à douilles en fer, fragment de marteau, outil en bois de renne, céramique... Nombreux dépôts culturels d'animaux (chiens, sangliers), des noisettes...

La grotte de la Baume à Sancey le Long.

La grotte a longtemps été fouillée par G. Aimé et son équipe. Outre le fait qu'elle ait servi de cavité refuge en 1639 pour la population des environs, elle renferme des vestiges d'époques plus lointaines.

La grotte a servi de nécropole : au moins 27 individus ont été recensés et datent de l'âge du bronze. Un dépôt de bronzier a été révélé. L'époque de l'âge du fer est également représentée par des aiguillettes bouletées en bronze, un fragment de tôle de bronze, des fragments d'armille...

A la fin de la période de la Tène, la grotte a déjà servi d'habitat refuge et de lieu de culte, comme sanctuaire déterminé par la présence de monnaies, d'oboles et d'offrandes déposées en hommage à une divinité inconnue. La période de la Tène III a livré des fibules en bronze et en fer ainsi que des monnaies Séquanais de type potins et des monnaies en argent. Une magnifique bague-amulette en bronze décorée de trois têtes de taureaux stylisées, séparées par trois groupes de perles.

Le Trou Perdu à Pierrefontaine-les-Blamont.

Les spéléos du GSAM ont signalé la découverte d'un squelette dans un gouffre profond de -27 m, situé sur le versant du Lomont. Une fouille archéologique menée par G. Aimé et son équipe a montré que l'homme, en l'absence de fractures, avait été descendu délicatement dans le gouffre dans un sac en cuir, qu'il était âgé de 45 à 50 ans au moment de son décès. Une armature de flèche en silex l'accompagnait donnant une indication sur l'époque du dépôt de cette sépulture datée de -4000 à -3500 années avant J-C.

La Grotte de Courchapon.

Découverte de crânes humains.

Fouille clandestine.

En 1994, le CDS est à l'origine d'une plainte pour une fouille clandestine dans un porche de cavité sur la commune de Lougres.

Pour le compte des archéologues de Mandeure.



Évacuation d'une pierre taillée d'environ 500 kg – C. PARIS.

A la demande des archéologues, pendant la campagne de fouilles de 2009 au théâtre romain, le GSAM a participé à l'ouverture d'un puits romain découvert pendant les fouilles précédentes.

En deux semaines, 10 mètres de puits ont été entièrement désobstrués par les spéléologues, représentant 20 mètres cubes de déblais évacués.

Divers.

Le GSAM a découvert un fragment de bois fossile dans le gouffre des Bruyères à Villars-Les-Blamont et a divulgué l'information. Cette observation a permis, en 1990, d'alimenter une thèse sur « les bois fossiles dans l'Est de la France » par un étudiant du laboratoire de paléobotanique et évolution des végétaux de l'université Claude Bernard à Lyon.

En 2007, le GSAM a signalé à la DRAC la découverte fortuite d'un site préhistorique de l'âge du fer.

Paléontologie :

Les spéléos retrouvent parfois des restes de faune du quaternaire encore intacts dans des cavités. Ils en relatent la découverte et la signalent aux autorités compétentes. Ces restes sont nombreux dans les gouffres-pièges. Ils sont des témoins des phases climatiques et de l'environnement des époques traversées et permettent des datations.

En 1998, le GSCB (Groupe Spéléo Clerval Baume-les-Dames) explore une grotte ouverte pendant un chantier routier à Pontles-Moulins. Ils découvrent divers ossements anciens (aurochs, loups, marmottes...) qui seront étudiés par la DRAC.

Grotte C de la Doye, Les Nans (Jura).

Après franchissement de deux siphons, il a été découvert une cavité par la SHAG et le G.S. Doubs, ayant servi à l'hibernation des ours des cavernes. Elle recèle outre de nombreux ossements bien conservés, des bauges à ours, des traces de lustrage et traces de griffes sur les parois. Une datation au carbone 14 a donné un âge proche de -30 000 années. Une étude par le G.S. Doubs a permis de comprendre comment et par où les ours venaient se réfugier dans la cavité.

Massif du Risoux.

De nombreux vestiges des mammifères de l'époque du quaternaire ont été découverts dans quelques gouffres du massif par différents groupes spéléos : ours des cavernes, aurochs, rennes, loups...

Crêt de la Neige.

Dans un gouffre, le G.S. Doubs a découvert un squelette d'ours brun en bon état de conservation. Une datation a fourni un âge de -300 ans. Les travaux de recherche ont été menés en liaison avec le parc régional du Haut-Jura et Michel Philippe.

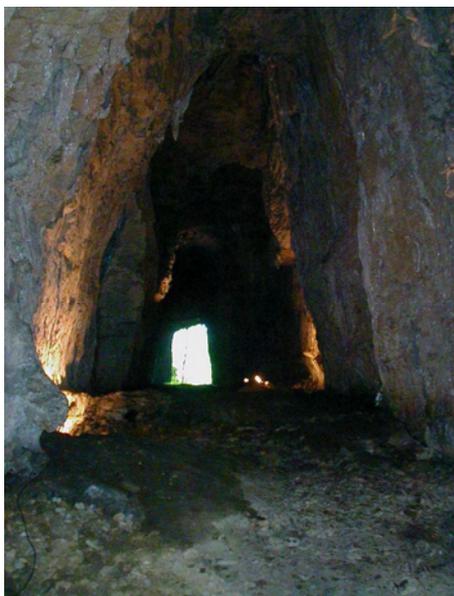
Grottes des Nans (Jura).

Recherche et étude sur une nécropole d'ours des cavernes.

Animations diverses :

Journée de la nature.

A l'occasion de cette manifestation (juillet 1996) les spéléos du G.S. La Roche ont éclairé sur environ 200 m, le porche de la Grotte du Château de la Roche à Saint-Hippolyte.



