



Spelunca

REVUE DE LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE



Mars 2020
1er trimestre

n° **157**

Kirghizistan : Under the Ice 2019

**Tasurinchi - Guiers Vif :
une traversée cartusienne**

**Cavités touristiques :
la grotte de Clamouse (Hérault)**

Le *light painting* en spéléologie



Un photographe à l'honneur • **Éric Maljournal**

J'ai débuté la spéléologie dans le Vercors en 1977 à l'âge de 15 ans. J'ai toujours été attiré par la photographie extrême. J'ai photographié pendant plusieurs années les fonds sous-marins et plus tard je me suis intéressé à l'astrophotographie qui est une très bonne école. Il m'a paru naturel avec l'avènement de la technologie du numérique de me remettre à la photo souterraine, persuadé que le résultat allait être à la hauteur de mes espérances. J'ai une prédilection pour les gros volumes et les grands puits. Côté ambiance, j'aime les contrastes saisissants, très appréciés des spéléologues, mais j'ai une affection particulière pour les éclairages un peu plus « ronds », moins agressifs et plus adapté pour un public non initié.



Avec Philippe Veirun, photographe lui aussi, nous sommes allés faire une séance photo dans les méandres de l'aven de la Glacière dans les Alpes-Maritimes. Dans ce gouffre alpin assez froid, il faut avoir une bonne dose de motivation pour peaufiner ses clichés. Malgré l'exiguïté du passage, il a quand même fallu trois flashes pour éclairer le méandre. Toute la difficulté a été de placer les différentes sources de lumière dans ce petit volume pour avoir un éclairage le plus homogène possible.

Expédition sous le glacier Inylchek au Kirghizistan. Méandre d'accès avant de remonter la dernière longueur du moulin.
Cliché Alessio Romeo/La Venta et Barnabé Fourgous



RÉDACTION

Directeur de la publication :
Gaël Kaneko, président de la FFS
Rédacteur en chef : Philippe Drouin
Rédacteur en chef adjoint : Guilhem Maistre
Coordinatrice du pôle communication et Publications de la FFS : Véronique Olivier
Bruits de fond : Marie-Françoise André
Canyonisme : Marc Boureau
Photographie : Philippe Crochet
Relecture : Marc Boureau (canyonisme), Jacques Chabert, Philippe Crochet, Yannick Decker, Philippe Drouin, Jean-Noël Dubois, Christophe Gauchon, Gaël Kaneko, Rémy Limagne, Guilhem Maistre, Patrick Sorriaux

Administration et secrétariat de rédaction
Fédération française de spéléologie :
28, rue Delandine - 69002 Lyon
Secrétariat : Chantal Agoune
Tél. : 04 72 56 09 63
E-mail : secretariat@ffspeleo.fr
Site internet : www.ffspeleo.fr

Maquette, réalisation : Éditions GAP
73190 Challes-les-Eaux
Tél. : 04 79 72 67 85
E-mail : claud-boulin@gap-editions.fr
Site internet : www.editionsgap.fr
Impression : Imprimerie Chirat
Saint-Just-la-Pendue (42540)

Dépôt légal : mars 2020
Numéro de commission paritaire :
0420 G 86838

Tarifs d'abonnement : 25 € par an (4 numéros)
Étrangers et hors métropole : 34 € par an
Vente au numéro : 8 €



Imprimé en France.
L'encre utilisée est à base d'huile végétale.
L'imprimerie adopte une démarche environnementale progressiste validée par la certification Imprim'Veget.

éditorial

par Gaël Kaneko

Président de la Fédération française de spéléologie

MARS 2020

L'actualité de ce mois est/a été monopolisée par le covid-19 et les "demi" élections municipales. L'occasion pour moi de rappeler à ceux qui ont le virus de la FFS que s'ils en ont la vocation, le temps et l'envie, ils peuvent présenter leur candidature pour représenter leur idée de la FFS, leur terroir, leurs commissions... La FFS est une grande famille. Elle évolue. De nouveaux venus remplacent régulièrement celles et ceux achevant leur mandat. Le savoir, l'esprit s'y transmet, se transforme.

Le temps file vite. Cette dernière olympiade a été riche en changement et en beaux événements. En voici un extrait à la Prévert, extrait en partie du rapport moral à paraître...

Modification de la gouvernance, nouvelle approche du plan de développement, création d'une nouvelle licence, réactivation de la commission jeunes et de ses actions, création des rencontres scolaires nationales, inauguration de la première structure artificielle fabriquée spécifiquement pour la pratique de nos sports sur corde ouverte au public, signature de nouvelles conventions comme avec la Fédération des conservatoires d'espaces naturels et le ministère de la Culture, prise de poste au bureau d'Institut de recherche, de formation et d'expertise sur les milieux souterrains (IFREEMIS) et au CA de la Fédération des parcs naturels régionaux de France, membre de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), mise en justice de pollueurs de nos milieux de pratique, proposition aux autorités pour la réouverture de certains sites voire rachat, rénovation des cursus de formation et de ses supports (comme le nouveau *Manuel technique canyon* et la mise en place d'une formation nationale continue diplômante). Le congrès UIS 2021 a été remporté et son comité de pilotage mis en route. Les liens avec les CSR, CDS et clubs, les professionnels, nos partenaires et la communication interne et externe ont été renforcés, même s'il reste encore beaucoup à faire.

Pour l'anecdote, chacun des membres du bureau a vu sa propre famille s'agrandir : enfant, petit enfant suivant la génération. Ça n'a pas été de tout repos mais ça valait le coup ! Preuve qu'on peut conjuguer vie de famille et engagement bénévole.

J'espère l'olympiade suivante encore plus dynamique. Et pour ce qui concerne votre cadre familial, nous avons des licences jeunes !)

Si la dynamique de la FFS est rythmée par son environnement institutionnel (ministère des Sports, nouvelle Agence du sport et ses campagnes de financements...) son avenir est surtout assuré et animé par chacun de nous, de nos partenaires, par nos idées, par nos disciplines...

N'hésitez pas à nous contacter si vous vous posez des questions en vue de, peut-être, postuler. Le temps d'ici là est court. Venez postuler à la FFS avant toute chose pour donner de vous à la FFS, aux fédérés, à la dynamique de nos disciplines, à la préservation de nos milieux de pratique et à leur accès. Nous, élus, sommes secondaires. Ce n'est pas nous que nous défendons, mais la fédération et l'ensemble des fédérés. C'est à la fois la position la plus saine mais aussi, parfois, la plus difficile, pour sûr. Il faut accepter de se dépasser, d'être ouvert, d'apprendre mais c'est une très belle expérience que je recommande.

Enfin, je suis heureux que ce numéro de *Spelunca* "new look" puisse exceptionnellement accompagner chacun d'entre vous, abonné ou non, spéléologues et canyonistes aguerris ou en devenir pendant ce confinement historique. Il vous est offert par la FFS en espérant que cela vous permette, abonnés, de patienter avant de recevoir votre numéro papier ou, non abonnés, vous donne envie de vous abonner, de vous fédérer si ce n'est pas déjà le cas.



La billetterie du congrès international de spéléologie est ouverte!



INSCRIVEZ-VOUS DÈS MAINTENANT

Rendez-vous sur le **site officiel** de l'événement afin de prendre vos **billets**. Vous y trouverez également le **plan du congrès** et toutes les **informations utiles** sur les excursions, les symposiums et l'ensemble des **actualités**.

Le programme complet sera **dévoilé prochainement !**

Ne manquez rien de l'avancement du congrès en consultant le site officiel : uis2021.speleo.fr





- 1 Editorial**
- 3 Echos France**
- 4 Cavités touristiques**
La grotte de Clamouse
par Philippe Crochet et Annie Guiraud
- 11 Expédition**
11 Under the Ice, Kirghizistan 2019.
Expédition d'exploration sous le glacier
Inylchek
par Bruno Fromento
- 23 Tasurinchi - Guiers Vif,
une traversée cartusienne
par David Parrot
- 28 Critique photo**
Photographie réalisée par Adrien Gaubert
par Philippe Crochet
- 30 Portfolio**
Vincent Gerber
par Philippe Crochet et Annie Guiraud
- 34 Photographie**
Le light painting, et ses apports possibles
en photographie spéléologique
par Vincent Gerber



- 39 Biospéologie**
Myriapodes chilopodes et diplopodes
des souterrains de Paris et de sa proche
banlieue
par Jean-Jacques Geoffroy et Marina Ferrand
- 48 Aperçu**
Alexis Nouailhat
propos recueillis par Philippe Drouin
- 52 Coin des livres**
- 53 Bruits de fond**
- 62 Calendrier des stages FFS**

CONSIGNES AUX AUTEURS ET CONTRIBUTEURS

Les articles destinés à *Spelunca* sont à envoyer à : FFS - *Spelunca* - 28, rue Delandine 69002 Lyon secretariat@ffspeleo.fr

Les illustrations lourdes (en poids informatique) sont à adresser directement à : claude-boulin@gap-editions.fr

Les propos tenus engagent leurs auteurs.

Tout article prêt à envoyer pour un *Spelunca* futur doit l'être le plus tôt possible (avec toutes les illustrations), afin de permettre plusieurs allers-retours entre l'auteur et l'ensemble de l'équipe rédactionnelle.

Il ne peut y avoir engagement de la rédaction à publier immédiatement un document qui arrive, pour des raisons évidentes.

La soumission d'un article suppose que son auteur accepte sa mise en ligne en accès libre sur le site fédéral après un délai minimum de trois ans suivant la parution papier.

Consignes particulières

Photographies et illustrations doivent être dûment légendées et les crédits photographiques indiqués.

Votre e-mail et votre numéro de téléphone opérationnel doivent être indiqués sous le titre, afin de faciliter le travail de l'équipe rédactionnelle.

Aucun article sous format pdf ne pourra être accepté, s'il n'est pas accompagné des fichiers équivalents en format utilisable (.doc, .xls, .jpg, etc.).

Les souhaits particuliers des auteurs pour la mise en page ou les clichés doivent être clairement mentionnés lors de l'envoi de l'article.

Plus d'informations et conseils aux auteurs ici : <http://ffspeleo.fr/presentation-spelunca-59-308.html>

Le fait de soumettre à l'auteur une proposition de maquette ne signifie pas un engagement à publier l'article concerné, mais simplement un geste technique pour éviter les retards de publication.

LE COMITÉ DE RÉDACTION

Spelunca

Bulletin d'abonnement

Tarifs valables du 1^{er} septembre 2019 au 31 août 2020

Nom et prénom

Date de naissance Adresse mail

Adresse postale

Fédéré oui non Si oui, sous le numéro

Ci-joint règlement de €

De préférence à photocopier et à envoyer à la Fédération française de spéléologie, 28, rue Delandine, 69002 Lyon, accompagné de votre règlement

On peut aussi télécharger le bulletin d'abonnement en cliquant sur :

« s'abonner aux revues fédérales » sur la page d'accueil de la FFS : <https://ffspeleo.fr/> (si on n'est pas fédéré);
ou s'abonner ou se réabonner en ligne sur AVENS (si on est fédéré ou déjà abonné) : <https://avens.ffspeleo.fr/>

ABONNEMENT : 25 € par an (4 numéros)

ABONNEMENT NOUVEL ABONNÉ : 12,50 € (pour les 4 prochains numéros).

Pour bénéficier de cette réduction, la personne ne doit jamais avoir été abonnée à *Spelunca*, ou ne pas l'avoir été depuis 3 ans. Cette réduction ne s'applique pas aux abonnements groupés.

ABONNEMENT ÉTRANGERS ET HORS MÉTROPOLE : 34 € par an

Pour l'abonnement groupé avec *Karstologia*, contactez la Fédération : adherents@ffspeleo.fr

Lot

ÉPANDAGES ET MÉTHANISATION

Suite de l'article paru dans *Spelunca* n° 155 de septembre 2019

« Les Inspecteurs du Conseil général de l'Environnement et du Développement durable (CGEDD) ont présenté leur rapport au Comité local de suivi et de concertation le 19 novembre 2019.

Repères chronologiques pour cette année 2019

- Début 2019 : le préfet du Lot, Jérôme Filippini, saisit le ministère de l'Environnement et de la Transition écologique.
- 1^{er} mars : le ministre, François de Ruggi, missionne le Conseil général de l'Environnement et du Développement durable.
- 9-12 avril : les inspecteurs du CGEDD, visitent le méthaniseur de Gramat et auditionnent les acteurs du Comité local de suivi et de concertation (CLSC), dont le CDS46.
- 24-26 juin : visites d'inspections du site de production et des points de stockage.
- 1-5 juillet : les inspecteurs s'intéressent au plan d'épandage (en observateurs de la réunion du groupe planz du CLSC) et des eaux souterraines.
- Octobre : validation du rapport par le ministre.
- 19 novembre : présentation au CLSC et publication du rapport.

Ce rapport reflète fidèlement la situation depuis le projet (2016), le démarrage de l'installation (2018), les problèmes techniques, la confrontation avec les craintes, les incidents, les odeurs, les abeilles, etc., portés par les associations, les spéléologues, les maires, les riverains. La mise en place du Comité local de suivi et de concertation par Jean-Luc Tarrega, sous-préfet de Gourdon en charge du dossier, qui a permis le dialogue, la réflexion et des avancées.

Les huit recommandations développées dans ce rapport tant attendu, ouvrent la voie au contrôle citoyen de la méthanisation bien au-delà du Lot et des zones karstiques. La prise en compte des questions environnementales (quelle agriculture sur quel territoire ?) et des impacts sur l'eau, la faune, la biodiversité, les sols, le patrimoine minéralogique, archéologique et paléontologique, alimentent la réflexion sur la pertinence

de la méthanisation et ses limites comme moyen de traitement de déchets et leur valorisation énergétique. Enfin la mise en place d'un **observatoire scientifique de suivi et d'évaluation** contribuera à éclairer les actions futures pour une méthanisation vertueuse, pertinente... ou pas ! »

par Jean-Louis Thocaven, CDS46

Ce sujet sera au rendez-vous des 5^e Assises nationales de l'environnement karstique à Bourg-en-Bresse, dont la date a été reportée.

Rapport complet téléchargeable sur : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/conditions-d-exploitation-du-methaniseur-de-gramat-a2824.html>



Epandage de lisier.



Epandage de digestat au pendillard.

Marne et Meuse

TRAVAUX DE L'ASSOCIATION SPÉLÉOLOGIQUE DE LA HAUTE-MARNE

Rivière souterraine de la Béva (Marne)

Suite à une radio détection, localisation de l'aplomb de rivière avec une antenne posée sur l'eau dans la galerie.

Après six séances de désobstruction à 1,5 km de l'entrée, découverte d'une cheminée haute d'une trentaine de mètres, avec vingt mètres de galerie. À une heure de progression de l'entrée, l'élargissement d'un minuscule trou du plafond de la galerie a permis cette découverte intéressante.

Exploration en solitaire de sept heures à chaque fois (désobstruction à la pointerolle et au marteau en remontant). Radio détection avec des spéléologues toulonnais par l'intermédiaire du club Géo-karst qui nous a permis d'affiner sa position exacte en 1998.

Aidés par un tracteur et une tonne d'eau, un traçage avec 500 g de fluorescéine a permis de voir le colorant arriver dans l'affluent avant le siphon aval.

Un gouffre au-dessus du collecteur du Rupt-du-Puits (Meuse)

Dans le bois de Beurey, un ruisseau disparaissait dans une espèce de colmatage de blocs et d'argile. En tendant l'oreille, le bruit de l'eau tombant dans le vide était perceptible. Ce vide caché, je l'avais en réserve depuis plus de dix ans, comme d'autres encore...

Un premier chantier était commencé au mois de mai 2019 ; une succession de petits puits étroits était entrevue sur plusieurs mètres. On entend le bruit de l'eau tombant dans un bassin. Là aussi, le jeu en vaut la chandelle car c'est le seul puits connu situé au-dessus de la grosse galerie du Rupt. À cet endroit, le collecteur de la rivière souterraine fait 15 m de haut et 3 à 4 m de large.

Pour déterminer le point de jonction avec la galerie, un traçage est décidé. Une équipe de spéléologues se trouve donc en surveillance à 50 m de profondeur dans un secteur bien déterminé du labyrinthe souterrain. En surface, à une heure préalablement convenue, Pierrot Party injecte quelques grammes de fluorescéine dans l'eau. Quelque quatre minutes plus tard, l'eau d'un vert intense réapparaît à l'endroit prévu, dans une niche arrosée de la paroi de la galerie. La jonction est possible, mais de longues séances d'élargissement d'étranglements dans la roche seront nécessaires. Sans être sûrs de déboucher...

Travaux et coloration effectués

par Jean-Luc Armanini, ancien président du Spéléo-club de Lisle-en-Rigault (SCLER)

La grotte de Clamouse

par Philippe Crochet et Annie Guiraud

“ Cet article sur la grotte de Clamouse inaugure une nouvelle rubrique qui sera dédiée aux cavités touristiques de France présentant des réseaux non aménagés que les spéléologues ont la possibilité de visiter, soit librement, soit encadrés lors de sorties spécifiques. Il s'agit le plus souvent de cavités exceptionnelles qui peuvent constituer un terrain de jeu unique pour les photographes et qui méritent à ce titre d'être mieux connues. ”



Galerie avec coulées de calcite colorées au-dessus du camp Siffre au-delà de la partie aménagée.

Carte d'identité

- **Situation** : commune de Saint-Jean-de-Fos, sur la rive droite de l'Hérault, à 500 m de la sortie des gorges de l'Hérault
- **Développement** : 4 km (dénivelée : 145 m)
- **Découverte** : 1945 par Gabriel Vila, Henri Bellot, Henri Guédot, Gérard Froment, Maurice Laurès, Bernard Félix et Maurice Durand de Girard
- **Géologie** : calcaires dolomitiques du Bathonien supérieur
- **Gestion** : Nicole Dubois
- **Particularités/distinctions** : grotte classée site naturel en 2005 pour son intérêt scientifique et pittoresque. Située dans le Grand Site de France Saint-Guilhem-le-Désert Gorges de l'Hérault (classé UNESCO).