*Eclairage de la grotte du Château de la Roche
P. Piganeau*

Cette opération inoubliable pour les visiteurs charmés a été renouvelée avec succès le week-end du 1^{er} Juin 2003. A cette occasion, l'éclairage de la falaise a été réalisé une grande partie de la nuit.

Pour la municipalité de Besançon.

2004 à 2008 - participation à Vital été : parcours spéléologique pour les jeunes à la Malcombe et sorties d'initiations les Lundis de Juillet.

Manifestations diverses.

Participation à différents films et articles pour la protection des eaux karstiques.

- Conférences en ville et en milieu rural.
- Opérations de nettoyage, de coloration, de sensibilisation de la population.
- 2001 : anniversaire des 100 ans de la loi 1901, tyrolienne réalisée sur le pont Battant pour le grand public.
- Journée Nationale de la Spéléologie : 2005 à 2007, 1200 personnes ont découvert la grotte de Saint-Vit dans le cadre de cette manifestation.
- Téléthon en 2005 : exposition et animation au puits de la Citadelle.
- Sport en famille : manifestation grand public à Chamars (Besançon)
- Forum des associations à Micropolis.
- Grandes expéditions pour la connaissance des massifs étrangers.
- Mise en sécurité de la cascade de Beure pour le Trial des Forts.

Commémoration de la catastrophe de la Creuse à Blamont.

Participation au cinquantenaire de la catastrophe de la Creuse à Blamont (7 spéléos surpris par une crue le 11 novembre 1950 : 6 morts) commémoration et exposition du 11 au 19 novembre 2000.

Téléthon 2005.

Nettoyage du puits de la Citadelle à Besançon lors du Téléthon 2005, 50 kg de déchets de tous types remontés.

Pour le compte d'une association d'handicapés.

Sorties « découverte » pour des handicapés moteurs.

Aménagement de la cavité durant deux week-ends : éclairage, mains courantes, aménagement d'escaliers. Découverte de la cavité durant une journée.

Activités à vocation touristique : **Pour le compte de la commune de Sancey- Le-Long.**

Grotte de la Baume.

En 1999, la municipalité voulait interdire l'accès à cette cavité historique car l'échelle d'entrée en fixe était dégradée et devenait dangereuse. Un compromis a été trouvé avec le CDS. La première échelle en mauvais état a été démontée et remise à la ferraille par les spéléologues, et la deuxième échelle déplacée à la place de la première. Le ressaut final devenu libre a été équipé pour l'escalade artificielle permettant ainsi l'accès aux spéléos.

Pour le compte de la commune de Saint-Hippolyte.



Vue de Saint-Hippolyte depuis le belvédère

Les spéléos du G.S. La Roche de Saint-Hippolyte, ont réalisé un travail d'élagage pour l'aménagement des sentiers de randonnées autour de Saint-Hippolyte avec deux belvédères qui dominent la vallée du Doubs, du Dessoubre et le village.

Projets d'aménagement.

Deux projets d'aménagement de cavités (le Petit Siblot, à Ougney-Douvot, et la Baume des Crêtes à Déservillers) ont été annulés car les spéléos ont démontré la non viabilité des projets, ce qui a permis d'éviter l'apparition de « friches touristiques ».

Convention d'accès à la rivière souterraine de Rang.

Signataires de la convention de gestion en date du 5 novembre 2005: C.D.S. 25, D.N.E. (Doubs Nature Environnement) et le maire de Rang.

Propriétaire : commune de Rang.

Pour les explorations uniquement à but non lucratif, les clefs sont disponibles auprès de R. Brun (ASCR), C. Paris (GSAM). La commune possède également une clef.

Pour le compte de la commune de Saint- Vit.

Nettoyage et mise en valeur de la grotte du Par et signature d'une convention d'accès à la cavité.

Signataires : Mairie de Saint-Vit - G.S. Doubs - CDS 25.

Cirque de Consolation.

Une évolution des pratiques sportives est possible, vis-à-vis de la liberté de pratique par rapport aux propriétés publiques et privées.

Nécessité d'une convention de pratique avec André Lombardet : les pratiquants devront être assurés et une information préalable à chaque occurrence de pratique doit être faite.

Source de la Doue à Abbévillers.

Projet de valorisation du site du syndicat intercommunal du Gland, autour de l'enseignement, de la gestion de l'eau, de la problématique environnementale.

Pour le compte de la commune de Béthencourt.

Exploration et reconnaissance des anciens puits de mine de Béthencourt, en vue de l'aménagement d'un futur sentier des mines : apport technique et historique.

Pour le compte du canton de Rougemont.

Participation à la création d'une association loi 1901 sur le secteur de Romain-la-Roche (Association APEK, Association pour la Promotion de l'Environnement Karstique) pour protéger, mettre en valeur et faire connaître au public le patrimoine archéologique et géologique du plateau de Romain. (aven préhistorique et grotte du Crotot à Romain-la-Roche).

A ce sujet, les spéléos assurent bénévolement la protection du patrimoine géologique remarquable de la grotte du Crotot, réputée pour figurer parmi les plus belles cavités françaises et certainement la plus belle de l'Est de la France.

Tous les ans, organisation de manifestations au niveau local en liaison avec la mairie de Romain et à destination des touristes et de la population locale.

Projets en cours avec la communauté de communes du Pays de Rougemont pour la saison touristique 2009.

Partenariat avec l'Office National des Forêts.

Partenariat pour la création de sentiers thématiques en rapport avec les grottes. Plusieurs projets en cours ou à l'étude.

Accueil des spéléos et autres.

Dans le Doubs, plusieurs sites d'hébergements accueillent des spéléos français ou étrangers.

De nombreuses nuitées sont répertoriées dans ces gites dont certains sont gérés par des spéléos, comme à Montrond-le-Château ou à Nans-Sous-Saint-Anne. Les petits commerces de villages à coté des gites profitent aussi de ces touristes souterrains.

Protection faune (chauve-souris...) : Natura 2000.

Implications des spéléos pour les dossiers : vallée de la Loue – Creux à Pépé – Moyenne vallée du Doubs – Grotte du Château de la Roche à Saint-Hippolyte – Grotte de Sainte Catherine à Laval-le-Prieuré.



Chauves-souris – S. Reigner

Inventaires des sites protégés.

Réalisation de l'inventaire des sites protégés, avec notamment, les arrêtés de biotopes, les accès réglementés, les réserves naturelles, sites Natura 2000, sites inscrits et

classés, les conventions d'accès... Ceci concerne également les canyons.

Convention d'accès pour la grotte à Ours de Chenecey-Buillon.

Afin de protéger cette cavité abritant de très nombreuses chauves-souris, une convention limitant l'accès a été signée entre le Comité Régional de Spéléologie, la commission de protection des eaux souterraines et des cavernes, et la commune de Chenecey-Buillon.

Une grille a été posée à l'entrée de la grotte. La Ligue, le G.C.P.M, la C.P.E. et la commune détiennent une clef.

Sauvetages canins.

Chaque années, les spéléos sont contactés à plusieurs reprises pour secourir des chiens de chasse qui se sont égarés dans de petites cavités dont ils ne peuvent sortir seuls. De très nombreuses opérations de désobstruction ont déjà eu lieu bénévolement dans tous les coins du département.

Risques naturels (mouvements de terrain, inondations...) :

L'évaluation des risques.

Différents groupes spéléologiques locaux ont participé à des inventaires de mines, en topographiant celles-ci, afin d'en déterminer les risques pour les populations, notamment dans les zones urbaines du pays de Montbéliard.

Lors d'un glissement de terrain particulier comme celui de 1991 à Laissey, le G.S. Doubs a participé à des accompagnements de personnel de bureau d'études dans le tunnel de Champlive, afin de déterminer les fuites du tunnel à l'origine du glissement et pour proposer des solutions d'aménagement.

Pour le compte des communes de Chazot et Orve.

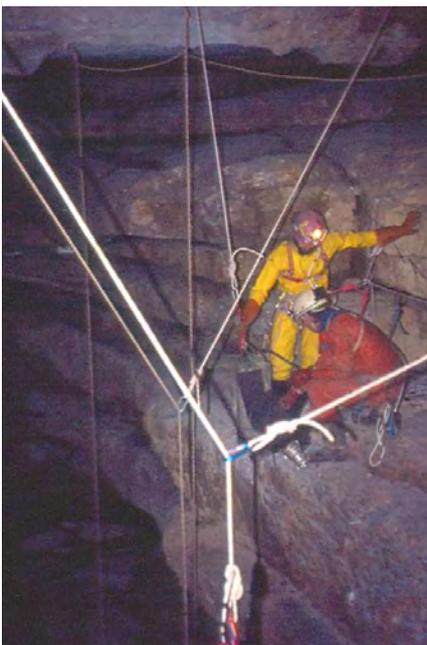
De 1989 à 1991, un interclubs (GSB, GSML, GSAM) a réalisé quatre pompages dans le puits Fenoz à Chazot dans le but de comprendre le fonctionnement de cette perte et chercher des solutions pour limiter les crues centenaires qui noient les deux villages de Chazot et Orve, la résurgence étant la source Bleue à Cusance.



Petite crue dans le bassin fermé Chazot - Orve - C. Paris

Le pompage de trois siphons situés à 40 m de profondeur a permis d'explorer 650 m de galeries, de montrer que l'entrée est en partie bouchée par des objets charriés par les crues et surtout de découvrir une perte située dans le lit amont du ruisseau et obstruée par les riverains. A la demande des spéléologues, cette perte a été réouverte, busée et aménagée dans le but de provoquer un enfouissement rapide de l'eau et d'écarter les vagues de crue.

Dans le même but et toujours à la demande des spéléologues, d'autres pertes ont été ouvertes beaucoup plus en amont sur la commune de Randevillers, car les eaux de ce secteur résurgent à la source Noire à Cusance en empruntant un parcours différent. Les spéléologues ont également conseillé pour la mise en place de grilles autonettoyantes sur les différentes pertes et au niveau du pont amont pour limiter l'obstruction des points d'absorption.



*Mise en place des pompes au puits Fenoz : besoin de 3 pompes montées en tandem pour remonter l'eau sur 40 m de hauteur
C. Paris*

Des mesures réalisées par le S.R.A.E. lors d'une crue en novembre 1991 ont corroboré les hypothèses.

Pour le compte de la DDE.

1979 – Le G.S. Doubs a procédé à des travaux en scaphandre autonome à la résurgence du Gouron (Lods) suite à un affouillement ayant provoqué un effondrement de la route départementale. Des travaux topographiques en plongée jusqu'à -45 m ont été réalisés dans ce puits noyé vauclusien. Ceci a permis de mettre en évidence la nécessité de la mise en place de d'encrochements en rive droite de la Loue afin d'assurer l'assise d'un mur de soutènement.

Des explorations et des relevés topographiques de gouffres s'ouvrant sur des routes en construction ont été réalisés.

Pour le compte de la commune de Damprichard.

Suite à l'affaissement d'un bâtiment de la station d'épuration, la commune a demandé aux spéléos du G.S. La Roche de visiter une faille se trouvant à coté de la station pour évaluer les dégâts. Une grosse fuite a été constatée au niveau du bassin de décantation, qui a entraîné un creusement sous les fondations. Les travaux furent réalisés par la commune pour limiter les fuites.

Pour le compte de la SNCF.