LA SOURCE DE CLAMOUSE

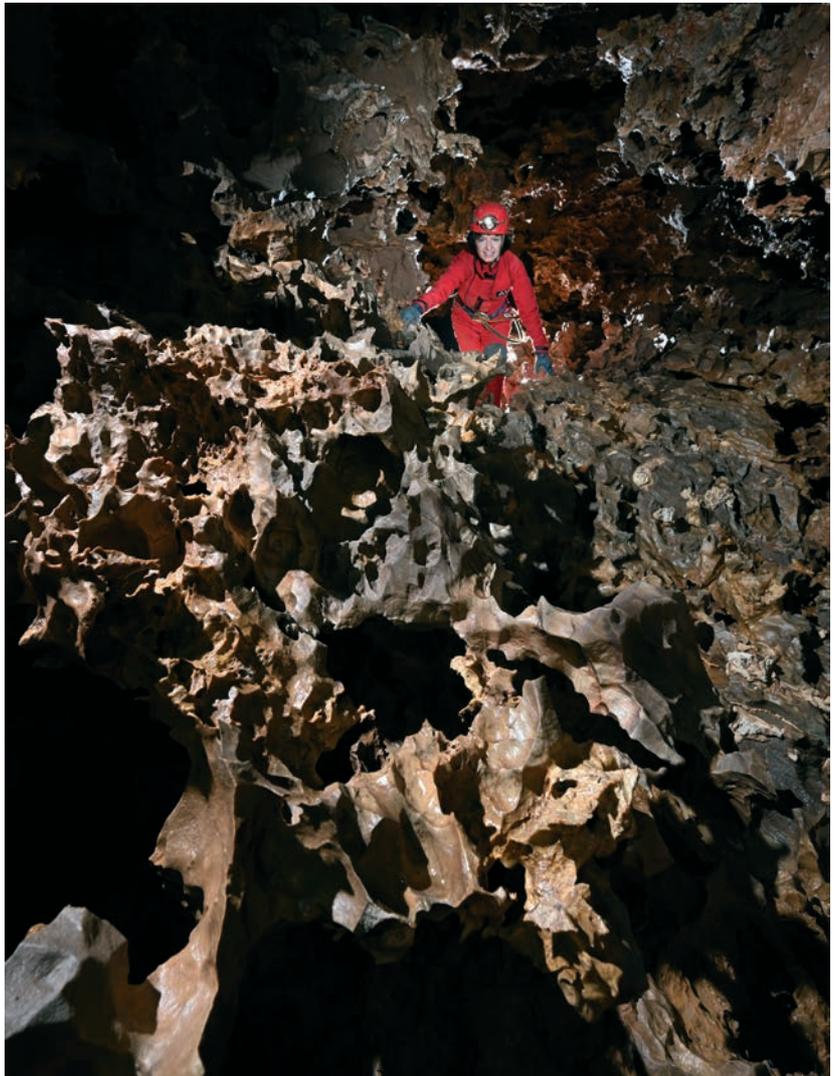
La source de la Clamouse comporte toute une série d'exutoires impénétrables échelonnés en hauteur depuis le niveau de l'Hérault jusqu'à la route départementale qui conduit à Saint-Guilhem-le-Désert. Au-dessus, dans la falaise, s'ouvre une grande fente en ogive de laquelle l'eau ne jaillit qu'à l'occasion de fortes crues, quelques jours par an tout au plus. Cette ouverture débouche sur un court passage pénétrable, mais après cinquante mètres environ, un siphon

barre l'accès. Cette première partie de la grotte était connue depuis longtemps puisque divers objets datant du Néolithique y ont été trouvés.

Comme c'est le cas pour beaucoup de sources, une légende est attachée à son nom. L'histoire raconte qu'un jeune pâtre tombe dans un aven sur le plateau. Sa mère, venue chercher de l'eau à la source, découvre le corps sans vie de son fils que les eaux ont transporté jusque-là. Elle clame sa douleur et ses cris retentissent dans les gorges. D'où le nom de Fons Clamosis (source hurleuse) qui est devenu par la suite Clamouse.

LA DÉCOUVERTE DU RÉSEAU

En août 1945, profitant d'une sécheresse exceptionnelle, une équipe du Spéléo-club de Montpellier parvient à passer au-delà du siphon d'entrée qui jusque-là avait interdit toute tentative d'exploration. Au cours d'une première incursion, une courte portion de galeries à la roche corrodée, aussitôt appelée le Labyrinthe, est découverte. Puis, le lendemain, la suite de l'exploration permet de porter le développement à près de 350 m, mais toujours pas de rivière souterraine ni de réseau concrétionné. L'équipe, déçue, ne revient qu'un mois plus tard, le 23 septembre 1945, profitant cette fois de l'assèchement complet du siphon d'entrée. Les sept spéléologues (Gabriel Vila, Henri Belot, Bernard Félix, Maurice Durand de Girard, Gérard Froment, Maurice Laurès et Henri Guédot) peuvent enfin sortir du Labyrinthe et débouchent dans des volumes plus imposants. À partir de là, les découvertes s'enchaînent : le 30 septembre, l'équipe accède enfin au réseau supérieur des grandes galeries très concrétionnées ; le 7 octobre, après un parcours dans de magnifiques passages, ils arrivent au Niagara rouge et à l'éboulis terminal. Dès lors, après ces cinq premières explorations, on peut considérer que l'essentiel a été vu. Le réseau se développe sur plus de 3 km, révélant une très grande variété de concrétions de calcite et d'aragonite, qui en fait un grand site souterrain français.



Dans le réseau inférieur, la roche est complètement déchiquetée (galerie du SW).



Bouquet
de cristaux
d'aragonite avec
des gouttelettes
piégées sur
les aiguilles.

L'AMÉNAGEMENT DE LA GROTTTE

Dès le début, il apparaît que la cavité est digne d'être ouverte au grand public. Dans les années qui suivent la découverte, un petit groupe de quatre spéléologues, composé de Gabriel Vila, Claude Granier, Georges Garby et Paul Dubois, réunis en société d'exploitation dont Paul Dubois est le président, va entreprendre de topographier et d'aménager la grotte. Après le creusement de deux tunnels d'accès pour éviter le siphon d'entrée et faciliter la visite, la grotte de Clamouse accueille pour la première fois du public en 1964. Paul Dubois en est le président jusqu'en 2001, année à partir de laquelle son épouse Nicole lui succède.



PRÉSERVATION

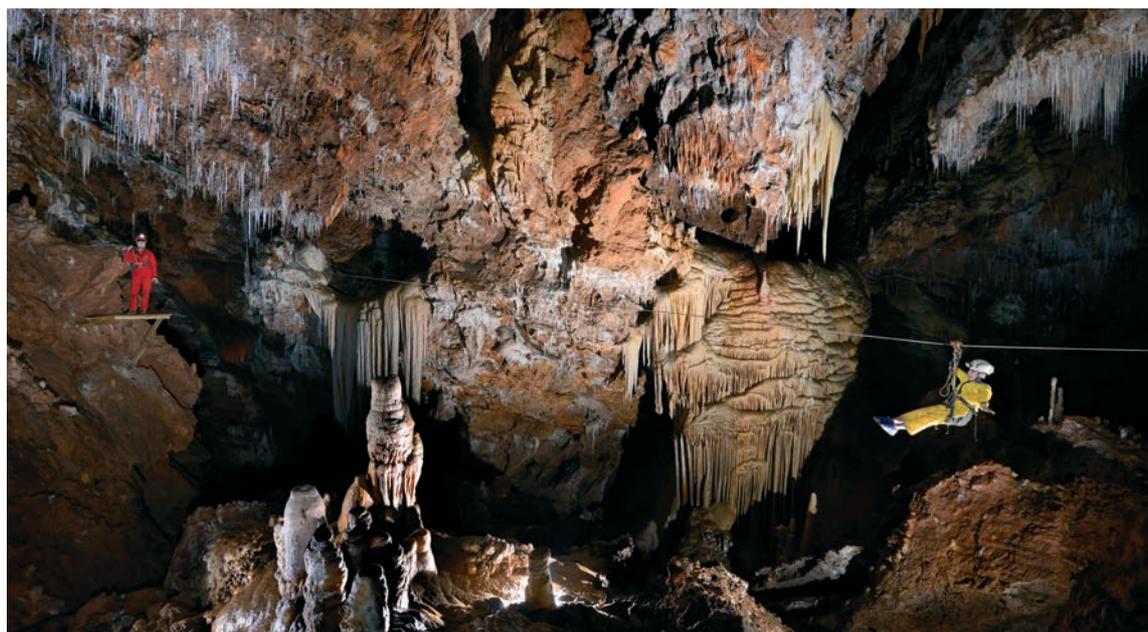
Dès le début, la préservation est au centre des préoccupations des gestionnaires. Ainsi, un système de sas est mis en place afin d'empêcher les courants d'air et préserver l'équilibre thermique de la grotte. De plus, l'éclairage est réglé par une minuterie, ce qui permet de limiter l'impact de la lumière sur la roche. Il est à noter que seulement 20 % de la grotte sont ouverts au public, préservant complètement les zones non aménagées, dédiées à la science. Au cours des ans, de nombreux aménagements innovants sont mis en place sous l'impulsion de Nicole Dubois. C'est ainsi qu'en 2010, la grotte de Clamouse est devenue la première cavité touristique d'Europe intégralement éclairée par des LEDs, réduisant ainsi l'impact de l'éclairage sur la roche et les concrétions. Plus tard en 2013, en collaboration avec Dominique Genty du Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE), un monitoring atmosphérique souterrain est mis en place. Complété en 2015 par une station météo extérieure, ce dispositif permet d'avoir un suivi de l'hygrométrie, du taux de gaz carbonique, de la pression atmosphérique et de la température dans la grotte. Les résultats mettent en évidence l'impact réduit des circulations humaines.

NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS

Les possibilités offertes au public ne cessent de se diversifier. Depuis 2016, le Spéléo Park 1, un parcours qui applique les principes de l'accrobranche au milieu souterrain avec divers ateliers (ponts de singe, tyrolienne), ajoute une alternative ludique à la visite classique. Le circuit se situe dans des parties jusqu'ici inaccessibles au grand public. Outre le caractère sportif de cette activité, il s'agit d'une véritable visite guidée avec explications géologiques et didactiques permettant de partager le milieu souterrain d'une autre façon. Cette activité a connu un tel succès qu'un Spéléo Park 2 a été créé en 2017.

« Les grandes orgues » dans la partie aménagée.

Le Spéléo Park propose des parcours sur câble dans un secteur de la grotte jusqu'ici inaccessible au grand public.



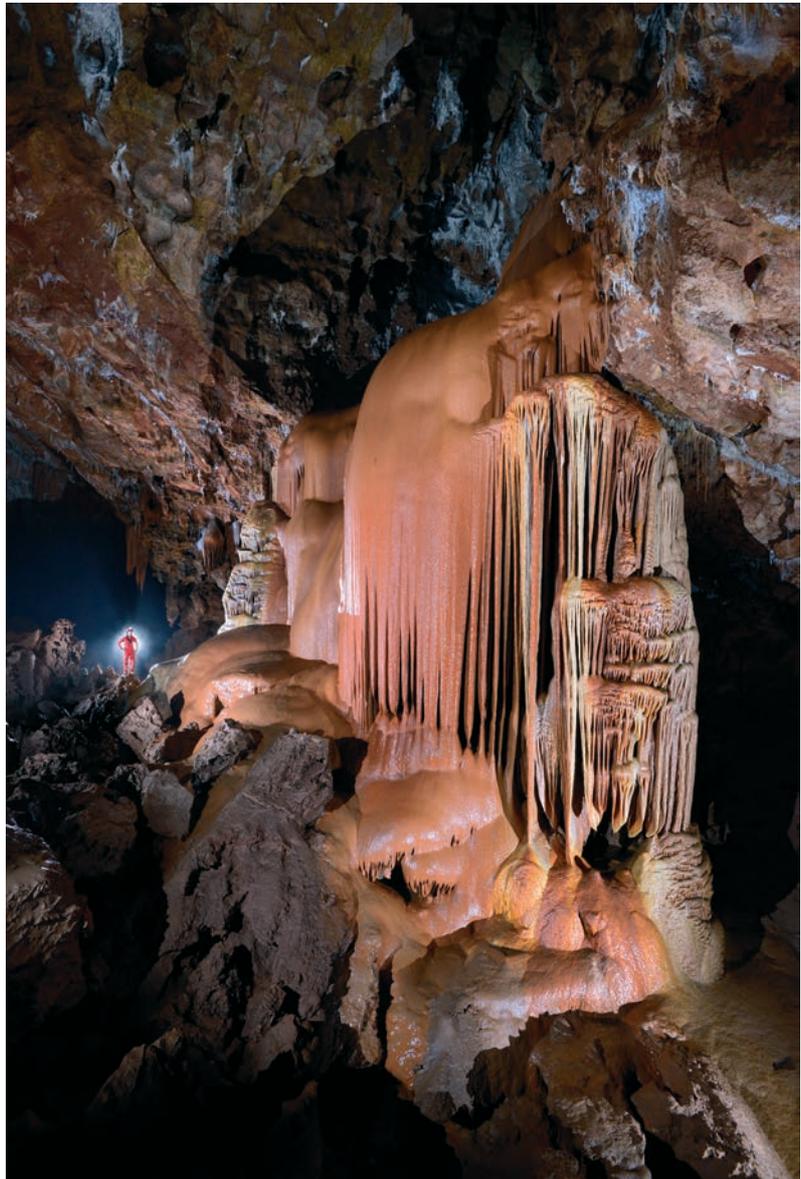
DESCRIPTION : DEUX GRANDS ENSEMBLES

Le réseau est composé des deux grands ensembles, les galeries supérieures et les galeries inférieures. Ces dernières, très labyrinthiques, sont creusées dans une roche dolomitique corrodée extrêmement déchaquetée. Les paysages y sont très chaotiques. On y trouve également de nombreux amas de sable dolomitique, résidu insoluble de la roche déposé lors des crues. En effet, cette partie s'enneige plusieurs fois par an après les périodes de fortes précipitations.

Le réseau supérieur est composé de vastes galeries qui constituent la majeure partie du développement de Clamouse. Ce secteur présente un concrétionnement extrêmement riche et diversifié.

VISITE DE LA PARTIE NON AMÉNAGÉE

Sitôt franchie la Salle à manger, point de départ de la partie non aménagée, le cheminement, globalement horizontal, se fait le long de passages vastes aux paysages extrêmement variés. Chaque pas réserve son lot de surprises et de découvertes. En levant la tête, on aperçoit un plafond couvert d'une pluie de fistuleuses. Sur les côtés, des parois portent des cascates de calcite aux couleurs vives allant du jaune moutarde au rose saumon. Plus loin, un ensemble de draperies rouges frangées d'aiguilles d'aragonite font penser à des oreilles d'éléphant. De grandes colonnes s'élèvent jusqu'aux plafonds et se perdent dans l'obscurité quelque vingt mètres plus haut. Notre regard va sans cesse du plus grand vers le plus petit, dans une tentative de ne rien perdre du spectacle. Dans une alcôve, les murs tapissés d'oursins d'aragonite scintillent : ce sont les milliers de gouttes d'eau retenues prisonnières au milieu des aiguilles qui s'animent à la lumière de nos lampes. Puis c'est un buffet d'orgues perché, majestueux, qui nous domine de sa masse élancée. Soudain, à nos pieds, un arbuste d'aragonite tout blanc, tel un sapin de Noël, pousse effrontément ses épines givrées à quelques centimètres de nos pieds boueux. Attention, fragile ! Heureusement, le cheminement est balisé tout le long par une fine ficelle, discrète mais efficace. La progression se fait ainsi toujours au même endroit, ce qui évite de multiplier les traces de pas et préserve des zones vierges. De même, chaque ressaut ou passage un peu délicat est équipé de cordes fixes, ce qui diminue le risque de chute ou de glissade. La progression ainsi facilitée nous laisse tout loisir d'admirer les beautés qui nous entourent. C'est dans cette galerie supérieure de la grotte que Michel Siffre, bien connu pour ses « expériences hors du temps », a réalisé son troisième et dernier séjour sous terre, entre décembre 1999 et février 2000. Il y a passé 69 jours en isolement complet, sans notion

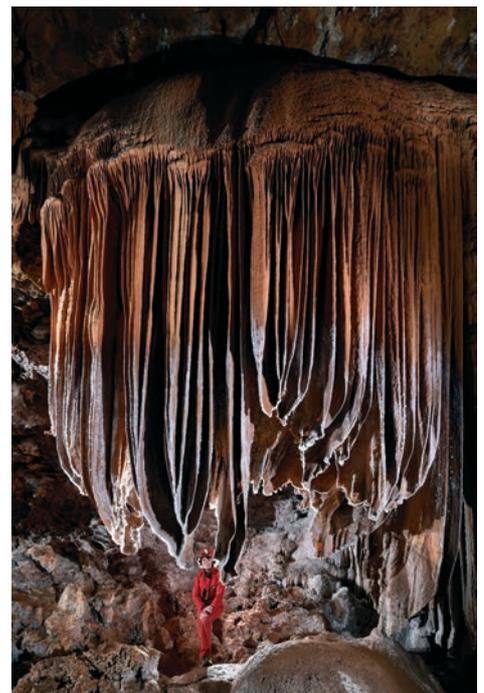
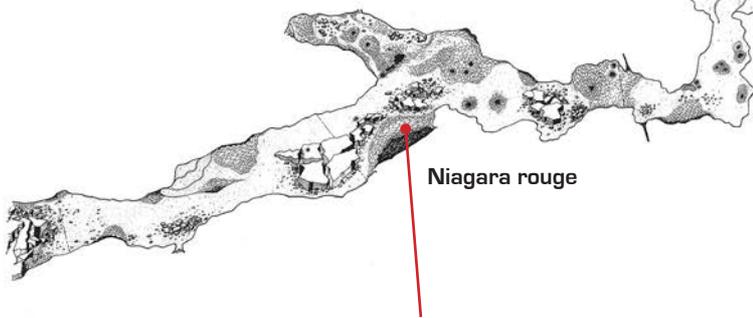
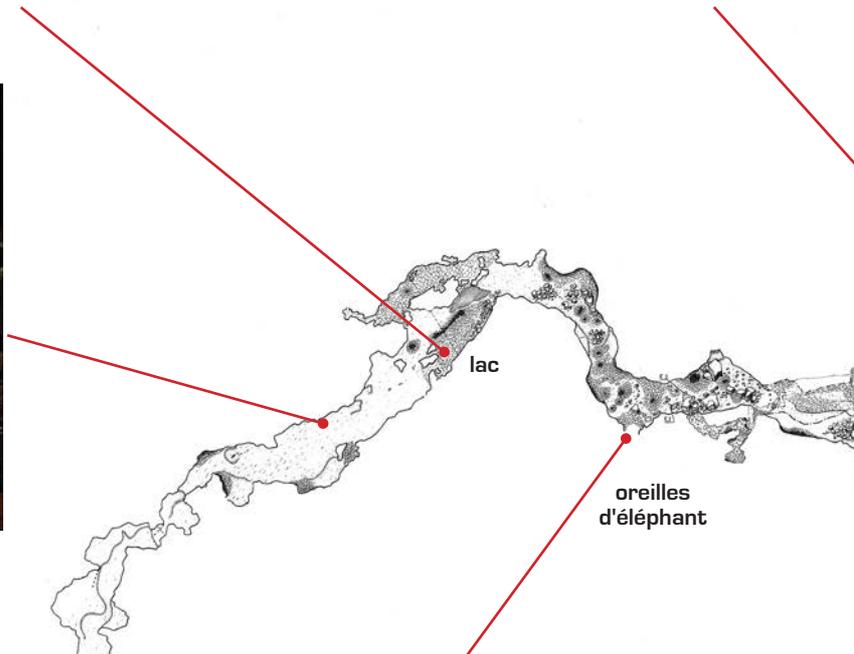
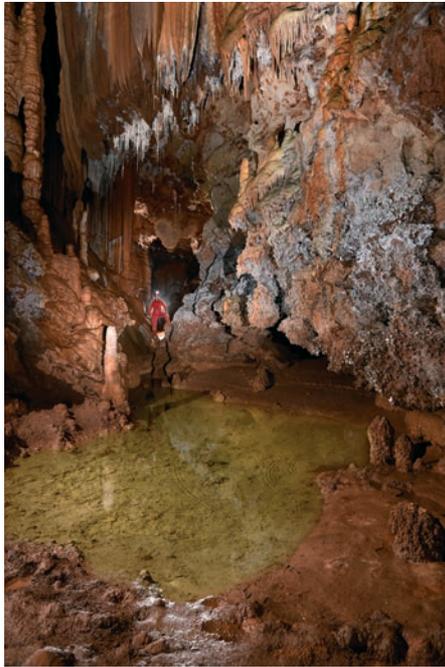


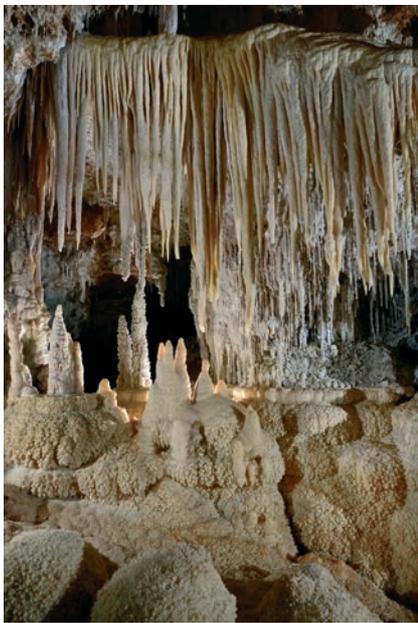
La Niagara rouge, énorme coulée de calcite rouge emblématique de la grotte.

d'heure. Enfin, arrivés presque au terme de ce périple de 2 km, on parvient à la concrétion emblématique de la grotte de Clamouse, sorte d'apothéose de la visite : une cascade de calcite rouge de quinze mètres de haut, luisante comme du chocolat fondu : le Niagara rouge ! En poursuivant la galerie au-delà, on parvient à l'éboulis final, gigantesque amas de blocs éboulés qui marque la fin de l'exploration. Ce mur infranchissable garde le secret de la grotte : peut-être une suite tout aussi magnifique se cache-t-elle derrière...