Des travaux menés par la SCNF au dessus de l'entrée du tunnel de Branne (Doubs) ont mis à jour l'entrée d'une cavité (1998).

Le GSCB est chargé de l'exploration et de la topographie de cette « grotte » longue d'une trentaine de mètres formée vraisemblablement par l'effondrement d'une strate calcaire sur un vide laissé entre la roche et la voûte artificielle par les constructeurs de l'ouvrage.

Après avoir placé des marques de peinture réparties sur les parois dans l'ensemble de la cavité pour détecter de possibles mouvements de la masse rocheuse et des bâches pour visualiser d'éventuels éboulements, nous assurons la surveillance régulière du site jusqu'aux travaux de consolidation en 2000.

Projet ligne LGV Rhin – Rhône.

Lors du choix du futur tracé, en collaboration avec la mission TGV, les spéléos de Rougemont ont collaboré en s'inspirant de l'Inventaire spéléologique du Doubs. Ils ont reporté sur les cartes, toutes les cavités qui pouvaient se situer sur les différents fuseaux proposés, soit plusieurs dizaines de cavités allant de la petite grotte de quelques mètres de développement à celle de 10 km (gouffre de Pourpeville à Soye).

Situation, importance, ruisseaux souterrains, grottes remarquables, etc. Un inventaire complet a été réalisé et communiqué à titre gracieux. Ces éléments transmis ont pesé plus ou moins quant au choix du tracé. Les inventaires établis par les spéléos suite à leurs travaux d'exploration ont sans nul doute fait gagner un temps certain aux techniciens lors des études et surtout de l'argent aux financeurs. Ce travail fourni gratuitement par les spéléos aurait eu un coût non négligeable qui peut être estimé à plusieurs dizaines de milliers d'euros au vu de la masse des documents fournis.

Pour le compte de la commune de Verne, Doubs (2000).

Le village est traversé par un ruisseau qui disparaît sous terre dans une cavité explorée par le GSCB en 1981, et qui alimente la source de Fourbanne située en rive droite du Doubs, à plus de 8 kilomètres. Les crues de ce cours d'eau provoquaient des inondations préjudiciables pour certaines parties de la localité.

Les spéléologues Baumoïses ont élargi les zones d'entrée de la grotte, de manière à faciliter l'écoulement des eaux, ce qui a notablement diminué les débordements.

Pour le compte de la commune de Baume-les-Dames, Doubs (2004).

Exploration et topographie d'un gouffre qui s'est ouvert dans l'axe de la chaussée dans un quartier de Baume-les-Dames.

Pour le compte des communes de Saint-Hippolyte et Chamesol.

Une partie de la falaise s'est écroulée en 2005 sur le chemin d'accès qui monte à la grotte du Château de la Roche. Les membres du club spéléo La Roche de Saint-Hippolyte

ont sécurisé le site avec l'accord des communes de Chamesol et Saint-Hippolyte. Un rocher en appui sur des arbres menaçait de dévaler la pente. Après l'avoir foré, il a été réduit en petits morceaux. Dans le même temps, il a été effectué une purge de la falaise d'où le bloc s'était décroché.

Pour le compte de la commune de Bolandoz.

Travaux au gouffre du Rochanon à Bolandoz. Ces travaux sont liés aux crues régulières du secteur des Tronches.

La partie terminale du ruisseau des Oyes ou ruisseau du Rochanon se perd au niveau des Tronches située sur la commune d'Amancey, provoquant de nombreux effondrements.

Afin de solutionner ce problème dans le cadre de la prévention en milieu souterrain et avec l'appui de la Protection Civile du Doubs, des travaux de dégagement seront entrepris au gouffre du Rochanon par des spéléologues de Franche-Comté.

Pour le compte du cabinet Clerget.

En 1850, afin de canaliser vers le Doubs les crues du ruisseau du Gour de Bouclans, une « percée souterraine » a été réalisée par les communes de Dammartin et Champlive. Elle permet depuis cette date d'éviter les inondations de ces villages. Les débits ordinaires se perdent dans le karst et rejoignent à terme le Doubs. Cette dérivation a fonctionné pendant plus d'un siècle sans problème majeur. Au cours des dix dernières années, la mise en charge de cet ouvrage lors d'événements hydrologiques intenses a provoqué la destruction de la maçonnerie obstruant des fenêtres réalisées lors de la construction de la galerie. Les débits dévalant la falaise ont entraîné le talus d'éboulis et d'anciens déblais miniers, créant deux importantes saignées qui déstabilisent à cet endroit le flanc rive gauche de la vallée du Doubs.

Des dépôts se sont formés en lit mineur du Doubs. Le Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de Clermont-Ferrand a rédigé un mémoire technique, préconisant une étude dont l'objectif est d'évaluer d'une part le risque de mouvement du terrain, d'autre part d'établir des propositions d'aménagement.

En 2004, le cabinet Clerget missionné par le service de l'Eau et des Risques Naturels de la DIREN Franche-Comté, a fait appel au Groupe Spéléologique et archéologique de Mandeure pour faire un relevé topographique du tunnel de la dérivation du Gour (profil en long, profil en coupe tous les 20 m, et profils singuliers).

Pour le compte du SAGE Haute-Loue Haut-Doubs.

Les spéléos au sein du GIPEK, lors de l'enquête publique ont fait état de l'existence du dépôt d'explosifs, non réglementaire, stocké depuis 1920 au fond du gouffre de Jardel, situé sur le territoire de la commune de Chaffois. Cette cavité renferme des milliers de tonnes d'obus en surplus fabriqués lors de la guerre 1914-1918. Ces obus sont en contact avec une rivière souterraine en relation avec la source de la Loue.

Pour le compte de la commune de Villers-sous-Montrond.

Les spéléos sont intervenus à différents endroits sur le territoire de la commune, pour déboucher des pertes, responsables en cas de fortes pluies d'inondations importantes. Quelques-unes de ces cavités avaient été rebouchées par le passé sur décision municipale.

Pour le compte de la commune de Champlive.

Inondations : guidage, photographies, information en lien avec le cabinet Bethure dans le tunnel et les pertes du Gour.

Interventions pour des cavités qui s'ouvrent.

Plusieurs fois par an, des spéléos explorent, cartographient les lieux et conseillent les propriétaires ou élus locaux pour des cavités qui s'ouvrent naturellement sur leurs terrains ou après des travaux de terrassement.



Visite d'une cavité après le terrassement d'une maison – C. Jeannotot

Chapitre 4 : *Les secours en milieu* *souterrain*

Organisation et fonctionnement :

Les opérations de sauvetages souterrains sont organisées de manière très originale et unique, puisque se sont des civils bénévoles qui les réalisent.

La Fédération Française de Spéléologie (FFS) est la seule fédération de loisirs à gérer ses propres secours.

C'est le Spéléo Secours Français (SSF), commission de la FFS, qui en a la charge. Il est conventionné avec le Ministère de l'Intérieur depuis 1977, et les Préfectures.

Il a pour missions :

- la prévention des accidents en milieu souterrain (grottes, gouffres, mines, siphons...)
- la réalisation des secours souterrains, que les victimes soient spéléologues ou non.
- la formation des sauveteurs.

Il regroupe des spéléos, membres de la FFS, motivés par le sauvetage des personnes en difficulté sous terre. Ils sont **bénévoles**, c'est à dire qu'ils ne sont pas rémunérés, qu'ils se forment sur leur **temps de loisirs**, et qu'ils interviennent avec leurs équipements personnels. En cas de secours, ils sont réquisitionnés. Seuls leurs frais de déplacement et les pertes ou détérioration de matériels leurs sont remboursés, ainsi que les pertes de salaire, le cas échéant.

Une convention qui régit les modalités financières est signée entre le SSF départemental et le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Doubs.

Dans le département du Doubs, il existe une association loi 1901, créée à l'automne 1988, intitulée Spéléo Secours Français du Doubs.

Cette association perçoit une subvention annuelle versée par le Service Départemental

Incendie et Secours, pour son fonctionnement, la formation et l'investissement.

En cas d'alerte spéléo secours :

Le plan de secours spéléo est déclenché par le Préfet sur avis de son Conseiller Technique Départemental en Spéléologie (CTDS), après concertation entre pompiers, Préfecture, CTDS ou un de ses adjoints.

Le déroulement du secours :

Le secours est dirigé par le Commandant des Opérations de Secours (COS), qui est en général un officier sapeur pompier.

Le CTDS dirige toutes les opérations souterraines et celles s'y rapportant. Il dispose des équipes de sauveteurs spéléos civils, membres de la FFS, spécialement formées et entraînées. Dans le département du Doubs, le SSF regroupe **100 sauveteurs, disponibles en permanence**, répartis en équipes spécialisées, avec leurs matériels appropriés :

Désobstruction, pompage, transmission, médecin, brancardage, évacuation en puits, plongée, gestion de surface, assistance victime...

Des renforts humains et matériels peuvent être demandés dans d'autres départements.

Après le secours :

Le CTDS aidé de ses adjoints, établit l'état des frais de l'ensemble des intervenants du SSF pour indemnisation et rédige les comptes rendus opérationnel et financier qu'il adresse à Monsieur le Préfet et à Monsieur le Directeur du Service Départemental Incendie et Secours.

Il s'assure, avec les responsables matériels, de la remise en état de chacun des lots spécialisés pour de nouvelles interventions et formations.

En dehors des opérations de secours :

Le CTDS et ses adjoints, en liaison avec l'association de secours SSF 25, et la FFS, réalisent des campagnes de prévention pour réduire le nombre d'accidents (déjà peu important).

Ils organisent une trentaine de journées de formation au secours souterrain, par an, dans le Doubs.



*Exercice d'évacuation de civière sur tyrolienne
SSF25*

Quelques personnes partent chaque année en stages nationaux d'une semaine, dirigés et organisés par les cadres du SSF.

Des responsables du SSF 25 participent régulièrement à l'encadrement de ces stages, ainsi qu'à l'encadrement de formations de sauveteurs étrangers, dans leurs pays.



*Exercice transmission à la grotte de la Malatière
(Bournois) – SSF25*

Quelques chiffres :

Dans le Doubs, comme partout en France, les secours sont en diminution :

2001 : 3 secours ; 2002 : 0 ; 2003 : 1 ; 2004 : 0 ; 2005 : 0 ; 2006 : 1 ; 2007 : 1

En France, 18 secours ont eu lieu en 2003 et en 2004, 22 en 2005 et 2006 !

Ces chiffres sont totalement dérisoires, au regard des milliers de journées de pratique.

Contrairement à ce que l'on pense, les secours souterrains sont extrêmement peu fréquents. Par contre ils sont toujours très médiatisés. C'est probablement cela qui donne cette idée de fréquence élevée. Il faut rapprocher ces chiffres des 2 500 interventions des équipes de secours en montagne de la vallée de Chamonix pour une saison estivale ! Le coût de ces sorties hélicoptérées est sans commune mesure avec celui des opérations souterraines, réalisées par les bénévoles du SSF.

Pour le récent secours du réseau du Verneau en janvier 2008, 105 sauveteurs civils du SSF ont été engagés, pour un coût de 15 000 euros, dont 7 000 seulement sont à la charge du département du Doubs. Le reste qui concerne les renforts extra départementaux est remboursé par l'Etat, comme le prévoit la loi de modernisation de la Sécurité Civile.