Pour visiter la partie non aménagée

La partie non aménagée de la grotte de Clamouse est ouverte aux spéléologues trois fois par an, à raison d'une visite par mois en novembre, décembre et janvier. Les groupes sont limités à huit spéléos qui doivent obligatoirement être fédérés et assurés. Il est demandé une éventuelle contribution à l'enlèvement de restes d'expéditions anciennes. Les demandes doivent être adressées par mail directement à la grotte : contact@clamouse.com



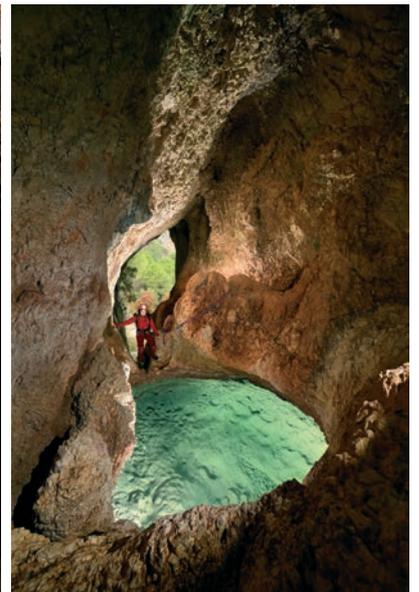
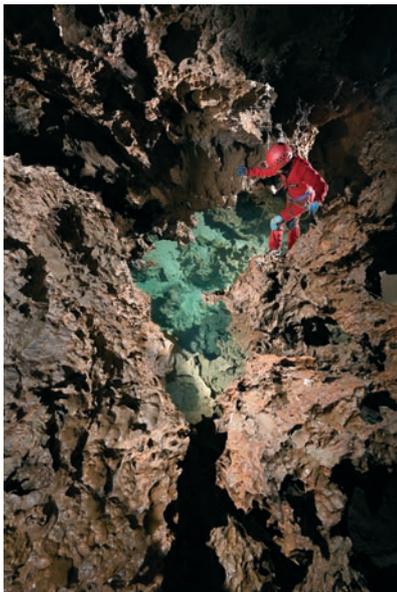
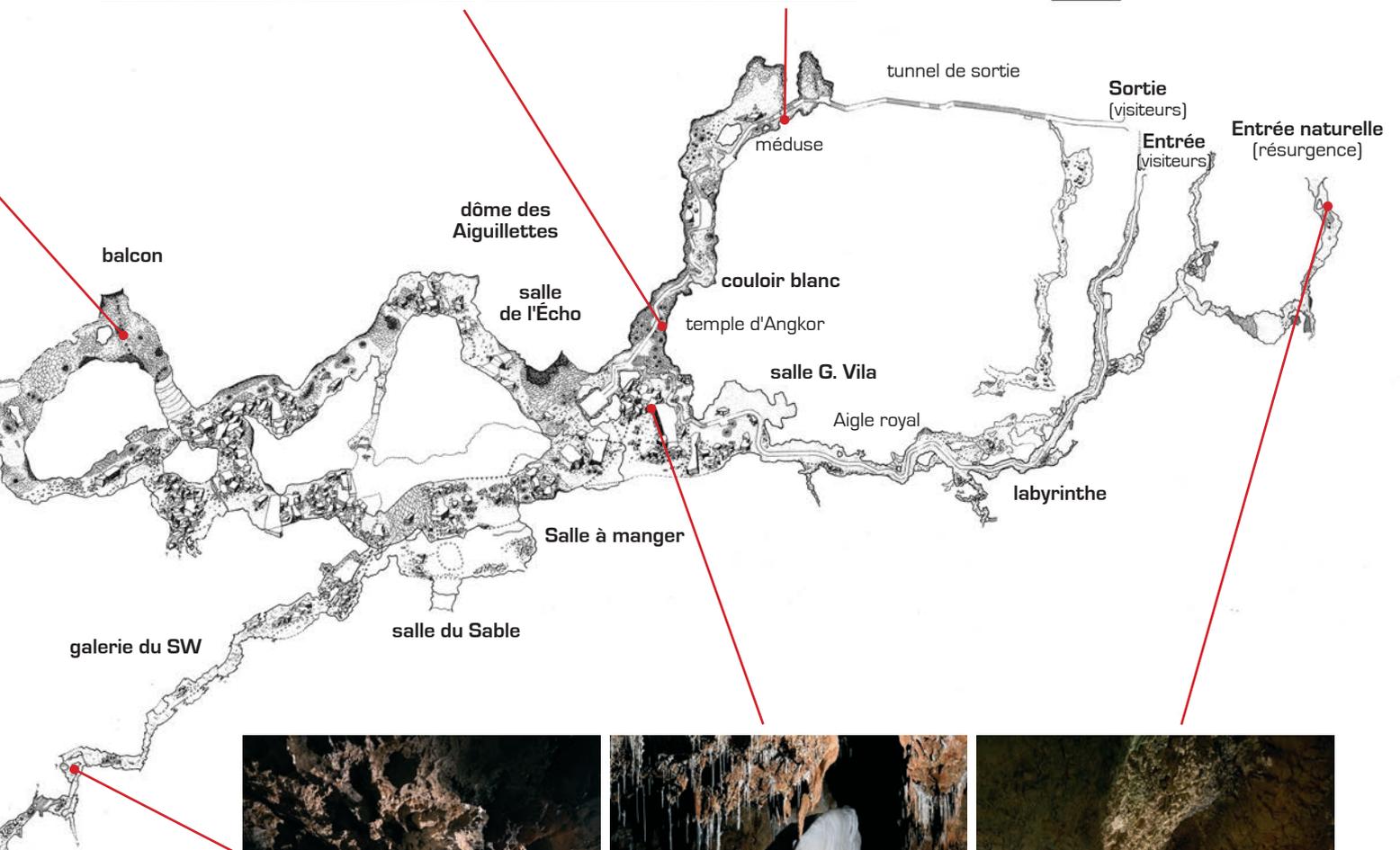


GROTTE DE CLAMOUSE

Plan d'ensemble

Relevé topographique de Claude Chabert
assisté par André Caillaud et Jacques Chabert
avec la participation de Jacques Choppy
Dessiné par André Caillaud
(1984)

Echelle 1:500
0 5 10 20 25m



Paul Dubois (1929-2019)

Il est impossible de parler de Clamouse sans évoquer Paul Dubois, figure de la spéléologie française, qui a été le président de la société d'exploitation de la grotte dès le début. Décédé le 25 avril 2019, il laisse un souvenir impérissable à tous ceux qui l'ont côtoyé. C'était avant tout un grand géologue. Diplômé de l'ENSPM (École nationale supérieure du pétrole et des moteurs) après un DESS en géologie à la Faculté de Montpellier, il a été embauché en 1956 par la Compagnie d'exploration pétrolière et a effectué de nombreuses missions à l'étranger qui auraient fait rêver bien des aventuriers: au Sahara, dans le désert du Dasht-e-Lut en Iran, ou bien encore au Groenland, pour n'en citer que quelques-unes. Il a ensuite été nommé chef de l'exploration pour ELF à Boussens avant de finalement diriger l'exploration d'ELF-Aquitaine jusqu'à sa retraite en 1995. Cette brillante carrière était due à sa grande faculté d'analyser le terrain qu'il abordait avec une logique scientifique rigoureuse. Pour lui, l'observation du terrain était essentielle et malgré son poste de direction, il ne manquait jamais une occasion de le parcourir pour mieux apprécier les contextes géologiques des gisements qu'il étudiait. Il a été un fervent promoteur au sein d'ELF-Aquitaine de l'étude des réservoirs karstiques.

Amoureux de la terre et sportif accompli, il s'était rapidement passionné pour la spéléologie. Il a réalisé avec son club de belles premières dans les Pyrénées, en particulier dans le massif de

Gavarnie et ses grottes glacées, puis dans les Picos de Europa.

Au cours de ses missions professionnelles, il n'hésitait pas à faire des détours pour visiter quelques grottes ou gouffres. C'est ainsi qu'il a monté une expédition à Bornéo pour visiter Sarawak Chamber qui était la plus grande salle souterraine au monde à l'époque.

Paul s'impliquait également dans les fonctions fédérales. Il s'est tout d'abord occupé de la Fédération de l'Hérault à partir de 1958, puis est rentré au bureau de la Société spéléologique de France en 1959. Il a participé activement aux débats animés qui ont précédé la création de la Fédération française de spéléologie en 1963, dont il est devenu le vice-président. Ses avis étaient toujours considérés comme pertinents et il était redouté lors des échanges de points de vue. Enfin, il a également contribué à la formation à la spéléologie en devenant instructeur fédéral en 1962, au cours d'un stage dit des « vieux crabes » à Vallon-Pont-d'Arc. Comme pour son activité professionnelle de géologue, Paul spéléologue combinait à la fois son goût pour l'exploration et la prise de responsabilités dans les instances dirigeantes de la fédération.

Mais sa véritable passion aura été la grotte de Clamouse qui, au-delà de son exploitation touristique, était pour lui un véritable terrain de jeux pour exercer son esprit d'analyse dans la compréhension du karst. Il a montré qu'on pouvait à la fois

occuper des responsabilités importantes, être un scientifique reconnu auteur de nombreuses publications et rester ancré dans la réalité du terrain avec toute la modestie que requiert la complexité de la géologie.

Pour ceux qui ont travaillé avec lui, Paul était un redoutable débatteur qui n'hésitait pas parfois à utiliser la mauvaise foi pour obliger ses interlocuteurs à aller au bout de leurs idées, mais toujours dans le respect des autres. Le karst et les hypothèses sur sa genèse et son fonctionnement étaient notamment l'objet de discussions interminables, mais Paul avait généralement le dernier mot grâce à l'expérience acquise au cours de ses nombreuses missions professionnelles et à ses observations dans les cavités qu'il avait explorées. Son esprit aiguisé, au sens vif et intelligent bien entendu, mais également tranchant, faisait généralement mouche.

Tout au long de sa vie, il a partagé ses merveilleuses aventures avec son épouse Nicole qui continue à valoriser la grotte de Clamouse.



Nicole et Paul Dubois entourant Michel Siffre à la sortie de sa dernière « expérience hors du temps » la grotte de Clamouse.

“ Il a participé activement aux débats animés qui ont précédé la création de la **Fédération française de spéléologie en 1963**, dont il est devenu le vice-président. ”



Under the Ice

Kirghizistan 2019

Expédition d'exploration sous le glacier Inylchek



par **Bruno Fromento**

pour l'association Regard sur l'Aventure

INTRODUCTION

Cette nouvelle expédition de l'association **Regard sur l'Aventure** s'est déroulée à l'extrême Est du Kirghizistan dans les montagnes du Tian Shan (« Les Monts célestes »). L'objectif principal du projet était de lever le mystère qui existe autour du lac Merzbacher, et notamment de sa rapide vidange annuelle. Sur l'immense glacier Inylchek, pendant dix jours, perchés en face nord au-dessus de 3 400 m d'altitude, les membres du projet **Under the Ice** ont exploré les profondeurs de ce vertigineux glacier, encerclé par des montagnes culminant entre 4 000 m et 7 000 m d'altitude. Ce projet international, partagé par 23 explorateurs issus d'Asie du Sud-Est, d'Amérique du Nord, d'Asie centrale ou d'Europe, est une nouvelle expérience pour l'équipe. Cette expédition nous a plongés dans des conditions et des situations insolites et inconfortables. Cela a renforcé notre

cohésion, notre volonté de partager, et notre motivation à explorer ensemble la planète. Les moulins découverts et explorés ne nous ont pas permis d'atteindre les hypothétiques drains principaux. Cependant, nous avons pu documenter le terrain d'étude, amorcer les recherches souterraines, et évaluer les problématiques, révélant de fait la difficulté à atteindre ces galeries intraglacières en hiver et mettant en lumière des orientations pour de futures explorations.

Les recherches exploratoires réalisées sur une partie du glacier permettent de poser des bases et de nouvelles hypothèses pour un futur projet qui devrait se réaliser prochainement afin de continuer le travail de recherche et d'exploration autour de ce phénomène de vidange du lac glaciaire.

D'ores et déjà nous ouvrons de nouveau les portes à la communauté scientifique qui souhaite s'inscrire dans une démarche de terrain et d'exploration pour être au cœur du phénomène.

Invitation à l'exploration intra-glaciaire ! La « Gueule béante », une des premières cavités explorées à l'extrême aval du glacier Inylchek. Cliché Thierry Aubé

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Les hypothèses

Durant le siècle dernier et encore au 21^e siècle, de nombreux scientifiques se sont focalisés sur ce phénomène afin de comprendre ce qui est encore à ce jour incompréhensible. Un lac de 250 à 300 millions de mètres cubes d'eau, qui se forme tous les ans sur le glacier Inylchek au croisement de deux de ses branches, se vide annuellement, à la même période (mi-juillet / mi-août), en 48 heures.

En 2004, Wasili Michajljow, le scientifique russe qui dirigeait la première expédition, a cru y voir le principe d'une chasse d'eau : des blocs de glace obstruant un réseau de tunnels intraglaciers remonteraient à la surface, sous l'effet de l'accumulation de l'eau, libérant le lac du Merzbacher. Une hypothèse démentie en 2005 au cours de la seconde expédition, notamment par le glaciologue austro-allemand Christoph Mayer. Pour lui, ce ne sont pas des blocs de glace isolés qui remontent à la surface mais tout le glacier qui, sous le même effet de la pression de l'eau, se soulèverait d'environ 1,5 m pour laisser échapper l'eau sous la calotte glaciaire. Soit un barrage de glace de deux kilomètres de large et de cent cinquante mètres de haut qui, d'un coup, subirait une poussée verticale d'un à deux mètres ! Le seul problème, c'est que personne à ce jour n'a pu observer le phénomène *in situ* et encore moins mesurer les éventuelles variations de niveau.

À ce jour, de nombreuses études, notamment associées aux données satellitaires, permettent d'étudier et de comprendre l'évolution du glacier et le phénomène de débordement mais pas encore d'établir une conclusion.



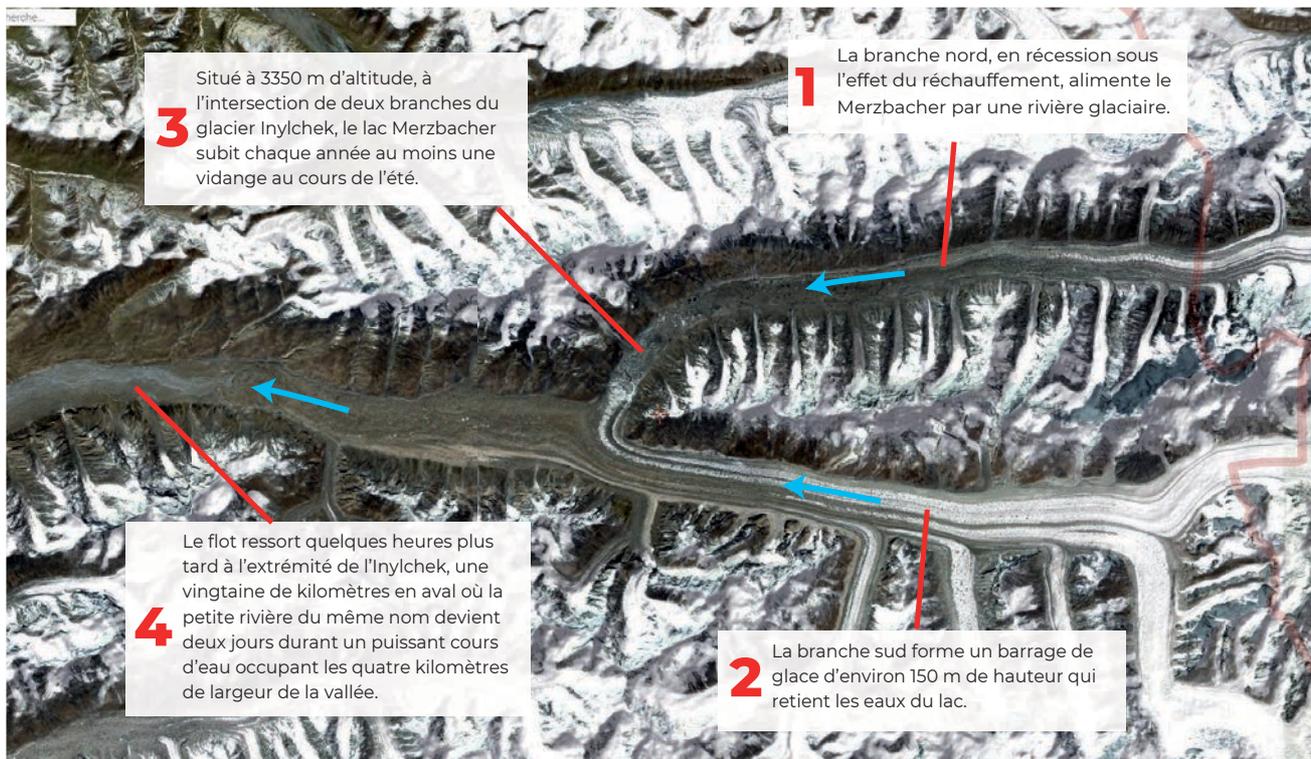
C'est où le Kirghizistan ?

Pays d'Asie centrale, il est entouré par la Chine à l'est, le Kazakhstan au nord, l'Ouzbékistan à l'ouest et le Tadjikistan au sud-ouest. Devenu indépendant en 1991, il est en grande majorité montagneux (94 % du pays).

Quelques données pour comprendre

Le lac Merzbacher est situé entre les branches nord et sud du glacier Inylchek, recouvert en grande partie par une moraine. Il est le résultat de la fonte par une moraine de la branche nord (et en partie de la branche sud) bloquée par un barrage de glace sans cesse en mouvement provenant de l'écoulement de la branche sud. L'hiver, le vélage de glace laisse des icebergs

Vue satellitaire du glacier Inylchek.





L'amont de la branche sud du glacier Inylchek vu depuis les hauteurs du camp d'altitude. Cliche Thierry Aubé

de plusieurs dizaines de mètres de hauteur, posés comme des statues sur le fond topographique du lac.

Les modes d'approvisionnement du lac associés à des vidanges soudaines (Glacier Outburst Lake Flood - GLOF) sont présentés comme un danger pour les populations situées à l'aval du glacier. Le débit lors d'un GLOF peut être de l'ordre de 800 à 2 000 m³/s. La compréhension de ce phénomène est donc un enjeu majeur pour minimiser les risques d'inondations dans les vallées et les villages en contrebas.

Diverses hypothèses ont été émises sur le parcours du flot des eaux du lac à l'aval souterrain du glacier. Notamment il pourrait y avoir un ou plusieurs drains intraglaciers qui collectent les eaux de vidange du lac. Ou bien un ou plusieurs drains situés entre le socle primaire et le glacier. Notre visite à la jonction de l'extrémité aval du lac et de la branche sud nous laisse toutefois sceptiques. Devant nous les icebergs occupent le fond du lac aujourd'hui vide et les crevasses du glacier ne laissent guère d'espoir de trouver un drain sous-glaciaire. Mais une exploration de cette zone peut toutefois se révéler intéressante.