Si ces interventions étaient effectuées par des équipes professionnelles (pompiers, gendarmes, CRS), les coûts seraient sans commune mesure avec ceux générés par les bénévoles du SSF.

Les spéléos et la prévention des accidents en milieu souterrain :

Les spéléos oeuvrent depuis de très nombreuses années sur le terrain de la prévention.

Un article paru dans le journal des armées « TAM », le 8 novembre 1974, au sujet de la création du peloton de gendarmes spéléologues d'Oloron-Sainte-Marie, dans les Pyrénées, évoque la prudence des explorateurs du monde souterrain :

« ...Contrairement à ce qu'il se passe souvent en montagne, ceux qui s'aventurent sous terre sont très conscients des risques qu'ils courent. Sauf cas exceptionnels, les mesures de sécurité sont très élaborées et chacun fait attention à ce qu'il fait. Le moindre pas, la plus petite progression sont calculés... ».

Ces propos restent d'actualité aujourd'hui, mais il existe malgré tout des imprudents et inconscients, c'est la raison

pour laquelle de nombreuses actions de prévention sont réalisées.

– De multiples interventions ont été réalisées à la demande d'élus locaux, de la Protection civile et le plus souvent de leur propre initiative.

– A la suite des deux importants secours de 1988 et 1989, qui se sont déroulés dans le réseau du Verneau, le Spéléo Secours Français du Doubs (SSF 25), en liaison avec le Comité Départemental de Spéléologie (CDS), l'Ecole Française de Spéléologie et les élus locaux, a proposé une réglementation d'accès à ce réseau. Une autorisation est nécessaire pour effectuer la traversée. Elle est délivrée par le Président du Comité de Spéléologie Régional à condition d'être membre d'une Fédération de Spéléologie, d'être assuré et de posséder le niveau requis, ainsi qu'un équipement adapté. Avec l'autorisation, un livret décrivant la course est remis aux spéléos, afin que l'exploration se passe le mieux possible.

Les équipements fixes permettant de réaliser la traversée, course souterraine de Déservillers à Nans-sous-Sainte-Anne, longue de huit kilomètres, sont régulièrement renouvelés par les bénévoles du SSF 25.

– Le SSF 25 a réalisé des stabilisations d'éboulis afin d'éviter des accidents suite à des effondrements :

Gouffre du Beuillet (Lanans).

Gouffre de la Baume des Crêtes (Déservillers).

Gouffre de la Légarde (Haute-pierre-le-Châtelet).

– Des « purges » de puits d'entrée ont été effectuées :

Gouffres des Biefs Bousset (Déservillers),

Gouffre de la Belle Louise (Montrond-le-Château),

Gouffre de la Baume Sainte-Anne (Sainte-Anne).

– Des travaux d'évaluation de risques d'effondrements ont été réalisés :

Gouffre de Lachenau (Trepot),

Pertes des Tronches (plateau d'Amancey).

– De 1997 à 2001, des panneaux, en trois langues, alertant sur les risques de crue dans

les cavités les plus fréquentées du Doubs ont été placés à l'entrée :

Du gouffre des Bruyères (Villars-les-Blâmont).

Du gouffre de la belle Louise, de la perte des Brosses, du gouffre du Brizon et du gouffre du Pré Rond (Montrond-le-Château).

Du gouffre du Mont Ratey (Arc-sous-Cicon).

De la grotte Sarrazine (Nans-sous-Sainte-Anne).

Du réseau du Verneau : gouffre de Jérusalem, gouffre de la Baume des Crêtes, gouffre des Biefs Boussets (Déservillers) ; grotte Baudin (Nans-sous-Sainte-Anne).

De la grotte du Bief Paroux (Goumois).



Panneau alertant sur les risques de crue –
C. Jeannoutot

– En 1996, des affiches rappelant les consignes élémentaires de sécurité ont été adressées aux gîtes et refuges spéléos du département, afin que les néophytes, prennent conscience des risques liés à la pratique de la spéléologie, s'ils n'ont pas les compétences requises.

– Suite à plusieurs accidents, un panneau a été placé au départ de la descente du porche de la grotte Sarrazine (Nans-sous-Sainte-Anne), 140 mètres de verticale, très appréciée par les spéléos.

– De nombreuses visites chez des agriculteurs et des particuliers ont été réalisées pour avis, suite à des effondrements de terrain (ouverture d'une cavité située très près de la surface du sol).

– Actuellement, les spéléos du Doubs placent dans les cavités les plus fréquentées

(environ trente) des ancrages permanents à scellement chimique, plus résistants et à durée de vie beaucoup plus longue que les ancrages traditionnels, améliorant ainsi de façon importante la sécurité des équipements.

– La Fédération Française de Spéléologie organise de très nombreuses formations afin de sensibiliser les pratiquants aux risques liés à l'exploration du milieu souterrain.

– La réalisation des secours par les spéléos eux-mêmes est un excellent moyen de prévention.

– Le SSF recense et analyse tous les accidents en milieu souterrain et leurs causes, permettant ainsi d'améliorer la vigilance des explorateurs de la Fédération Française.

– Toutes ces actions permettent de faire baisser le nombre d'accidents et de secours. Elles génèrent donc une diminution des coûts opérationnels.

– L'intervention la plus longue reste celle du Gouffre du Paradis à Trépot en 1968.

– Dans les années 90, 60 secours annuels avaient lieu sur tout le territoire national. En 2005 et 2006, 22 interventions ont été réalisées en France !

Bilan des coûts des secours pour les équipes de sauveteurs civils du spéléos Secours Français de 1988 à 2008 :

Nombre d'interventions :

96 évènements sur la période : moyenne annuelle : 4,57

(Comprenant : secours, auto-secours, retards, fausses alertes...).

Secours : 37, moyenne annuelle : 1,76

Evènements ayant nécessité l'intervention des secours.