Enfin, notons que le retrait du glacier et le GLOF sont étroitement liés dans cette zone. Le réchauffement climatique et la disparition progressive des glaciers ne vont qu'accroître les volumes d'eau de ce lac.

Limite des eaux glaciaires du lac Merzbacher

Les conditions climatiques évoluent de manière évidente en relation avec des faits naturels et anthropiques. Cela entraîne des processus naturels comme la formation des lacs glaciaires et des crues soudaines.

La limite supérieure des eaux quand le lac est plein nous montre le volume important qui s'évacue lors d'un GLOF. Ce sont quelques centaines de millions de mètres cubes qui s'échappent du lac, entraînant les icebergs jusqu'au front de la branche sud.

La limite supérieure des eaux quand le lac est plein nous montre le volume important qui s'évacue lors d'un GLOF. Ce sont quelques centaines de millions de m³ qui s'échappent du lac, entraînant les icebergs jusqu'au front de la branche sud. À l'arrière-plan, on distingue la zone drainée du lac avec ses immenses blocs au sol. Cliché Vincent Rouyer





Découverte de gros moulins à explorer lors des premières journées de prospection.
Cliché Thierry Aubé

Voici ce que dit Mr Merzbacher en 1905:
"Even so late as the end of August in the year 1902, and at a distance of two miles from the glacier, I came upon several blocks of ice as big as a house in the boulder-strewn Inylchek valley, exposed though it is to such extreme insolation."

Pour résumer, il discerne des blocs grands comme des maisons parsemés dans la vallée, à plus de trois kilomètres du glacier!

Enfin, d'après Emmer et Cochachin, les lacs glaciaires à écoulement souterrain comme le lac Merzbacher, sont susceptibles de subir un blocage des tunnels d'écoulement par les sédiments introduits dans le lac, par ses affluents, par les mouvements des pentes (par exemple le glissement sur les pentes

intérieures des barrages morainiques) et par le gel des canaux d'écoulement (phénomène uniquement possible pour les lacs de moraine ou de glace). Si le ou les tunnels d'écoulements souterrains sont bloqués, le niveau du lac commence à augmenter, ce qui peut, en suivant, entraîner une rupture de barrage déclenchée par une pression hydrostatique accrue (voir schéma du GLOF).

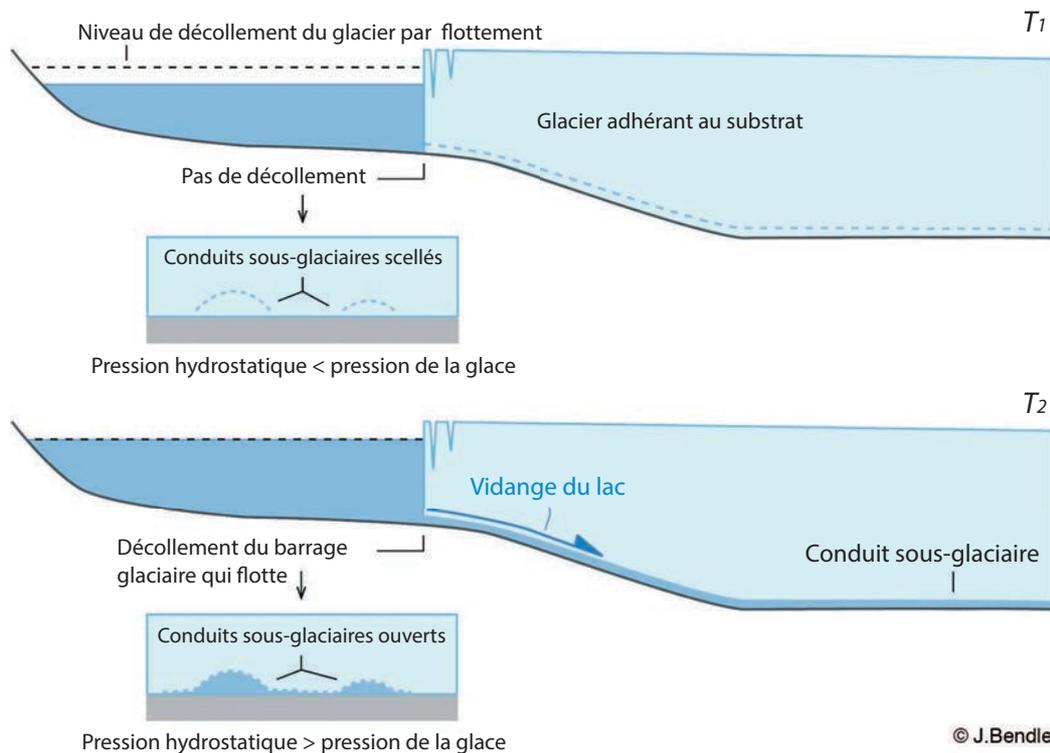
Hypothèse de GLOF

Comme le suggère Jacob Bendle, sédimentologue et glaciologue, sous l'effet de la pression de l'eau, le lac amorce sa vidange du fait du rehaussement du glacier en aval. Le barrage est lié au volume de la branche sud qui bloque l'évacuation de l'eau de fonte.

Ces inondations par débordement ont également un impact géomorphologique. L'érosion des berges, l'évolution du lit de la rivière, la formation des terrasses alluvionnaires sont autant de manifestations de la violence des flux et de leurs conséquences sur le modelé des vallées.

Il faut savoir que dans certaines régions du monde, la libération soudaine de milliers voir de millions de mètres cubes d'eau douce et froide dans l'océan a entraîné dans le passé des modifications dans les courants marins et certainement influencé le climat mondial.

Aperçu du phénomène de GLOF d'après J. Bendle



© J. Bendle

Traduit par Philippe Audra



L'avancement du glacier

Il va de soi que lorsqu'on vous annonce que le glacier, sur certaines parties, avance en moyenne de 120 m par an, on peut imaginer ce qu'il peut se passer dans ses entrailles!

Chacune des parties du glacier possède une vitesse d'avancement distincte:

- La majeure partie de la branche nord du glacier Inylchek reste stagnante (sauf la partie amont qui avance).
- La majeure partie de la branche sud a des vitesses élevées (de l'ordre de 20 à 40 cm par jour).
- L'extrémité glaciaire (zone aval) a des vitesses lentes.

↖ Ambiance verticale dans le puits de la Roulette russe au "Big One" (40 m). Magnifique moulin situé en aval de la branche sud du glacier.
Cliché Thierry Aubé et Lionel Revil

Progression dans l'une des nombreuses bédrières gelées. Celles-ci creusent de véritables canyons sur plusieurs kilomètres et finissent parfois dans un moulin. Cliché Thierry Aubé et Mathieu Vermeil

Quelques chiffres

Le glacier Inylchek est l'un des plus longs glaciers non polaires au monde. Il a une longueur de 60,5 km et à certains endroits une largeur de plus de 3 km. Il présente des épaisseurs allant jusqu'à 300 m. Il avance de 120 m en moyenne par an mais son front recule du fait du réchauffement climatique. Le lac Merzbacher en hautes eaux a une profondeur de 120 m. Très peu de témoins ont pu assister à une vidange soudaine du lac entre 1902 et 2019.

LES ÉTUDES RÉALISÉES PAR LE PASSÉ

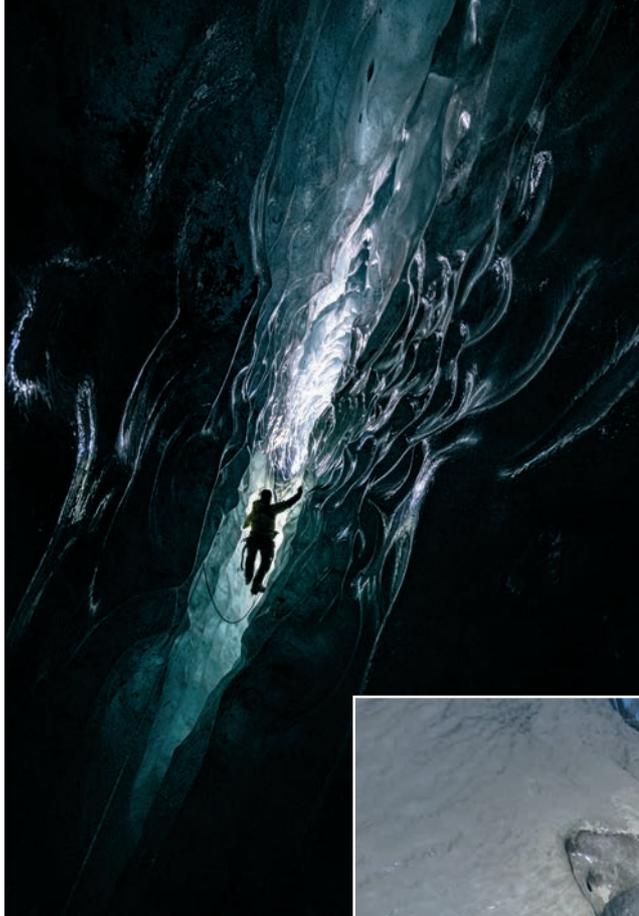
Années	Recherches réalisées
1903	Gottfried Merzbacher découvre le lac par hasard au cours de son expédition au Khan-Tengri. (Merzbacher, 1905).
1912	Étude géodésique et topographique de l'armée russe dans le Tien Shan central (sans atteindre la vallée d'Inylchek).
1928-1938	Des expéditions annuelles ont mis en évidence l'existence de la vidange du lac le long de la rivière Inylchek. (Demchenko, 1934; Gusev, 1949; Pogrebretskij, 1935; Rhyzof, 1959; Zhavzharov, 1935).
1943	Topographie de la zone et reconnaissance aérienne de la région. Découverte du Pic Pobeda et évaluation de sa hauteur à 7 439 m. La carte de la partie supérieure de la vallée est largement améliorée.
1955	Première mesure glaciologique près du lac.
1971	Explication du processus d'explosion (vidange) du lac (Ajrapet'yants et Bakov, 1971).
1976	Simulation de crue hydrographique.
1984	Première carte du lac en utilisant les photos aériennes (Kuzmichenok, 1984).
1971-1990	Essai de prédiction de la durée de vidange du lac (Sokolov; Leonova, 1981; Konovalov, 1990).
1990	Mesures géophysiques de la profondeur du glacier aux environs du lac (Marcheret <i>et al.</i> , 1993).
1995-1999	Étude sur la géométrie du lac partie basse, les grottes glacées, le régime de la branche nord du glacier (Mavlyudov, 1995-1999).
2005 à aujourd'hui	Étude de l'aire du lac en utilisant le GPS et d'autres méthodes de mesure par des scientifiques allemands, autrichiens et kirghizes en 2005 (Helm <i>et al.</i> , 2008; Mayer <i>et al.</i> , 2008) et 2009 (Hausler <i>et al.</i> , 2010). Exploration souterraine du glacier par une équipe internationale (Français, Italiens, Canadien, Malaisien, Russe, Kirghize) en 2019.

DANS LES FAITS

Le début de l'aventure

La curiosité et le défi sont deux composantes primordiales pour prétendre explorer le glacier Inylchek. Ce projet a été initié par l'association Regard sur l'Aventure (France), Alexey Dudashvili (Kirghizistan) et Bulat Mavludov (Russie), ainsi que par l'association La Venta (Italie). Il nous a immergés dans un monde sous-glaciaire incroyable.

Depuis Bishkek, capitale peu attrayante en hiver, nous sommes partis en direction de la ville de Karakol, située plus à l'est à proximité du lac Issyk Kul, deuxième plus grand lac de montagne au monde (6 236 km²). La deuxième partie du voyage (karakol - glacier) s'est faite en véhicule six roues motrices (6X6), afin de transporter la totalité de l'équipe et une grande partie du matériel sur les pistes glacées et dans le lit de la rivière Inylchek. Un col à plus de 3 800 m d'altitude a été franchi sur le trajet. Derrière ce passage naturel obligé, nous sommes redescendus vers la vallée d'Inylchek où nous avons croisé le village éponyme, constitué de vieux bâtiments abandonnés. Un panache de fumée et des enfants qui nous saluent nous laissent imaginer qu'une famille passera l'hiver dans cet endroit si froid et austère. Un soupçon d'architecture russe rend l'environnement riche d'histoire, avec en toile de fond une ancienne mine désaffectée. Et au milieu coule une rivière qui n'est autre que celle du glacier Inylchek. Nous la remonterons jusqu'au front aval du glacier, roulant au départ sur sa rive gauche, pour finir dans son lit. Secousses et émotions garanties!



Fissure explorée sur 25 m. de profondeur non loin du front du glacier. Cliché Alessio Roméo et Michele Pazzini



Yannick dans le moulin du « Volcan percé » - P20. Cliché Thierry Aubé, Yannick Baux et Manon Roche





La proximité avec la surface teinte la glace dans un panel de bleu. La glace absorbe les grandes longueurs d'ondes du spectre lumineux (rouge) et laisse passer en majorité les courtes longueurs d'ondes (bleu).
Cliché Gaël Amiard et Manon Roche

“ **La conduite dans le pays peut se révéler pleine d'émotions.** Impossible de compter les moments où sur la route nous avons croisé et évité des chevaux, vaches, moutons, voitures, trous... À savoir que nous n'avons pas le droit de conduire au Kirghizistan. ”

Le camp d'acclimatation

Établi au pied du glacier Inylchek, il est constitué de jolies petites tentes orange dans lesquelles nous nous installons pour deux nuits. Une grande tente pour les repas le complète (non chauffée bien sûr), ainsi qu'un trou, creusé dans la moraine et recouvert d'une tente, qui fait office de toilettes pour une trentaine de personnes (je vous laisse imaginer!).

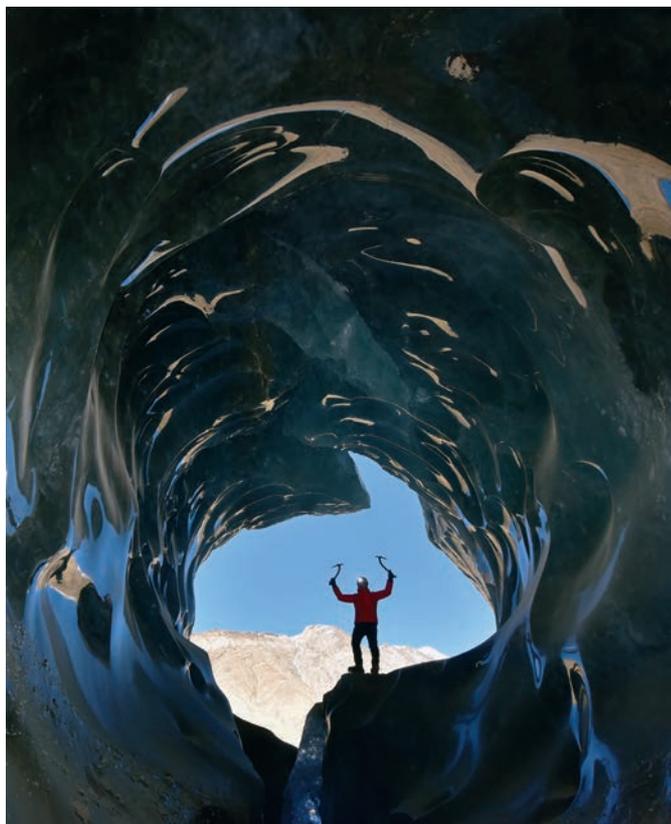
Déjà, le froid vif nous surprend et nous alerte sur les conditions atmosphériques à venir. Ce soir, alors que nous avons voyagé pendant huit heures sans rien à nous mettre sous la dent que les deux croque-monsieur qui restaient à Vincent de son voyage en avion, nous ne mangerons pas grand-chose. Une soupe, du thé et un biscuit. La cure d'amaigrissement a commencé!

Le lendemain, nous nous trouvons à l'intérieur de nos tentes en prise avec le givre qui nous tombe dessus dès que nous bougeons. Nous ne sommes pas à l'aise dans ces tentes où il faut se contorsionner pour sortir du duvet, s'habiller et enfiler ses chaussures de montagne dures comme du métal froid. C'est à partir de ce jour que nous comprenons que nous garderons en permanence nos doudounes, nos gants, notre bonnet... Et le soir dans nos sacs de couchage notre veste en polaire, le collant, les chaussettes, le bonnet... Nous sommes à l'altitude de 2930 m, face au front du glacier. La température extérieure oscillera pendant 10 jours entre -6°C et -18°C .

↙ À 3450 m, l'ice camp domine l'immensité du glacier Inylchek sous les étoiles et la lune. La température est de -18°C .
Cliché Gaël Amiard

Le camp d'acclimatation au pied du glacier est le terminus accessible en véhicule tout-terrain. Cliché Thierry Aubé ↓





La prospection sur la partie aval du glacier

Première sortie sur le terrain. Bulat, homme de science, nous invite à aller voir la sortie d'eau aval et nous promet une explication sur le fonctionnement du glacier. Nous partons donc nous dégourdir les jambes en direction de la résurgence principale. Celle-ci s'avérant rapidement impénétrable, nous nous séparons ensuite en petites équipes afin d'explorer la bordure nord du glacier et sa partie centrale dans le but de rejoindre l'hypothétique drain principal. Nous trouverons de belles grottes, malheureusement assez rapidement bouchées par la glace. Ces premiers pas sur le glacier restent indispensables afin de mieux appréhender ce qui nous attend sur la partie supérieure. Nous constatons que marcher sur la moraine n'est pas facile, et que le terrain est loin d'être plat. Cette forme d'acclimatation est indispensable, sachant que dans deux jours nous serons plus haut en altitude.

Camp d'altitude - Ice camp

Il nous faudra pas moins de huit heures de marche depuis le camp d'acclimatation pour rejoindre le camp d'altitude, situé à 3450 m d'altitude et 16 km plus loin. Il est placé « judicieusement », en face nord où, bien sûr en cette période, il ne voit jamais le soleil (tout en étant occasionnellement soufflé par le vent). Autant dire que l'on ne s'y promène pas en chemise à fleurs! De plus, pour affirmer cet aspect regrettable nous n'avons aucun

↑ Porche d'entrée d'une des nombreuses cavités intra-glaciaire située en aval du glacier.

Cliché Thierry Aubé et Mathieu Vermeil

↗ Les ruissellements d'eau présents sur le glacier viennent s'infiltrer dans les fissures et créer un tunnel que l'on peut ensuite explorer.

Cliché Gaël Amiard, Mathieu Vermeil et Tomasz Kochanowicz

endroit où nous chauffer, nous réchauffer, ou faire sécher nos vêtements si ce n'est dans nos sacs de couchage.

L'approvisionnement en eau se fait en taillant de la glace afin de la faire fondre. Il nous faudra quelques navettes à pied pour assouvir notre soif de boissons chaudes. Enfin, tout gèle sur le camp, les gourdes, les vêtements, les chaussures, nous...

Donc le matin, nous sommes ravis de partir sur le glacier pour rejoindre les premiers rayons de soleil et ensuite nous glisser dans les gouffres glacés!

Le froid omniprésent

Le matin, nous sortons du duvet en ouvrant doucement la fermeture éclair. L'espace utile du sac de couchage servant à respirer est couvert de glace. La toile intérieure de la tente est couverte de givre. Nous quittons les chaussettes en plume de la nuit pour enfiler les chaussettes spéciales grand froid. On enfle ensuite le pantalon rigide comme du carton, la doudoune, les gants, le bonnet, pour rejoindre l'entrée de la tente et enfiler les chaussures dures comme du bois. Ce rituel fut un plaisir pour tout le monde sans exception!