Auto-secours, retards, fausses alertes :

59 (ne générant aucun frais)

Les équipes secours n'ont pas eu à intervenir ou n'ont réalisé qu'une reconnaissance de surface. Les « impliqués » étant en mesure de se sortir seuls de leur situation.

Pour les secours (évènements ayant nécessité l'intervention des sauveteurs) :

Nombre d'interventions minimum par an : 0 (2002/2004/2005)

Nombre d'interventions maximum par an : 5 (1989-1998)

Coût mini par opération : 0 €

Coût maxi par opération : 51 380 €
(Bief Paroux à Goumois)



*Secours Malatière Bournois février 1998
(Pose d'un plâtre sous terre) - SSF25*

Variations au cours de la période :

On distingue deux périodes « pics » :

1989-1990-1991 :

Période dite « des gros secours », 10 interventions au total pour 66 010 €, soit 6 010 € en moyenne par intervention. Quatre secours importants ont eu lieu pendant cette période :

- 2 dans le réseau du Verneau.
- 1 dans la Grotte de Chauveroché,
- 1 à la Grotte de la Goulue.

Ces 4 interventions totalisent 61 440 €, les 6 autres totalisent 4 570 €.

2001 :

Trois secours pour 55 190 €, dont le Bief Paroux, à Goumois, totalisant à lui seul 51 380 €. Ce secours est le plus coûteux du département de toute l'histoire de la spéléologie.

Entre ces deux périodes, on distingue des phases + ou – calmes, avec 19 secours pour un total de 26 530 €, pour un coût moyen par an de 2 590 € et par opération de 1 396 €.

2002, 2004, 2005 :

Aucun secours.

Pour la première fois depuis 1950 (date à laquelle remontent les historiques précis), il n'y a pas eu de secours pendant 2 années consécutives.

Il s'est écoulé trois ans entre les deux derniers secours (Baume Sainte-Anne, **Août 2003** et Grotte des Cavottes **Août 2006**). C'est la plus longue période sans secours dans le département.

Ce qui confirme une nouvelle fois la baisse du nombre des interventions, amorcée il y a déjà plusieurs années.

Période 2000-2007 :

Il peut être intéressant d'observer les interventions de cette période.

Il y a eu sur ces 8 années **6 secours**, soit moins de un par an.

Le total des frais générés par les équipes civiles du Spéléo Secours Français s'élève à :

58 386 €.

Ce qui représente un coût annuel moyen de 7 298 € et un coût moyen par opération de 9 731 €.

Cette période comprend le secours de Goumois (mai 2001), qui a coûté à lui seul 51 380 €, soit 88 % du coût de tous les secours de ces huit années !

Vue le caractère très exceptionnel de cette opération, et du fait que les victimes et leur encadrement n'étaient absolument pas spéléologues, il est intéressant de la retirer afin de se rendre compte de ce que coûtent les interventions plus « classiques » de ces dernières années.

Ce qui donne pour la période 2000-2007 :

5 secours pour 7 006 €, soit un coût moyen par secours de 1 401 €, et un coût moyen annuel de 875 €.

Année 2008 :

Année marquée par l'importante opération de secours du réseau du Verneau, pour secourir 6 membres du SSF 25, surpris par une crue violente.

Coût du secours pour les équipes civiles du SSF (105 sauveteurs bénévoles ayant réalisé 100 % des missions souterraines), 15 300 euros, dont 7 000 à la charge du département du Doubs et 8 300 pris en charge par l'Etat.

Conclusion :

Le nombre des interventions est en baisse de manière significative et durable. Le coût total des interventions en milieu souterrain, des équipes civiles de la Fédération Française de Spéléologie, pour le département du Doubs, **depuis 1988, soit depuis 21 ans, est de 165 552 €.**

Le coût moyen annuel, dans un des départements les plus exposés de France, s'élève à **7 883 €!**

Le coût moyen par opération est de **4 474 €!**

Pour les responsables du SSF 25, la réduction du nombre d'accidents et la maîtrise des coûts opérationnels sont des soucis permanents.



*Secours du Bief Paroux Goumois 2001
P. Piganeau*

Conclusion

L'homme et les cavernes ont donc toujours eu des rapports très étroits et sont indissociables. Du milieu de protection et de recherches au terrain de loisirs, le sous-sol a permis, et permet encore aujourd'hui, à l'être humain d'évoluer et de s'épanouir.

Le propre de l'homme est sa curiosité, c'est cela qui l'a fait et qui le fait avancer encore aujourd'hui. Sans cette soif de savoir, de découverte, peut être mangerait-on encore des bananes dans les arbres...

Dans le contexte climatique des prochaines décennies, il ne faut pas oublier que partout dans le monde, les spéléologues sont les uniques témoins de l'état des rivières souterraines. Ainsi, ils participent au recensement, à la surveillance et à la protection des réserves d'eau en milieu karstique.

Les collectivités se doivent de garder et maintenir des relations facilitées avec les représentants de la spéléologie.

Ce document démontre la réelle utilité des spéléos envers les citoyens, pour un faible coût.

Il fait apparaître, comme aucune autre organisation connue ne peut le faire, les avantages innombrables que retire la société de leur dévouement sans limite. Aussi, les rares opérations de secours et leurs coûts, doivent être comparés au bénéfice que retire la société toute entière du travail bénévole de ces spécialistes passionnés.

Mais laissons le mot de la fin à un scientifique :

« ...J'ai étudié, comme on vient de le voir, un assez grand nombre de gouffres, mais il en existe presque autant qui n'ont pas encore été l'objet d'aucune tentative d'explorations... J'ai l'intention d'en poursuivre l'étude, mais il y a là matière à occuper l'existence de plusieurs hommes, et je serais heureux si cette incomplète énumération des cavités qui restent à explorer pouvait inciter quelques personnes à poursuivre ces études, dont j'espère avoir démontré, l'intérêt scientifique et pratique considérable... »

Eugène Fournier, professeur en géologie et doyen de la faculté des sciences de Besançon. Extrait de « Explorations souterraines en Franche-Comté, les gouffres, 1923 ».