Les repas se font dans une grande tente absolument pas chauffée. Le soir, à 18 h, c'est *tea time*, avec dans nos mains un verre de thé chaud ou de café, agrémenté d'un biscuit pour réchauffer le corps. Ensuite vers 19 h 30 nous prenons le repas chaud, assis sur des tabourets fragiles. En buvant une soupe chaude et en dégustant un bol de pâtes nous nous repassons la journée. Assis à vingt-deux dans une tente pour quinze, couverts de nos

Les moulins et bédrières

Définitions

Un moulin est un gouffre creusé au cœur du glacier en majorité par l'eau.

Une bédrière est un sillon (ou un canyon) glaciaire creusé par le ruissellement des eaux de surface.

grosses doudounes, il ferait presque chaud ! Puis nous discutons du lendemain ou pas, ou nous faisons une partie d'échecs ou une coinche pour occuper la soirée afin de ne pas nous coucher à 20 h, ou pas. Toutefois, la température intérieure aidant et conscients que le seul endroit où il fait chaud c'est le sac de couchage, nombreux sont celles et ceux qui déclarent forfait rapidement pour rejoindre leur lit. Et là il faut enlever les couches, supporter le froid et se glisser dans son sac de couchage gelé...

La zone de prospection

L'équipe a orienté ses explorations près du lac, sur les zones en aval et en amont de celui-ci sur la branche sud du glacier.

La prospection s'organisait par équipe de quatre ou cinq personnes, avec comme objectif de parcourir une zone prédéfinie. Les stratégies de prospection relevèrent du hasard et du fruit de la curiosité de chacun. Une bédrière pouvait nous conduire vers son moulin mais cette bédrière pouvait s'étaler sur plusieurs kilomètres sans jamais nous mener à une entrée. En déambulant sur la moraine, nous croisons de grands porches, parfois alignés, ou bien des grottes issues d'un creusement du méandre de la bédrière.

La progression sur la moraine et le glacier sont choses peu faciles. De nombreuses crevasses, des cailloux qui roulent sous les pieds, des murs de glace à contourner, rendent les journées fatigantes. De plus, la fonte en surface déstabilise les blocs en équilibre au-dessus des moulins, et alimente en eau les réseaux souterrains.

ANECDOTES

Par Bruno, Didier, Vanessa

- Lors de la remontée depuis le fond du « Moulin à vent », je suis en train de retirer les broches qui m'ont permis d'équiper la main courante au-dessus d'une vasque d'eau. Vanessa, qui remonte le ressaut étroit de 4 m au-dessus de moi, n'arrive pas à passer en opposition (ça glisse et c'est étroit !). Elle finit par planter un crampon dans la glace ce qui a pour effet de libérer un vide avec une détonation digne d'un coup de fusil tiré à moins de deux mètres des oreilles ! La pression de la glace est telle que sa détente fut pour nous un moment d'émotion intense.

- Première nuit, j'ai le sommeil agité. À chaque fois que je me réveille j'entends des pas à l'extérieur. Je me dis qu'on a dû boire trop de thé ! Le lendemain matin j'apprends que Lee, notre équipier malaisien, a passé la nuit dans un sur-sac en Gore-Tex, sans duvet ! C'est lui qui a arpenté le bivouac toute la nuit afin de ne pas mourir congelé !

- Lors de la mise en place d'une broche dans le « Puits glacé », une longue fissure zèbre la paroi sur plusieurs mètres. Ça va tenir ou pas ? La broche sera déplacée de quelques mètres pour assurer l'équipement du puits de glace.

- L'exploration du « Gelato canyon » fut riche d'enseignement quand il fallut s'immerger dans l'eau pour continuer l'exploration. Yann et Anto s'en rappellent encore ! C'est avec les mains gelées pour faire la topographie qu'ils ont parcouru ce réseau au cœur du glacier. Sortant du moulin, trempés, tout le matériel d'exploration gela très



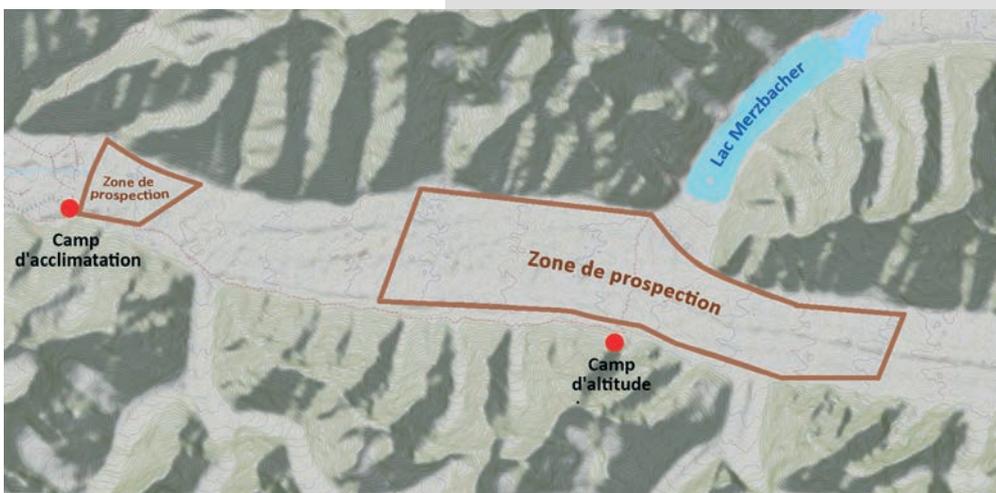
Yannick remonte le puits du « Last moulin ». Dans cet espace sculpté, les parois se referment à -80 m. Cliché Bruno Fromento et Yannick Baux

rapidement. Le lendemain, ce n'était qu'un bloc de glace !

- Nous rejoignons le glacier par une piste, barrée par un poste militaire. Lors de la vérification des passeports, le numéro enregistré du document de Lionel n'est pas correct. Et nous voilà en discussion, à l'ombre et au froid pour négocier notre passage. Enfin plutôt celui de Lionel ! En bons copains, on lui suggère de rester dans le baraquement des militaires pendant deux semaines. Mais heureusement pour lui, tout s'arrange miraculeusement une heure après !

- Nous venons d'arriver au camp de base en 6X6 quand nous constatons que le chauffeur et le mécanicien sont bien « chauds » ! Ils m'invitent à boire de la vodka et à manger un bout de lard dans la cabine. J'ai comme l'impression que le voyage a été moins pénible pour eux que pour nous qui n'avons rien mangé ni bu pendant le trajet. Consomment-ils autant que le 6 x 6 ?

- Bulat, à qui je demande la température extérieure me répond « 7 °C ». Il n'a pourtant pas l'air de faire si chaud. En fait, il faut comprendre « -7 °C ». La température ne passant jamais au-dessus de 0 °C, il est commun de ne pas dire le moins...



Notre équipement... de survie !

La journée, le multi couches était de mise ! Sur nous ou dans le sac, il fallait de quoi affronter ces températures basses.

Toutefois, en journée, le soleil aidant, nous pouvions être à l'aise sur le glacier en retirant la doudoune. Nous portions des chaussures de haute montagne, avec des chaussettes chaudes, voire chauffantes pour certains. Sous nos vêtements extérieurs, des sous-couches que nous ne quittions jamais. Des gants pour la spéléologie, des gants pour la progression de surface, des gants pour si on perd des gants, des vestes qui résistent à la spéléologie sous-glaciaire et à l'eau... Sans oublier la grosse doudoune au fond du sac au cas où, accompagnée de moufles en duvet au cas où aussi. Des lunettes de glacier, de l'Homéoplasmine, de l'écran total, un pantalon chaud et robuste pouvant être associé à un sur-pantalon, bref, une panoplie indispensable pour ce genre d'aventure. Notons que malgré les précautions et les efforts pour garder le corps à la bonne température, certains membres de l'expédition ont eu des gelures qui ne se soigneront qu'en quelques mois.

On distingue sur la partie supérieure de la photo la fissure qui a permis l'ouverture de cette galerie.

On remarque la présence d'une belle glace hétérogène dans sa teinte, dévoilant ses secrets à l'explorateur qui la contemple.

Cliché Thierry Aubé, Mathieu Vermeil et Yann Auffret



Pierrick à la manoeuvre pour rejoindre le fond du canyon.
Cliché Thierry Aubé

Les différents moulins

Au cours de nos explorations, nous avons rencontré différents types de moulins caractérisés par deux choses :

- **le profil** : soit ils présentent un profil vertical (comme pour le « Big one » ou le « Last moulin »), soit un profil sub-vertical caractérisé par une galerie entrecoupée de courtes verticales.

- **l'eau** : une autre caractéristique des moulins est la présence de biefs d'eau souvent recouverts par une couche de glace très fragile (par exemple dans le « Moulin à vent » ou le « Gelato canyon »).

Vincent face à un des nombreux champignons. Cette formation originale nous renseigne sur l'ablation du glacier et son déplacement.

Cliché Bruno Fromento



La glace

Elle est fascinante par sa beauté mais également par ce qu'elle peut raconter. Nous avons observé à la fois sous le glacier et à l'extérieur, des moraines emprisonnées au cœur de la glace translucide. Parfois nous regardions, admiratifs, des quantités de volutes de bulles d'air, figées, emprisonnées dans l'attente du lent réchauffement menant à leur libération. Il est très difficile de dater la glace mais nous étions bien conscients que nous faisons face à des milliers d'années de climat rugueux qui aujourd'hui est complètement bouleversé. Nous avons observé des couleurs différentes de glaces, allant d'un bleu profond au blanc étincelant. Dans les réseaux sous-glaciaires, nous retrouvons des formes communes au milieu souterrain karstique comme des vagues d'érosion, des méandres, des banquettes d'érosion, des stalactites, des biefs d'eau...

Les champignons

Même si leur présence est loin d'être anecdotique sur un glacier, ce phénomène mérite qu'on en parle.

À partir de blocs erratiques, c'est le lent travail du gel-dégel et la prédominance des vents orientés qui performent sur le glacier pour former ces structures naturelles. Le rocher joue un rôle protecteur pour la glace (soleil-fonte). L'orientation de l'ensemble des champignons observés est quasi la même,



dans l'axe nord-sud (face supérieure du bloc orienté côté sud). Nous avons remarqué qu'à certains endroits la densité de champignons pouvait être forte et la taille des rochers pouvait varier significativement.

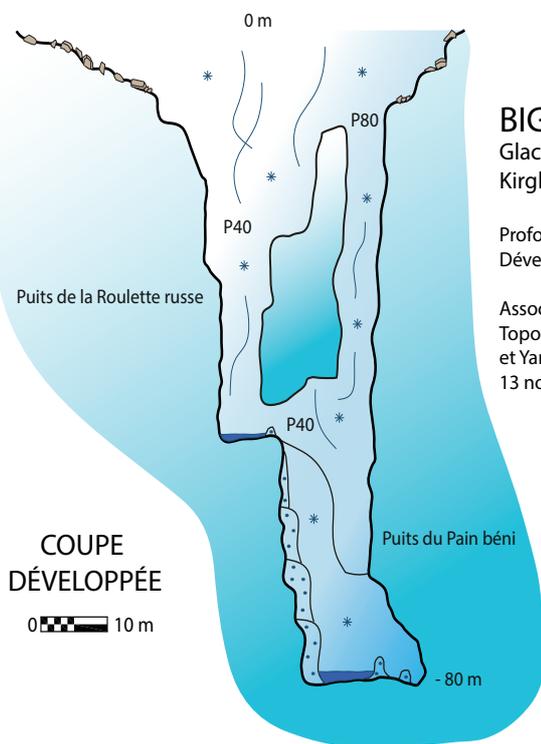
Topographie

Tout comme une grotte n'existe pas si elle n'est pas topographiée, chaque moulin ou grotte glacée de plus d'une dizaine de mètres de développement/profondeur était topographié (ou si en dessous du minimum requis mais intéressant pour l'étude, « croqué »).

L'ensemble des topographies et croquis reportés sur une carte de surface pourront amener des données intéressantes dans le cadre de l'étude de vidange du lac.

Les topographies ont été réalisées avec des outils numériques.

↑ Grosse ambiance avec ce ciel nuageux sur la zone de flexion de la branche sud du glacier. Cliché Thierry Aubé



BIG ONE Glacier Inylchek Kirghizistan

Profondeur : - 80 m
Développement : 140 m

Association Regard sur l'Aventure
Topographie : Anthony Geneau
et Yann Auffret
13 novembre 2019

Méandre d'accès au P30, remontée dans les starting-blocks, ça commence à dégeler... Cliché Alessio Romeo et Barnabé Fourgous





Cavité intra-glaciaire formée par les torrents de fonte non loin de la principale résurgence. L'eau a suivi les zones fragiles et fracturées du glacier, qui ne sont pas forcément les trajets les plus courts, mais l'érosion et l'amincissement de la glace ont fini par trancher ce mur de glace et créer un raccourci. Cliché Thierry Aubé et Mathieu Vermeil

CONCLUSION

L'expédition **Under the Ice** de l'association **Regard sur l'Aventure** a permis de découvrir et d'explorer de nombreux moulins. Même si le mystère du lac Merzbacher reste intact, nous avons collecté des données nécessaires pour la poursuite de l'étude et avancé sur la connaissance de ce terrain difficile (à savoir que l'accès aux drains reste compliqué notamment en hiver). Nous avons aussi intégré qu'il existe de nombreux moulins à explorer et que les parties latérales du glacier offrent également des portes d'entrées à l'exploration sous-glaciaire. La partie amont de la branche sud n'a été que sommairement explorée et au regard des photographies aériennes, nous savons qu'il reste de quoi faire dans cette zone. La prochaine expédition sur ce territoire de glace et de hautes montagnes sera à la fois sportive et scientifique. En effet, le cœur de ce glacier pourrait révéler de nombreuses informations notamment sur les GLOF, sujet de plus en plus d'actualité, conséquence du réchauffement climatique et **enjeu scientifique majeur** (GIEC), ce qui motive d'autant plus l'équipe pour continuer les recherches sur la zone (avec un peu plus de chauffage peut-être!)



L'ÉQUIPE

L'équipe française: Gaël Amiard, Thierry Aubé, Yann Auffret, Yannick Baux, Pauline Chauvet, Pierrick Cordier, Barnabé Fourgous, Bruno Fromento (responsable d'expédition côté français), Anthony Geneau, Didier Gignoux, Vanessa Kysel, Henri Pyka, Lionel Revil, Manon Roche, Vincent Rouyer Mathieu Vermeil

L'équipe cinéma (française):

Sylvain Chau, Marie Gramond, Yoann Suberviolle

L'équipe italienne: Michele Pazzini, Alessio Romeo (glaciologue)

L'équipe malaisienne: Lee Kian Lie

L'équipe canadienne: Tomasz Kochanowicz

L'équipe russe: Bulat Mavlyudov (glaciologue et chef scientifique du projet), Alexei Dudashvili (hydrogéologue et coordination du projet)

L'équipe kirghize: Natalya Frantsuzova (cuisinière), Victor (assistant cuisine)



NOS PARTENAIRES:

AVENTURE VERTICALE • PETZL • SCURION
 CUMULUS • HORIZON VERTICAL • FOCUS
 ESPACE GARD DÉCOUVERTE • ULULE
 CREI / FFS • CDSC 31 • COMITÉ SPÉLÉO RÉGIONAL OCCITANIE • COMMISSION SCIENTIFIQUE DE LA FFS • UIS • FONDATION POUR LA PRÉSERVATION ET L'EXPLORATION DES GROTTES DU KIRGHIZISTAN • SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE TIAN SHAN • ASIA • MOUNTAINS AGENCE • HOTEL ASIA MOUNTAINS

Contact:

Association Regard sur l'Aventure
 125 rue d'Amsterdam
 84270 Vedène



Tasurinchi - Guiers Vif, une traversée cartusienne

par **David Parrot**

Furets jaunes de Seyssins

et **Estelle Grandsagne**

Spéléo-club du Jura

Quand on évoque une traversée spéléo en Chartreuse, tout le monde pense immédiatement à la Dent de Crolles. Mais aux confins de la Savoie et de l'Isère, la source du Guiers Vif constitue aussi la porte de sortie d'une belle traversée, aujourd'hui aménagée pour le plaisir de tous les spéléologues!

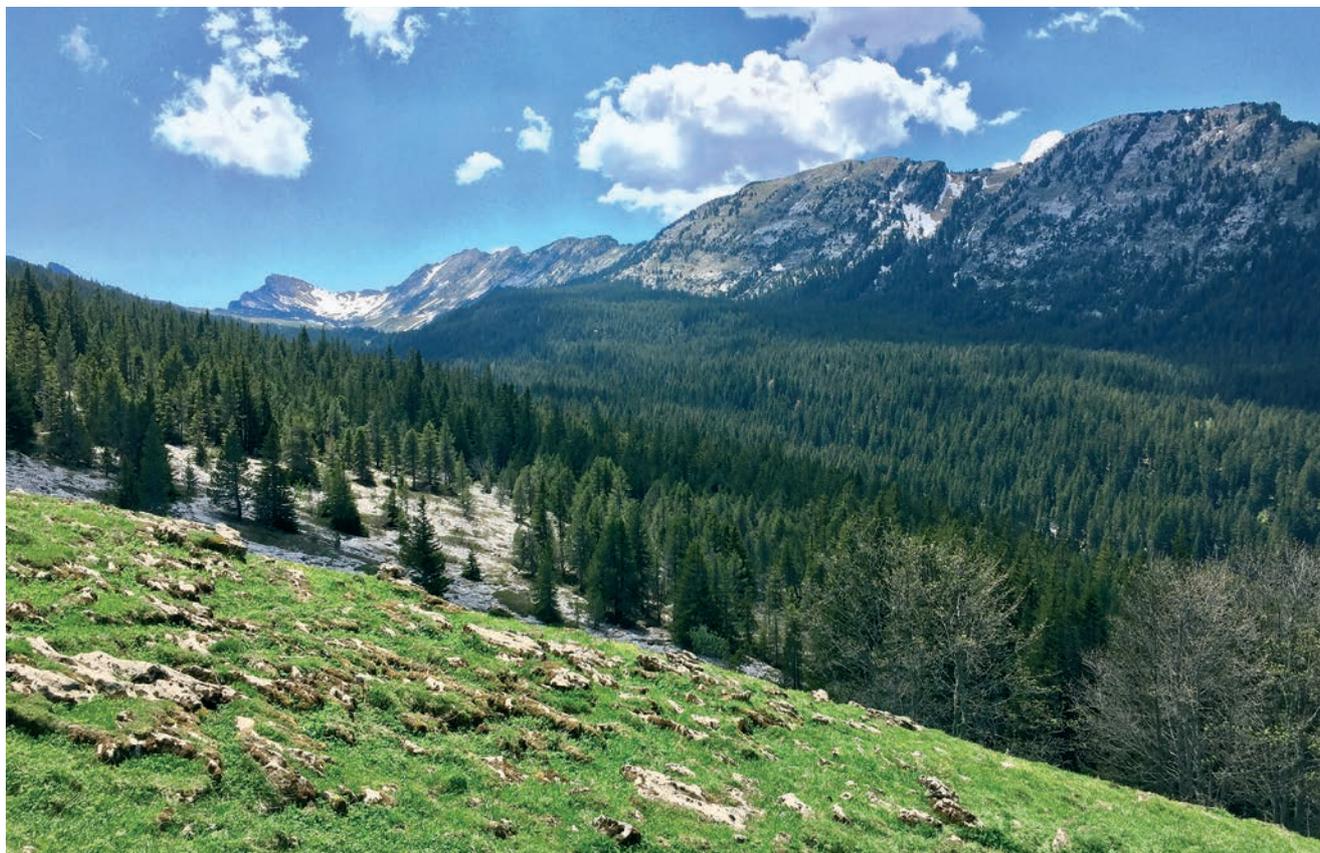
Le gouffre Tasurinchi est situé sur le massif de l'Aulp du Seuil. Paix, calme et sérénité y règnent.

Depuis 2015, le club des Furets jaunes de Seyssins a repris les explorations là-haut, avec passion et amour pour ce massif. Pour atteindre ce plateau, forcément, le passage obligé est le cirque de Saint-Même. Celui-ci invite au questionnement sur cette gigantesque et majestueuse résurgence qu'est la grotte du Guiers Vif, grand collecteur principal de ce massif. La géologie y est complexe, les écoulements sont multiples. Légèrement perpendiculaire à ce

collecteur coule la rivière souterraine Pierre Chevalier, actif principal du Tasurinchi, qui vient grossir le débit du collecteur du Guiers Vif.

Il est possible de pénétrer le réseau par la résurgence, et de remonter la rivière jusqu'à la base des puits du Tasurinchi. Mais la traversée, considérée jusqu'à ce jour comme non réalisable en rappel de corde, consiste à monter sur le plateau pour rejoindre l'entrée du Tasurinchi, équiper les puits en descendant, et revenir les déséquiper dans un second temps. Une traversée qui passe donc aux oubliettes, très peu,

Le somptueux synclinal de l'Aulp-du-Seuil qui collecte les eaux souterraines en direction du Guiers Vif. Cliché David Parrot



voire jamais réalisée, car exigeant une organisation bien contraignante : marche d'approche (une heure et demie), équipement, descente, et progression sur 1 km de développement et 300 m de dénivellation. Puis nouvel aller-retour au gouffre pour le déséquipement...

Bref vous imaginez bien ! Alors l'idée est lancée : équiper le réseau en ancrages fixes pour permettre le rappel de corde et poser des mains courantes.

Je me lance dans ce projet pour que les choses avancent au club ! Les amis qui m'entourent tout au long de l'année me motivent finalement à organiser le début des festivités ! Ce sera les 8 et 9 juin 2019.

Samedi matin, nous attaquons la montée par une météo estivale, et en 1h30 nous atteignons l'entrée du Tasurinchi, lourdement chargés, car nous ne sommes que quatre. Je suis le seul à connaître le brochage et à en avoir déjà fait. Nous prenons le temps de faire le travail des premiers puits ensemble, afin que chacun maîtrise les différentes étapes de la pose d'une broche bien placée et durable : analyse du site, de la roche, perçage, nettoyage, injection de colle, et bien sûr la pose définitive de cet ancrage.

C'est un travail qui demande une certaine organisation, et beaucoup de rigueur. Après une certaine autonomie acquise par chacun, je pars en tête pour l'implantation des broches et des relais. L'implantation a été réfléchi lors des sorties précédentes, qui nous ont permis d'équiper l'intégralité du gouffre en fixe. Les puits s'enchaînent, les rôles de chacun tournent. Tout le monde perce, tout le monde nettoie, et tout le monde scelle sa broche ou son relais. Et malgré tout le travail de réflexion antérieure, certains endroits nous obligent à modifier nos plans sur l'emplacement, car c'est finalement la qualité de la roche qui nous dicte les choses. Par endroits, c'est même trop prise de tête, et nous passons à l'obstacle suivant, afin de nous laisser le temps de la réflexion.

Pour cette première journée, trente trous seront percés et scellés. Ce qui nous amène à la cote -200 m. Nous ressortons bien humides et frigorifiés par l'entrée du Tasurinchi. Temps passé sous terre (TPST) : 8 h sans pause.

Le lendemain, la météo a bien changé ! Pluie et brouillard enveloppent le massif de Chartreuse. La motivation n'est pas à son maximum, mais tout notre matériel est là-haut... C'est sous la pluie que nous attaquons de nouveau cette marche d'approche. Une heure trente plus tard, nous y voilà. Nous entrons sous terre vers 13h30. Cette fois-ci, nous changeons de stratégie : Gaël et Bertrand s'occupent d'équiper en fixe les mains courantes que nous avons scellées hier, pendant qu'Estelle et moi, nous continuons le brochage. Puis très vite, nous nous retrouvons tous à quatre pour finaliser le brochage, ce qui rend l'avancement très efficace et plus rapide. Il est 19h30 quand nous arrivons à la base des puits du Tasurinchi. Estelle et Bertrand décident de ne pas s'éterniser et d'attaquer la remontée. Gaël et moi-même décidons d'aller faire un tour dans la rivière. Elle est déchaînée ! Nous ne nous entendons pas parler, le débit est vraiment violent ! Nous avançons d'une centaine de mètres, juste pour le plaisir des yeux et l'excitation que nous procure la rivière en crue. Nous ressortons



Bertrand à l'équipement de la tête du puits Mégahydrophobe. Cliché David Parrot



Gaël dans la rivière Pierre Chevalier, débit de fonte de neige. Cliché David Parrot

vers 22 h. Il ne pleut plus, l'aventure s'achève ce dimanche-là avec une trentaine d'ancrages posés. TPST : 9h30.

C'était génial ! Un grand remerciement à Gaël, Estelle et Bertrand et à « Mister Prézi » Vincent Franzi, celui qui a su me convaincre de l'intérêt du projet.

Objectifs atteints, ou presque. Il n'y avait aucune obligation de rendement. Nous avons broché l'intégralité de la zone de puits, soit environ soixante broches et relais. Sauf le relais du puits d'entrée. Celui-ci nous pose problème car la roche n'y est vraiment pas bonne. Ce sera pour une prochaine fois. Une partie des mains courantes des puits sont déjà en place, mais il reste la seconde partie à équiper. Il reste à peaufiner deux trois petites bricoles... Pour la future sortie, il faut s'occuper de la partie rivière, où nous devons changer les cordes « tonchées » et planter de nouveaux ancrages car ceux en place datent de la première exploration.

LA SÉANCE SUIVANTE, C'EST SAMEDI 14 SEPTEMBRE

Nous nous retrouvons à cinq spéléologues, à 9 h au parking du cirque de Saint-Même pour cette troisième séance au Tasurinchi. Nous prenons la direction de l'entrée du trou en passant par le Pas de la Mort. Nous mettrons 1 h 30 pour atteindre le trou. Le groupe se scinde en deux équipes: l'une composée d'Estelle, Bertrand et Olivier, et l'autre, Florian et moi-même. Pendant que la première équipe l'intégralité des cordes en fixes, je reste à l'entrée pour tenter de poser le relais du premier jet de 40 m. La roche y est pourrie, je retravaille donc avec Florian cette zone. Je trouve enfin un endroit « potable » où placer ce relais. Perfo en main, j'amorce les trous! Mais rien ne se passe, aucune percussion. Au bout de quinze minutes à chercher la solution du problème, nous convenons, de ressortir au soleil pour essayer de réparer, mais rien n'y fait. Après réflexion, et hypothèses (j'ai quand même ce genre de perfo en mains tous les jours au travail), je pense que la machine est sale, et tant que ce n'est pas chaud, la graisse ne facilite pas la percussion. Après quelques minutes, la machine devient chaude et la percussion s'enclenche. La mission ne semble pas gagnée, mais je finis par réussir à poser le relais d'entrée. Ouf! Le problème va se poser à nouveau plus loin dans la rivière, mais bon... Allons finir la check-list et contrôler le job de l'équipe. La descente des 300 m de puits se fait de manière agréable et nous retrouvons le restant de l'équipe à la base des puits, où en juin, l'eau était omniprésente. Mais aujourd'hui, calme plat! Petite pause, et nous reprenons la direction de l'aval vers la première main courante à brocher.

Je refais une démonstration de brochage pour la nouvelle équipe afin que les étapes soient claires, et à la file indienne, cette main courante de douze broches est réalisée en guère plus d'une heure. Je perce, le suivant nettoie les trous, le suivant frappe la broche, et les derniers posent les amarrages avec la corde. C'est fluide, ça avance, c'est rôdé!

La méthode est appliquée pour les deux mains courantes suivantes. Malgré les soucis de perfo, les mèches cassées... nous parvenons à finaliser l'équipement du Tasurinchi. Nous ressortons après huit heures sous terre dans ce majestueux porche du Guiers Vif, à la lueur du jour.

La prochaine sortie au Tasurinchi, fera l'objet d'un déséquipement total des cordes en fixe, et de la pose définitive des mains courantes (que nous avons retirées pour laisser sécher correctement les scellements). Nous prévoyons le déséquipement en tirant les rappels avec les cordes en place sous terre. Ce sera l'occasion de tester le résultat de notre boulot. Et ce sera le 5 octobre.



Le deuxième
jet du puits
Mégahydrophobe.
Cliché Alex Lopez



La rivière
Pierre Chevalier
à l'étiage.
Cliché
Alex Lopez



Une des mains courantes à équiper dans la rivière. Cliché Alex Lopez

L'ENTREPRISE MAINTENANT RACONTÉE PAR ESTELLE

Le Tasurinchi... une cavité que je ne connaissais pas il y a six mois.

Lorsque David m'a parlé de son projet de brocher la traversée Tasurinchi - Guiers Vif, j'étais bien loin d'imaginer l'envergure de l'opération. Peu habituée des traversées, et encore moins en Chartreuse, je ne connaissais que la mythique Dent de Crolles et ses « classiques ».

Aussi, lorsqu'il m'a expliqué le projet, j'ai été tout de suite enthousiaste. Enfin j'allais faire autre chose qu'une classique.

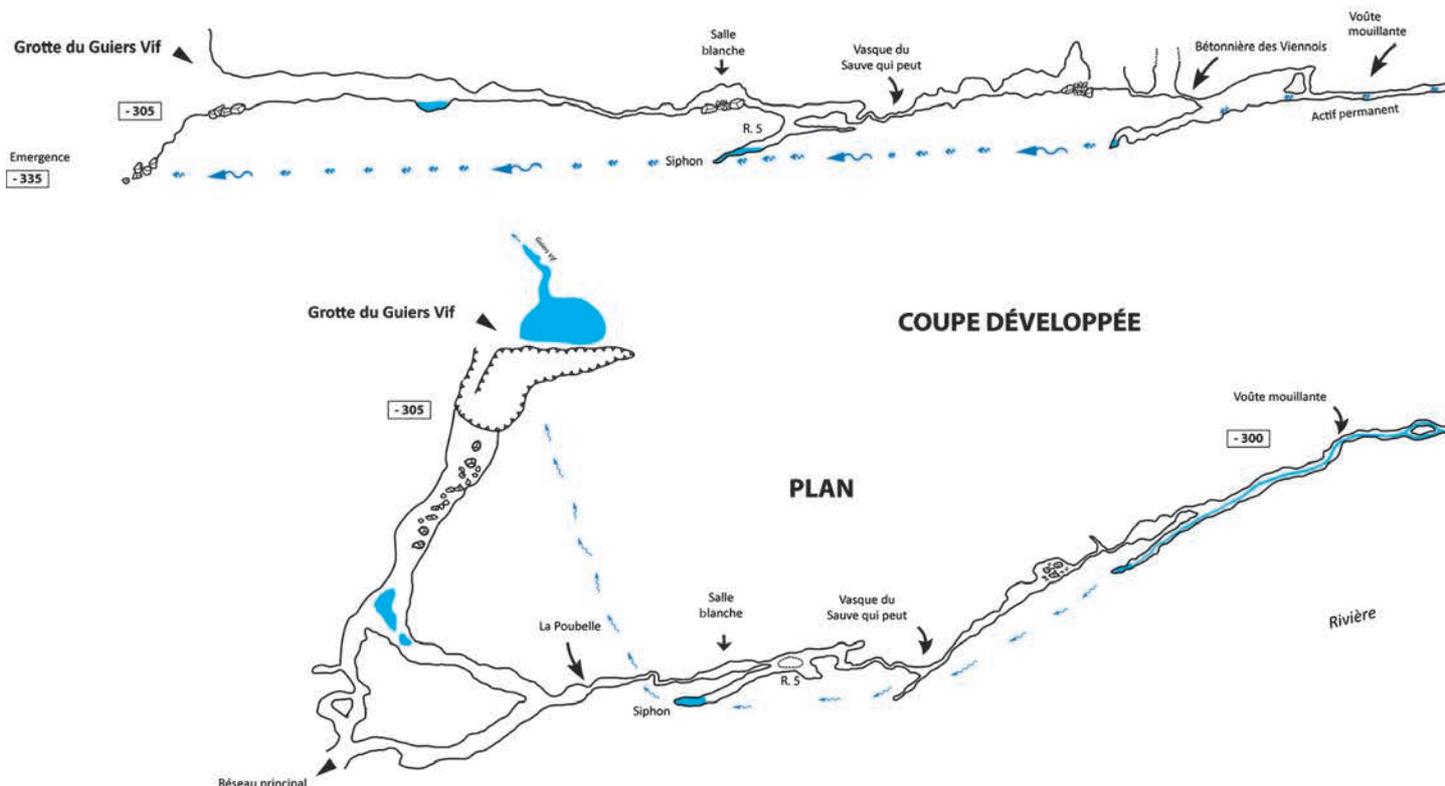
La cavité avait été équipée en fixe en 2018 afin de préparer les séances de brochage. Nous avons choisi le week-end de Pentecôte pour démarrer l'opération afin de pouvoir y faire deux longues séances de travail. Initialement, nous avions envisagé de pouvoir faire la traversée Tasurinchi - Guiers Vif sur les cordes en fixes afin de ne pas avoir à remonter. Mais cette année, début juin, la traversée n'a pas été possible. Il nous a donc fallu passer par l'entrée supérieure deux jours de suite. Ce week-end, je n'ai d'ailleurs pas vu la rivière, mais son rugissement remontait suffisamment haut dans les puits du Tasurinchi pour ne pas donner envie d'aller y mettre les pieds.

Et puis nous étions bien assez mouillés sans avoir croisé la rivière. L'eau coule dans les puits et il est bien difficile de l'éviter.

Après ces deux jours de travail, nous avons, à quatre, posé une soixantaine de broches, mais il en restait encore une bonne trentaine à mettre pour équiper des passages dans la rivière. Nous avons donc décidé de revenir pour une dernière journée, en septembre pour profiter de l'étiage, et enfin pouvoir sortir par le Guiers Vif.

En septembre, le Guiers Vif étant très bas, nous étions sûrs de pouvoir traverser. Nous avons donc décidé de laisser les véhicules au parking du cirque de Saint-Même afin de monter par le Pas de la Mort. Le chemin est plus court en distance mais pas tellement plus court en temps, et beaucoup plus engagé que le sentier de grande randonnée. Il nous faudra 1h30 pour atteindre l'entrée du Tasurinchi.

Pour cette troisième séance, l'objectif était de poser les broches sur les vires de la rivière, équiper



les mains courantes en fixe, et surtout trouver une solution pour le relais du P50 à l'entrée. En effet, proche de la surface, le calcaire y est soumis au gel et donc d'assez mauvaise qualité. En juin, le courant d'air à l'entrée nous avait fait renoncer à traîner trop longtemps à cet endroit. Nous avons fait le bon choix, en ce début septembre, car la température à l'entrée était nettement plus acceptable. Par ailleurs

l'absence d'eau dans les puits et le faible niveau dans la rivière nous a permis de profiter des belles verticales et multiples traces d'érosion rencontrées sur le parcours.

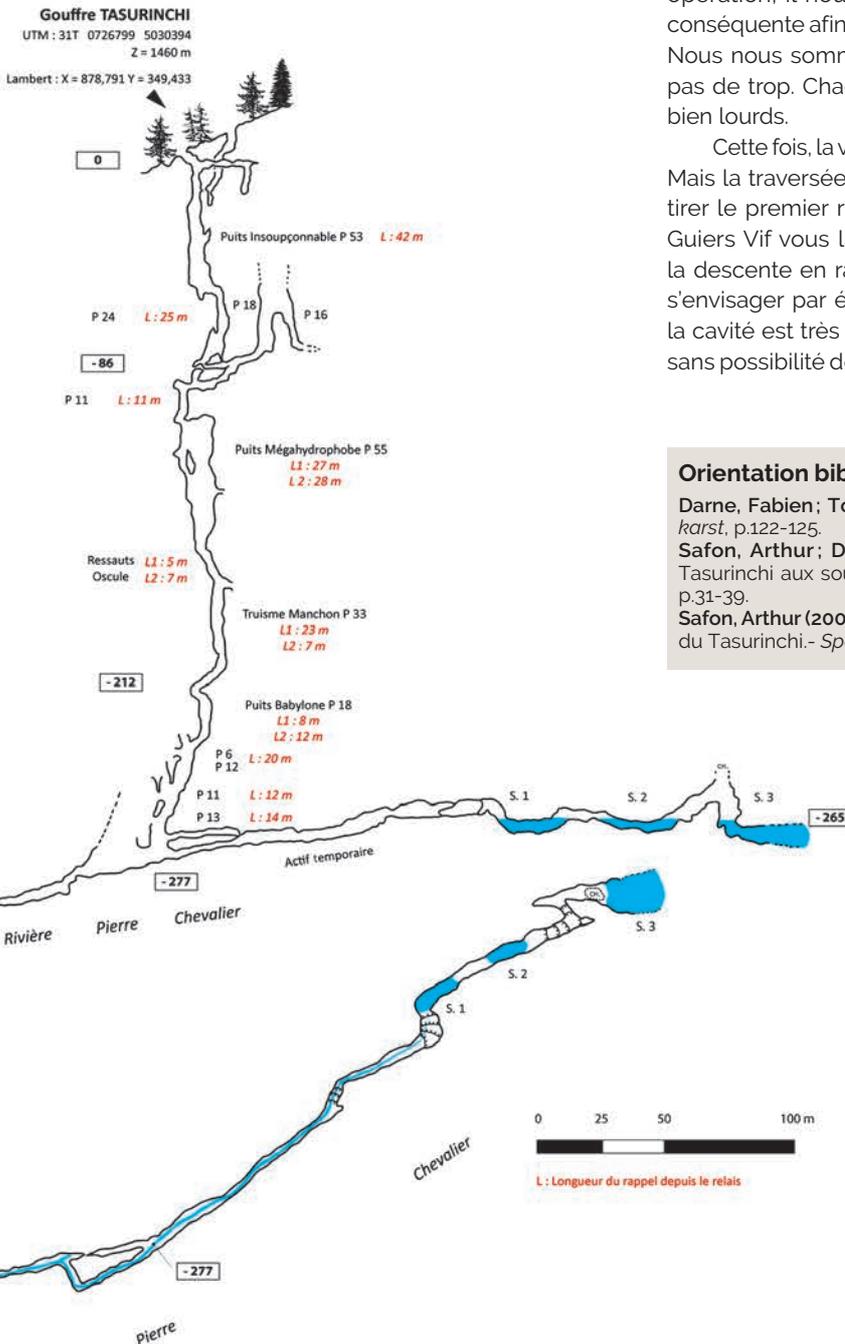
Mais il nous fallait encore déséquiper la cavité, et puis nous avions tous envie de faire la traversée pour de vrai, en tirant les rappels.

Il n'en fallait pas plus pour décider d'une dernière sortie avant l'hiver, avec pour double objectif de déséquiper et de tester tous les rappels. Pour cette opération, il nous fallait une équipe un peu plus conséquente afin de pouvoir sortir toutes les cordes. Nous nous sommes retrouvés à sept, et ce n'était pas de trop. Chacun a ressorti un kit dont certains bien lourds.

Cette fois, la voie est libre pour tous les amateurs ! Mais la traversée reste difficile, et surtout avant de tirer le premier rappel, il faut s'être assuré que le Guiers Vif vous laissera ressortir. Savoir aussi que la descente en rappel de corde du Tasurinchi doit s'envisager par équipes de trois au maximum. Car la cavité est très verticale, et les puits s'enchaînent sans possibilité de « stocker » beaucoup de monde.