Bibliographie

- AIME G. *Les âges du Fer et du Bronze dans la Baume de Sancey-le-Long*. Bulletin de la Société Préhistorique Française, 1979, tome 76.
- ANDRE A. Grotte Chauvet, dans le vortex de la nuit des temps, Spéléo magazine n°49.
- AUDETAT M. Notions de géologie, géomorphologie et hydrogéologie à l'usage des spéléologues, Société suisse de spéléologie.
- BAILLY GRANVAUX N. Enquête spéléologique dans les centres de vacances, département du Doubs, 1994.
- BUCHET N., BUGNEAUX P. L'odyssée de l'espèce, édition Epa.
- CHAUVE P. Guides géologiques régionaux, Jura, édition Masson et cie.
- CLOTTE J. *Les grottes peintes du paléolithique*, Pour la science, dossier « les origines de l'humanité ».
- Comité Départemental de Spéléologie. Inventaire spéléologique du Doubs - tomes 1 et 2.
- Comité Départemental de Spéléologie. Eugène Fournier, spéléologue, explorateur en pays Comtois, CDS info 25, numéro 44.
- Comités Départemental et Régional de Spéléologie, Groupement pour l'inventaire et la Protection du Karst (GIPEK). CDS info 25, numéro 45 – 3^{èmes} Assises nationales de l'environnement karstique.
- Comité Départemental de Spéléologie. Compte rendu de la journée « réhabilitation nettoyage », grottes de Bournois.
- Comité Départemental de Spéléologie. Convention de gestion, grottes de la Malatière, la Baume, Bournois. –
- DRESSLER B., MINVIELLE P. La spéléo, édition Denoel.
- FAGE L.H., MARBACH G. Austères australes, éditions A l'aventure.
- FAGE L.H. Spéléo et archéo à Bornéo, Spéléo magazine n°43.
- FOURNIER Eugène, professeur en géologie et doyen de la faculté des sciences de Besançon. Extrait de « *Explorations souterraines en Franche-Comté, les gouffres, 1923* ».
- FOURNIER E. Explorations souterraines en Franche-Comté, grottes et rivières souterraines, 1923.
- FOURNIER E. Explorations souterraines et recherches hydrologiques en Franche-Comté, les eaux souterraines, 1926.
- FOURNIER E. Explorations souterraines et recherches hydrologiques en Franche-Comté, phénomènes d'érosion et de corrosion spéciaux aux terrains calcaires ; applications scientifiques et pratiques de la spéléologie et de l'hydrologie souterraine, 1928.
- FOURNIER E. Gouffres et grottes, cours d'eau souterrains, résurgences, etc., département du Doubs, 1929.
- GIPEK- Inventaire spéléologique du Doubs – tomes 3 et 4.
- Inventaire des circulations souterraines reconnues par traçage en Franche-Comté - annales scientifiques de l'université de Besançon, géologie - éditions 1979 et 1987.
- LALOU J.C., WENGER R. Dans les cavernes du monde, éditions Mondo.
- LOUIS G. *Un refuge pendant la guerre de trente ans : la Baume de Sancey-le-Long (Doubs)*. Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, 1984, n°26.
- MAIRE R. Spéléologie, alpinisme et expéditions, Spéléo magazine n°48
- MINVIELLE P. Grottes et canyons, les 100 plus belles courses et randonnées, édition Denoel.
- PAPET M. *La caverne aux ours*, Spéléo magazine n°31.
- Spélunca mémoires n°21, Comité Départemental de la Haute Garonne.
- Spélunca, spécial centenaire de la spéléologie, Spélunca n°31.
- SIFFRE M. La France des grottes et cavernes, éditions Privat.
- SIFFRE M. Dans les abîmes de la terre, édition Flammarion.
- TAZIEFF H. - Le gouffre de la Pierre Saint Martin, Arthaud, 1952.
- Wenger R. Double page, Voyage au centre de la terre.

L'homme et le milieu souterrain, une passion ancestrale...



Depuis les temps les plus lointains, l'homme a des rapports très étroits avec le milieu souterrain. Il lui a servi de lieu d'habitation, de galerie d'art, de refuge pendant les guerres et plus récemment de laboratoire d'expériences pour des recherches scientifiques et enfin de terrain de loisirs.

De nos jours, nombreux sont les touristes qui y font de brèves incursions, pour admirer dans les grottes et gouffres aménagés, les splendeurs de ce milieu. Mais ce sont les spéléologues qui le connaissent le mieux et qui rendent d'innombrables services à la collectivité publique : topographies des réseaux ; inventaires des cavités ; cartographie ; détection de pollution et de risques d'effondrement sur des grands chantiers ; nettoyage de décharges et charniers à l'entrée des trous ; collaboration scientifique avec des bureaux d'étude, des sociétés exploitant des carrières, des communes... ; réalisation de traçages pour améliorer la connaissance des circulations souterraines ; mise au point de matériels et de techniques utilisés par des professionnels (pompiers, élagueurs, cordistes,...).

C'est ce que les spéléologues appellent « la spéléologie appliquée ». Dans le département du Doubs, ils sont très actifs dans ce domaine.

Autre particularité de ces passionnés, ils s'entraînent toute l'année pour porter secours bénévolement à toutes les personnes en difficulté sous terre, spéléologues ou néophytes. Les frais d'intervention sont ainsi considérablement réduits.

Ainsi, la spéléologie est une véritable activité de loisirs à caractère d'utilité publique.