PARTICIPANTS

- David Parrot,
- Olivier Gente,
- Christophe Gauchon,
- Florian Riffart,
- Silvère Pastureau,
- Jug Pozeg (FJS, Isère),
- Estelle Grandsagne,
- Bertrand de Saint-Orens (SCJ, Jura),
- Gaël Monvoisin (SCA, Val-de-Marne),
- Léa Varnerot (SCBC, Ain).



Orientation bibliographique

- Darne, Fabien ; Tordjman, Patrice (2002) : *À travers le karst*, p.122-125.
- Safon, Arthur ; Drouin, Philippe (1994) : Du gouffre Tasurinchi aux sources du Guiers Vif.- *Spelunca*, n° 53, p.31-39.
- Safon, Arthur (2002) : *À travers l'Aulp du Seuil: le gouffre du Tasurinchi.- Spéléo Magazine*, n° 40, p.13-19.

Le porche d'entrée de la grotte du Guiers Vif et ses falaises spectaculaires. Cliché Alex Lopez



Gouffre Tasurinchi - Grotte du Guiers Vif par la rivière Pierre Chevalier

Aulp-du-Seuil - Chartreuse

Développement : 1100 m - Dénivelé : -305 m

Spéléo-club de Vienne, FJS, David Parrot

Critique photo

par Philippe Crochet

Le principe est le suivant : vous envoyez une ou plusieurs photographies au format numérique de meilleure qualité possible avec les informations concernant le contexte de la prise de vue, le matériel utilisé et les paramètres d'exposition.

Dans chaque numéro, il sera sélectionné une photographie qui fera l'objet d'une critique. Celle-ci ne sera ni un jugement ni un verdict, juste un avis personnel,

sans concession, mais obligatoirement subjectif et lui-même critiquable.

Il s'agit d'une soumission volontaire qui ne sera pas anonyme. Il convient par ailleurs de vous assurer de l'accord des modèles pour que leur image soit publiée. Les fichiers sont à envoyer à l'adresse courriel suivante : secretariat@ffspeleo.fr avec copie à contact@philippe-crochet.com

Photographie réalisée par Adrien Gaubert (Ambiance spéléologique mursoise, Hérault)

Cavité : Aven Aubert (Vaucluse) — **Assistants :** Jocelyn Mora-Monteros (ASM), Isadora Guillamot (Darboun) — **Appareil :** Panasonic Lumix LX5 (capteur micro 4/3 de 10 millions de pixels) — **Objectif :** 24 mm — **Éclairage :** Scurion 1200 + Scurion 1500 + flash à 15 € (nombre guide 25) — **Accessoire :** pied photo Hama à 30 € — **Exposition :** 15 secondes à f7,1f pour une sensibilité de 200 ISO – Photo prise en RAW puis développée avec Lightroom

À l'origine, c'était en 2010, j'étais invité par Olivier Sausse et son équipe pour immortaliser les escalades en cours à l'aven Aubert, future entrée du réseau du Souffleur, qui ne l'était pas encore à l'époque. Je devais donc voyager léger. Nous devons traverser le méandre amont de l'Ankou (Trou souffleur) : 600 m à parcourir représentant trois heures environ de faufile à l'égyptienne pour accéder à la base des puits en cours d'exploration. Ce n'est pas à côté tout de même...

La photo en question a été réalisée en pose longue (15 s), sur un pied photo attaché à une plaquette à l'aide d'une Dyneema. Elle a été prise à 70 m de haut dans le puits de 100 m de l'Adrenaline qui est particulièrement beau. Pour exposer la photo, je me suis appuyé sur les éclairages respectifs de mes deux compagnons du jour, Isadora et Jocelyn, tous deux équipés de Scurions 1500 et P7 et d'un petit flash (25 de nombre guide, acheté dans un vide grenier) pour dire que j'en utilise un. J'ai balayé avec le spot de ma Scurion 1200 (blanc chaud) certaines zones de mon cadrage pour donner la lumière suffisante, en me décalant un peu de mon appareil pour ajouter quelques ombres. L'avantage des gros éclairages de mes camarades est de permettre de voir en temps réel les futurs reflets et contre-jours que l'on souhaite obtenir. La photo n'a pas été recadrée. J'aime bien garder le cadrage d'origine. Il est ici un compromis entre cadre esthétique et confort de ma position au fractionnement. L'appareil que j'ai utilisé est un petit Lumix LX5 (acheté sur les conseils du photographe Lionel Thierry rencontré en stage EFS), que j'ai étanchéifié en l'emballant dans deux sacs congélation « chatertonnés » sur une bague porte filtre. Le tout est calé avec de la mousse dans un mini kit de ceinture.

La série de photos dont est issu ce cliché a été réalisée avec peu de chose, en conditions d'exploration. Le but était de ramener des clichés en RAW pour pouvoir les développer sur Lightroom. Un reflex 24 x 36 avec un beau caillou de 24 mm

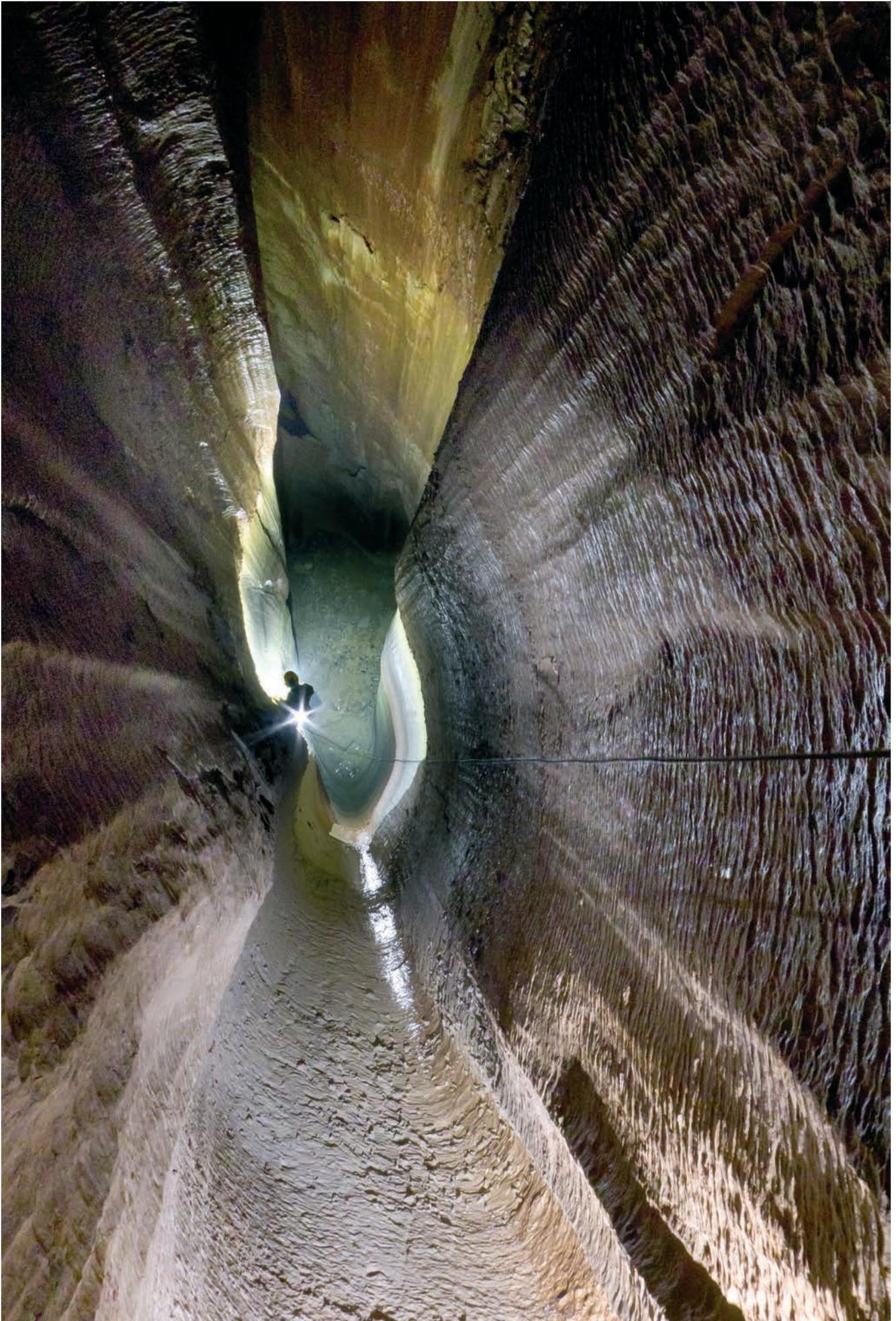
m'aurait donné très probablement une superbe image, mais à un prix et un encombrement non négligeables...

Parfois, il n'est pas nécessaire d'avoir le dernier cri pour arriver à se débrouiller. Avoir un appareil performant c'est bien, un beau sujet c'est mieux.

Analyse critique de la photographie

Vous avez su adopter un excellent cadrage avec cette vue plongeante décalée par rapport à la corde et centrée sur le fond du puits qui est le point de fuite, ce qui restitue parfaitement la vue vertigineuse de ce puits. L'exposition est globalement correcte, avec toutefois une zone un peu surexposée en premier plan qui attire inutilement le regard en première lecture de la photo. Dans la mesure où vous avez pris la photo en RAW, ce détail doit pouvoir se corriger en post-traitement. Aucun flou de bougé n'est visible : la fixation de votre pied sur l'amarrage était donc parfaite et surtout le modèle a réussi à ne pas bouger pendant quinze secondes. L'étoile due au contre-jour masque une partie du modèle au fractionnement. Mais le point le plus gênant est la température de couleur puisque le haut du puits a une dominante magenta et le bas une dominante verte. Ces deux couleurs étant complémentaires, il devient difficile de corriger correctement l'ensemble du cliché en post-traitement. Cela est probablement dû au fait que vous avez mélangé pour la photo le faisceau large et le spot des Scurions. L'ajout du flash électronique a pu également jouer un rôle. Il est préférable de ne pas mélanger des sources lumineuses ayant des températures de couleur différentes. Avec les Scurions, il vaut mieux utiliser uniquement la lumière d'ambiance (faisceau large) qui présente par ailleurs un meilleur indice de rendu des couleurs (ou Color Rendering Index).

Concernant votre réflexion finale, vous avez parfaitement raison de dire qu'avoir un beau sujet est mieux qu'avoir l'appareil dernier cri, et votre photo en est un parfait exemple dans la mesure où elle permet une documentation unique de la cavité (et elle a déjà été largement utilisée à cet effet). Toutefois, je me permettrais d'ajouter que traiter un beau sujet avec un matériel performant permet d'assurer une meilleure qualité et donc de pouvoir exploiter plus largement le cliché pour d'autres usages. Je ne doute pas que votre photo en meilleure définition et sans le problème de la température de couleur aurait pu avoir sa place dans le calendrier Spéléo Project. Et c'est dans les endroits exceptionnels qu'il faut essayer de ramener des photos... exceptionnelles.



Vincent Gerber

Vincent est à l'image de ses photos, atypique et inventif. Nous avons été stupéfaits la première fois que nous avons vu ses clichés, surtout en découvrant qu'ils étaient entièrement conçus et réalisés à la prise de vue sans avoir recours à Photoshop. Vincent a participé avec nous aux trois dernières Rencontres



internationales des photographes du monde souterrain qu'il a chaque fois égayées de ses facéties (on n'en attendait pas moins d'un Belge). Nous tenions à partager ce coup de cœur qui va peut-être créer des vocations parmi les spéléologues français...

Philippe Crochet et Annie Guiraud

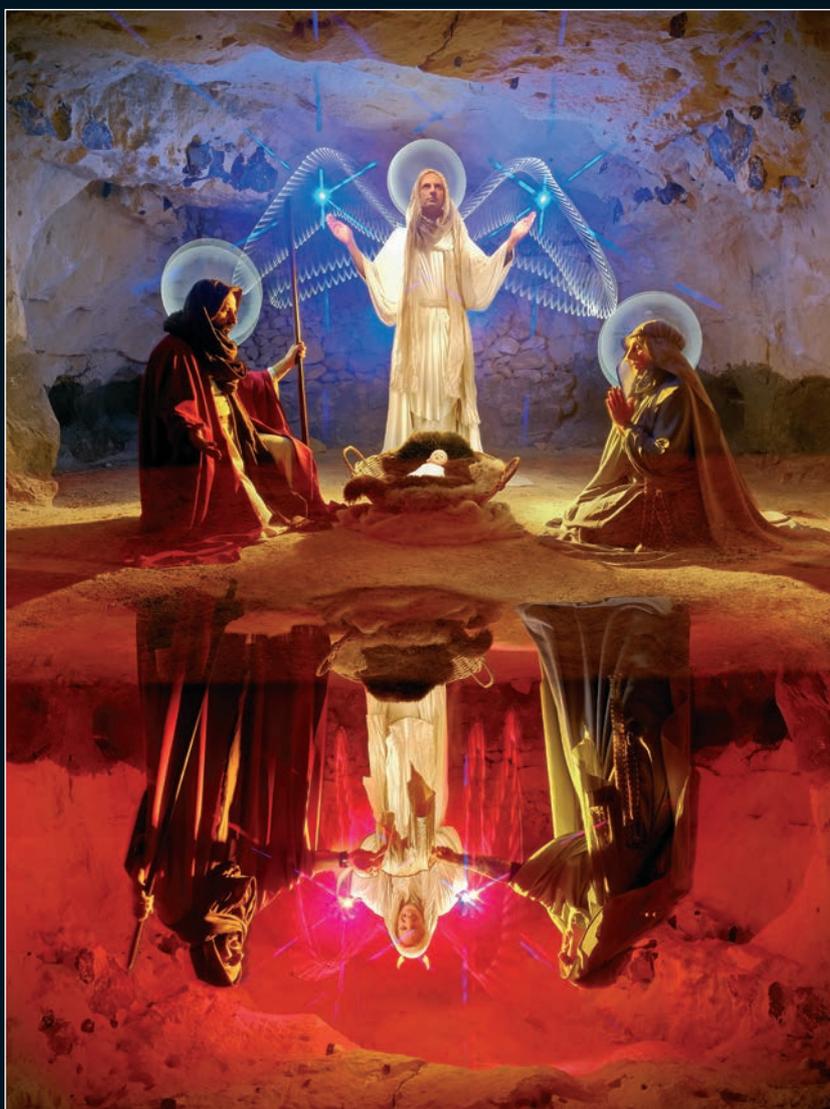
J'ai commencé la spéléologie alors que j'étais tout gamin, et la photographie souterraine depuis une douzaine d'années. En 2010, je me suis lancé dans la création de lampes et frontales, si bien que j'ai abandonné les flashes électroniques pour les leds que je fabriquais. J'ai été impliqué dans les instances fédérales belges, ce qui m'a amené à faire des photos d'illustration et de communication (JNS, formations photo, publications, etc.). J'aime essayer de nouvelles techniques; en 2013, j'ai développé une visite virtuelle de la grotte menacée du Noû Bleû (<https://sites.google.com/site/grottenoubleu>) et depuis 2017, je me suis lancé dans le light painting en extérieur et sous terre. La photo a été pour moi une redécouverte de la spéléologie. C'est un merveilleux moyen de se forcer à chercher le beau partout, prendre plaisir à le capturer et le ramener en surface. Je suis convaincu que photographier les merveilles dont nous sommes témoins contribue à sensibiliser le public à la conservation de ce milieu. Voici donc quelques-uns de mes premiers essais de *light painting* sous terre, avec un petit *making of*. Il s'agit d'éclairages sur longue pose, en une seule prise; certains clichés ont donc été un vrai challenge. Cela ne fait qu'augmenter le plaisir que j'ai eu à les faire et à vous les présenter! Vous pouvez également vous plonger dans l'article qui suit décrivant plus en détail les techniques utilisées.

Champignonnrière – (Eben-Emael, Belgique) - « La face cachée de la nativité » avec Lotta Tribal, Pala Teth, Vincent Kalut et Renaud Bay (ISO 200 / f7.1 / 573 secondes).

Nous avons la chance d'avoir un modèle et costumière qui réalise toutes les idées, même les plus saugrenues, comme faire une carte de Noël dans un style Renaissance...

Le fond est éclairé en deux tons avec un peu de fumée, l'ange Gabriel et le berceau à travers un tuyau doré, les ailes et les auréoles à la lame plexi montée sur une visseuse, les étoiles à la led plus filtre sur l'objectif, et enfin Marie et Joseph avec un éclairage rasant depuis la position de Gabriel. La première scène a été faite avec un cache devant la moitié de l'objectif.

L'appareil a ensuite été retourné, et la place des personnages a été inversée pour la deuxième moitié de la photo (partie réfléchie). Dix minutes d'adrénaline précédées de deux nuits d'essais!





Slaughter Canyon Cave (Nouveau-Mexique) - « Pipistrelle » avec Véronique Korosmezey (ISO 400 / f4 / 40 s).

Cette grotte est une ancienne exploitation de guano (on voit bien la strate mais on en identifie difficilement la nature). J'avais une assistante habillée en noir, ce qui était parfait pour en faire une chauve-souris ! J'ai éclairé le décor au spot du fond de la galerie, puis je me suis placé derrière le modèle pour dessiner à la led. C'était mon premier essai de *light painting* sous terre, et j'ai dû recommencer plusieurs fois pour attraper le bon mouvement d'une traite...



Double tunnel de Lanaye (Liège) - « L'ennemi est derrière » avec Pala Teth et Lionel Deltour (ISO200 / f8 / 94 s).

Ici on s'est d'abord occupé de la silhouette en avant-plan, en éclairant seulement les mains et le visage au scanner, puis on a fait l'éclairage global du tunnel en orange. On a ensuite retiré le personnage du premier plan et on a éclairé le second pour qu'il s'inscrive dans l'ombre de la première silhouette. Il a fallu aussi réajuster le focus entre les deux étapes.



Carlsbad Cavern Lower Cave (Nouveau-Mexique) - « Renversante » avec Véronique Korosmezey (ISO 400 / f7.1 / 62 s). Pour mes débuts de *light painting* sous terre, je trouvais amusant cet énorme morceau de concrétion tombé du plafond : le sol est en effet tout à fait plat et c'est le massif qui est penché. Le massif est illuminé par des spots RGB placés hors champ et télécommandés (interdiction de sortir du balisage). Les étoiles sont faites avec une petite led porte-clés et la fumée en agitant un fil électroluminescent (El Wire).



Nakao-do (Yamagushi, Japon) - « Les Trois Grâces » (ISO 400 / f5 / 38 s). L'idée était de souligner ces trois concrétions au milieu de cette petite salle. J'étais seul donc j'ai beaucoup de télécommandes et lampes dans les mains. Je me suis figé au flash, puis j'ai fait le tour de la salle pour l'éclairer, et enfin je suis retourné derrière les concrétions pour le feu à l'el-wire (electroluminescent wire, ou fil lumineux) et les étoiles. La galerie à droite est éclairée par l'équipe suivante qui arrivait. Ouf, *in extremis*...



Kanekiyo-ana (Yamaguchi, Japon) avec Satochi Goto (ISO 400 / f4 / 56 s).

Je trouvais le plafond sympa, mais la rivière n'était que de la boue liquide. J'ai voulu la rendre un peu plus attrayante... C'était aussi un prétexte pour remercier Satoshi Goto pour l'organisation de la rencontre au Japon.

J'ai parcouru la rivière avec une petite frontale couverte d'un morceau de plastique bleu, puis j'ai balayé au spot le reste de la galerie en me plaçant derrière le modèle (en soufflant de la vapeur). Si vous regardez au fond, on me voit : dans le noir, j'ai heurté le plafond et le choc m'a fait déclencher par erreur un flash qui traînait d'une précédente photo. Trop de télécommandes...



Nakao-do (Yamagushi, Japon) -

« Autoportrait de Noël » (ISO800 / f4,5 / 40 s).

En attendant qu'une équipe termine son shooting dans la salle suivante, je me suis imaginé cette concrétion en sapin de Noël. Alors pour m'amuser, je l'ai habillée en conséquence. J'ai placé deux flashes derrière moi et la concrétion pour à la fois mettre en valeur le relief de la galerie et m'éclairer par réflexion sur les parois, une petite guirlande lumineuse entourée autour de la stalagmite pour faire sapin, un coup de led porte-clés dans l'axe de l'optique pour l'étoile et un mini-jeu de lumière USB pour les taches (commandé par le son : il fallait frapper dans les mains pour changer la couleur, de quoi mettre l'ambiance). Et c'est magique !

Le light painting

et ses apports possibles en
photographie spéléologique

par **Vincent Gerber**

Abyss Spéléo Club (Belgique)

J'ai découvert le *light painting* par hasard en 2017, en rencontrant un groupe de photographes mordus de cette discipline. Chaque jeudi soir, ils organisent une session dans des lieux divers – généralement souterrains ou abandonnés – en tout cas à l'écart de l'éclairage public. J'ai tout de suite été conquis car j'y ai retrouvé pas mal d'éléments que j'apprécie en spéléologie : évoluer dans l'obscurité et des lieux originaux, bricoler son matériel et son éclairage, un esprit de communauté à travers le monde, un fonctionnement en équipe et, *last but not least*, une ambiance festive. Mais c'était également une opportunité d'apprendre et de développer des savoir-faire bien particuliers, qui je pense peuvent être un atout pour la photographie spéléologique. En tout cas, cela m'a permis d'envisager les choses différemment au niveau technique, et aussi de manière plus créative puisque toutes les fantaisies sont réalisables en *light painting*. Et puis cela s'accordait bien avec mon envie de rendre en photographie l'émotion d'un lieu plutôt que sa réalité brute.

“ Je vous propose de parcourir ensemble les principes de base et des applications possibles du **light painting** en **photographie souterraine**, illustrées par quelques exemples. ”





Ambiance néon -
Double tunnel de
Lanaye.

DE QUOI S'AGIT-IL EXACTEMENT ?

Cette pratique n'est pas toute jeune, puisqu'on trouve ses traces dès le 19^{ème} siècle. Des artistes célèbres, comme Picasso, s'y sont même essayés. Mais elle a gagné en popularité avec la photographie numérique, grâce au contrôle immédiat du résultat. Certains spéléologues ont certainement déjà utilisé ce terme pour désigner l'action de balayer de sa lampe une zone de grotte lors d'une photographie en pose longue. C'est correct, mais le *light painting* peut être bien plus riche que cela !

Concrètement, il s'agit d'un ensemble de techniques de prises de vues consistant à utiliser une captation de lumière (photochimique ou numérique) avec un temps de pose assez long. Pendant celui-ci on « peint » une scène, non avec un pinceau mais avec de la lumière, en déplaçant les positions des sources et/ou de l'appareil, en changeant les paramètres en cours de pose, etc.

Cela permet de fixer la lumière dans un laps de temps et d'espace donné et donc, en quelque sorte, de la *modeler* pour créer des compositions. Dans un environnement suffisamment sombre, le photographe a le contrôle total de la lumière pour façonner cette image ou y créer des effets particuliers, et il peut se déplacer pour multiplier les sources. Ceci donne une infinité de combinaisons possibles, qui font appel à différentes techniques.

• Le *light painting* « classique », où l'on éclaire des surfaces et des objets avec une ou plusieurs sources de lumière que l'on manipule généralement à la main. Le rendu de la photographie peut être complètement différent suivant la position, la direction (vers l'objectif, vers le sujet, ou autre...) et la qualité du jeu de lumière. On peut multiplier les positions pour mettre en valeur les formes et textures, le support éclairé peut lui-même être temporaire (écran, pochoir, fumée, farine...). Le résultat final peut donc varier d'un style « réaliste » à carrément « fantasmagorique ».

• Dans le *light drawing*, la source de lumière reste visible et son déplacement dans l'espace permet de dessiner des tracés dans l'image selon sa forme, son mouvement et son intensité. Il existe des dizaines de styles possibles : lignes et points simples, graffitis ou calligraphies complexes, surfaces à base de tubes ou images informatisées reproduites ligne par ligne par une barre de leds. On peut avoir recours à l'utilisation de lasers, feu, laine d'acier en fusion, feux d'artifice, leds en rotation, fibres optiques ou fils lumineux, applis de *smartphone*. Le travail peut s'effectuer en solo en studio ou à l'inverse, les œuvres peuvent être collectives avec éventuellement plusieurs dizaines de personnes.

• Au niveau de l'appareil, on peut se permettre de changer presque tous les paramètres en cours de pose : le temps d'exposition puisqu'il n'est pas fixé initialement, mais aussi l'ouverture, la distance focale, la mise au point... Certaines créations se réalisent sur la base d'un déplacement (*Kinetic photography*) ou de rotations de l'appareil photographique (parfois robotisées), voire un changement de position ou d'optique (*tripod / lens swap*), le tout sans interrompre la prise de vue !

Double portrait
par deux pros
de la discipline :
Sam Mass
Heuzé et Cisco
Lightpainting.



• Enfin, une multitude de techniques se sont greffées comme la composition par accumulation avec vision du rendu en cours de prise (*Live Bulb*, *Live Time* ou *Live Composite*), l'utilisation de lentilles, miroirs et kaléidoscopes, de pochoirs et boîtes à lumière, la capture en stéréoscopie, à 360° ou infrarouge, la *réfractographie* (on crée les images directement sur le capteur, sans objectif), captures et projections vidéo, animations en *time-lapse*, installations interactives en temps réel, photographies et éclairages par drones...



On peut laisser exploser sa créativité...



Funeste apparition dans une galerie en trou de serrure...

Au départ, tout cela peut sembler un peu déconcertant pour un photographe classique (souterrain ou non). Il est donc nécessaire de passer par une phase de test de différentes techniques pour obtenir le résultat voulu, voire créer sa propre méthode. Le but du jeu est d'essayer d'obtenir l'image définitive en une seule prise, sans truquages informatiques après coup. C'est ce qui fait toute la difficulté mais aussi la créativité et la beauté de la discipline.

COMMENT PROCÈDE-T-ON EN PRATIQUE ?

Un des gros avantages du *light painting* est d'être réalisable à peu de frais avec quasiment n'importe quel matériel. Pour démarrer, il vous faut simplement :

- un appareil photo pouvant réaliser des poses longues (si possible jusqu'à plusieurs minutes);
- un trépied (ou du moins un emplacement stable);
- une télécommande est un atout (à défaut, le mode « retardateur » peut être utilisé);
- des sources lumineuses (lampe de poche, frontale, briquet...).

Voici pour exemple le mode de fonctionnement habituel de notre petit groupe (mais il existe bien d'autres méthodes et cas de figure). Une fois le concept, les costumes, le lieu, l'axe et le cadre choisis, on installe le matériel sur trépied avec généralement les réglages de départ suivants :

- sensibilité au minimum pour prévenir le bruit de fond et avoir les temps de pose les plus longs possible;
- stabilisateurs électroniques ou optiques désactivés ainsi que la réduction de bruit du boîtier;
- balance des blancs correspondant à la température de couleur choisie (et/ou mode RAW);
- ouverture adéquate par rapport à la définition de l'objectif employé et à la profondeur de champ voulue (souvent assez fermée pour disposer d'un temps de pose suffisamment long);
- pose longue (type B ou Live Composite) avec utilisation d'un retardateur (électronique ou mécanique) ou d'une télécommande (à fil, infrarouge ou haute fréquence);
- une fois le sujet installé, mise au point (manuelle, voire hyperfocale).

On emporte les lampes nécessaires et une fois en position de départ, on coupe les frontales on déclenche, et c'est parti! Le principe de base est que tant qu'il ne s'éclaire pas lui-même (ou l'environnement derrière lui) dans l'axe de l'appareil, ou simplement s'il se déplace assez vite, le light painter reste invisible sur la photographie. Il en est de même pour la source lumineuse si celle-ci reste cachée, ce qui permet des angles d'éclairages inédits, ou alors on la laisse visible vers l'appareil pour créer toutes sortes de formes.

Évaluer l'exposition correcte demande de la pratique. Cela varie selon l'intensité et la couleur des sources utilisées, la distance du sujet et du décor, la façon dont l'environnement prend la lumière et la technique utilisée. Toute la subtilité consiste à trouver le temps d'éclairage adéquat pour chaque zone, l'angle selon lequel on fera le mieux ressortir



*You shall
not pass!* –
four à chaud.

Lévitacion
à la grotte
Sainte-Anne.



les modelés, la manière dont on va créer un effet, etc. Avec l'expérience, on finit par « sentir » la dose de photons à projeter selon les cas et l'entraînement permet d'acquérir une fluidité de mouvements qui donne un résultat plus précis.

En groupe, chacun prend en charge différentes zones ou éléments, tout en évitant la lumière des autres, ce qui donne lieu à de véritables chorégraphies. On se repère dans le noir en s'appelant ou en comptant ses pas, chacun « peint » sa partie pour un résultat correctement exposé et homogène (en tenant compte des recouvrements). Le temps de pose total doit couvrir l'ensemble des actions de l'équipe complète. À chaque photographie, on regarde ce que ça donne et chacun s'adapte pour améliorer sa contribution, et on recommence ainsi de suite jusqu'à ce que le résultat soit satisfaisant... ou que le jour apparaisse! (il faut parfois plusieurs sessions).

En outre, si chacun apporte sa touche à la photographie, il y a aussi souvent plusieurs appareils en action, avec des cadres, rendus et développements différents. Ceci permet une certaine diversité (nous mentionnons toute l'équipe lors de la diffusion des images).

Au niveau de la lumière, toute source peut convenir pourvu qu'elle soit autonome: de la petite led portée à la torche puissante, en passant par tous les types de frontales. On peut en canaliser la lumière par des tubes, la diffuser ou la colorer avec des filtres, la faire passer par des bouteilles en plastique ou des formes en plexiglas pour créer des motifs et mouvements. Les rubans à led, fibres optiques, jouets (style sabre laser) et feux d'artifice sont fréquemment utilisés, de même que des fils électroluminescents pour donner des effets de feu ou de fumée. Tout peut avoir son utilité, de la simple bougie à l'outil informatisé: comme en spéléologie, le *light painting* est un vrai paradis pour bricoleurs, où la seule limite est l'imagination!



Photo rapide en
cours de visite
avec quelques
torches et frontales
Cova de Coloms –
Majorque,
Baléares.

APPORTS POSSIBLES À LA PHOTOGRAPHIE SOUTERRAINE

En surface, l'accès à des lieux interdits ou dangereux de nuit peut représenter un vrai casse-tête, car l'équipe doit transporter le matériel photographique avec les éclairages et les modèles ont des costumes et des accessoires. Sous terre, les choses sont encore plus compliquées : il faut donc limiter ses ambitions et ne prendre que l'essentiel. Il en est de même pour les déplacements dans le noir qui deviennent vite problématiques sur un sol accidenté. Il faut inévitablement s'adapter (par exemple, en cachant l'objectif pour rallumer les frontales le temps de se repositionner). Néanmoins, certaines techniques de *light painting* peuvent réellement apporter un plus sous terre (seules ou en complément d'autres méthodes), je pense notamment aux cas suivants :

- On peut obtenir des rendus et textures uniques, impossibles avec d'autres méthodes d'éclairage, notamment parce qu'on peut faire raser la lumière sur différents axes, ou avoir des positions d'éclairages multiples et irréelles.

- Les paysages souterrains ne sont pas toujours comme on les désirerait. Puisqu'on peut éclairer de pratiquement n'importe où, il est facile de mettre en valeur ou cacher certains éléments, souligner les formes et volumes. Même un endroit *a priori* sans intérêt peut devenir très esthétique par le jeu des lumières.

- Il est assez facile de photographier seul sous terre. On peut faire soi-même le modèle (parfois une seule lampe en contre-jour suffit, en jouant avec les réflexions pour éclairer le côté face). Ensuite, on a le loisir de se déplacer pour faire le reste de l'environnement.

- En l'absence ou en complément de modèles, on peut aussi créer des éléments virtuels de toutes sortes : silhouettes, dessins, calligraphies, vortex, orbes...

- En exploration notamment, on peut travailler rapidement avec très peu de matériel, voire juste sa frontale. Et de très gros volumes sont réalisables en travaillant par zones, même en solo.

- Cette pratique développe une bonne perception de la lumière, qui permet d'être plus rapide et efficace ; parfois une seule prise de quelques secondes suffit. Le post-traitement est également accéléré, puisque logiquement la photographie n'a pas besoin d'édition.

- Il est à la portée de tous d'inventer et construire du matériel pour répondre à des besoins spécifiques. Par exemple, nous utilisons des « *scanners* » maison qui produisent une fine ligne de lumière pour balayer un modèle et éviter tout mouvement. Mais nous avons également mis au point un « *backlight scanner* » qui produit un anneau de lumière à 45° permettant d'éclairer une galerie complète, de façon uniforme et texturée, quelle que soit sa longueur, simplement en la parcourant une seule fois !

- Pour les grottes fragiles, il est possible de déporter les éclairages (par exemple au bout de perches) pour balayer des zones sans les piétiner,



voire d'utiliser un drone pour parcourir et éclairer de grands volumes.

Ces techniques un peu à part peuvent apporter un brin de mystère, de fantaisie ou de fantastique à une photographie. Mais elles doivent permettre avant tout et tout simplement de se faire plaisir.

Scan spirale d'un four à chaux – impossible avec des flashes !

EN CONCLUSION

Le *light painting* est une technique de photographie au sens le plus fondamental qui soit : un capteur et de la lumière. Il associe une part de technique pure, avec de nombreuses possibilités de s'étendre à d'autres domaines, une part d'expérimentation et de bricolage, une part purement artistique... Bref, il y en a pour tous les goûts ! Personnellement, j'adore le fait que chaque photographie reste un grand souvenir, pas tant pour le résultat que pour l'ingéniosité déployée pour sa réalisation. La méthode reste accessible à tous et praticable dans nos lieux de prédilection. Alors pourquoi se priver, d'autant qu'il est toujours intéressant d'apprendre et mixer de nouvelles techniques. Pour plus d'informations vous pouvez consulter la *Ligue francophone de light painting* (www.lf1p.fr), ou contacter des *light painters* de votre région.

L'œil de la sorcière – effets de lévitation, singularity, changements d'ouverture et de focus, dédoublement...



Myriapodes chilopodes et diplopodes

des souterrains de Paris et de sa proche banlieue

par Jean-Jacques Geoffroy* et Marina Ferrand**

Une campagne d'échantillonnage des invertébrés a été menée dans les réseaux souterrains de la ville de Paris et de la banlieue proche. Le présent travail présente les résultats obtenus concernant les myriapodes (chilopodes et diplopodes) issus de ces récoltes. Six espèces de chilopodes (Classe Chilopoda) et neuf espèces de diplopodes (Classe Diplopoda) ont pu être identifiées. Parmi ces dernières, certaines espèces sont nouvelles pour les départements des Yvelines, des Hauts-de-Seine et de la Seine-Saint-Denis. Ces résultats contribuent à l'enrichissement des inventaires et atlas des myriapodes de France (projet INAMYFRA).

INTRODUCTION

Depuis plus d'un siècle, les souterrains et carrières souterraines de Paris et de la région Île-de-France sont l'objet de l'intérêt de nombreux chercheurs qui en ont décrit les diverses facettes et contribué à étudier leur faune (Balazuc *et al.*, 1951; Chabert & Munier, 1991; Clément & Thomas, 2016; Gaffard, 2007; Gérard, 1991; Saletta, 1990; Thomas, 2015; Viré, 1896, 1897, 1902).

Parmi les arthropodes terrestres fréquentant régulièrement les réseaux de souterrains, les myriapodes présentent un intérêt particulier que les spécialistes de ces groupes ont su prendre en compte, tant pour leur intérêt taxonomique que pour les données d'inventaire et de répartition géographique (Brolemann, 1923, 1930, 1935; Demange, 1981; Geoffroy, 1990c, 1991a, 1991b; Kime, 1990; Kime & Enghoff, 2011, 2017).

Les matériaux traités dans ce travail fournissent un lot de données inédites, conduisant à un enrichissement remarquable des connaissances sur la biodiversité myriapodologique des écosystèmes souterrains de Paris et de sa proche banlieue. Il s'agit d'une contribution à l'Inventaire national et à l'Atlas des MYriapodes de FRANCE (programme INAMYFRA) orienté sur la région Île-de-France et qui confirme l'intérêt que présentent les invertébrés cavernicoles tels que les myriapodes pour la biodiversité et la conservation des habitats souterrains (Geoffroy, 1997).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les matériaux biologiques étudiés dans ce travail appartiennent à deux classes de myriapodes (Sous-Phylum Myriapoda): les chilopodes (Classe Chilopoda), prédateurs carnivores et les diplopodes (Classe Diplopoda), saprophages détritatives.

La plus grande partie des collectes a été effectuée à vue sur le terrain et les spécimens capturés ont été fixés en alcool 75 % et ramenés au laboratoire du Muséum, Centre d'écologie générale de Brunoy, où ils ont été analysés.

Les individus ont été identifiés à l'échelle spécifique et selon leur état de développement (mâles, femelles, juvéniles) lors d'un examen à la loupe binoculaire et certaines pièces anatomiques ont été montées provisoirement sur lames dans l'alcool ou la glycérine et observées au microscope.

Les spécimens préservés en bon état ont été conservés en alcool 75 %, étiquetés et inclus dans les collections du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN: collection Myriapodes & Onychophores).

Abréviations utilisées :

Ad.: Adulte	M: Mâle
Coll.: Collecteur	MC: Monaco
Dét.: Détermination - Identification	MFE: Marina Ferrand
F: Femelle	MNHN: Muséum national d'histoire naturelle (Paris)
JF: Femelle subadulte	MNJ: Monique
JJG: Jean-Jacques Geoffroy	NguyenDuy-Jacquemin
JM: Mâle subadulte	PNO: Pierre Noël
Juv.: Juvénile	QWA: Quentin Wackenheim
Leg.: Légataire	

*Muséum national d'histoire naturelle, Département Origines & Evolution Centre d'écologie générale de Brunoy, 4, avenue du Petit Château, 91800 Brunoy jean-jacques.geoffroy@mnhn.fr

**27, avenue Louis Pasteur, 92220 Bagneux marinakafka@gmail.com

RÉSULTATS

Les résultats issus de ces collectes sont présentés et commentés ci-dessous par ordre systématique des taxons étudiés.

Classe Chilopoda (Chilopodes)

La classe Chilopoda est composée de cinq ordres (Bonato *et al.*, 2011) dont quatre sont représentés dans notre étude : les scutigéromorphes, les lithobiomorphes, les scolopendromorphes et les géophilomorphes.

Les chilopodes de France font l'objet de recherches récentes qui contribuent considérablement à l'enrichissement des données d'inventaire et de cartographie des espèces (Geoffroy, 2000 ; Geoffroy & Iorio, 2009 ; Iorio, 2010, 2014 ; Iorio & Labroche, 2015).

Ordre Scutigera (Scutigères) Famille Scutigeridae

Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758)

Matériel examiné

01-02-2019. Paris (Seine). XIV^e arrondissement. GRS Vaugirard. Relevé 66. QWA Coll. Leg. JGG Dét. : 1M

La scutigère véloce ou scutigère coléoptrée est une espèce méditerranéenne connue dans la nature dans la région Provence - Côte-d'Azur mais



Figure 1 :
Lithobius
(Lithobius)
forficatus.
Habitus. Cliché
Marina Ferrand.

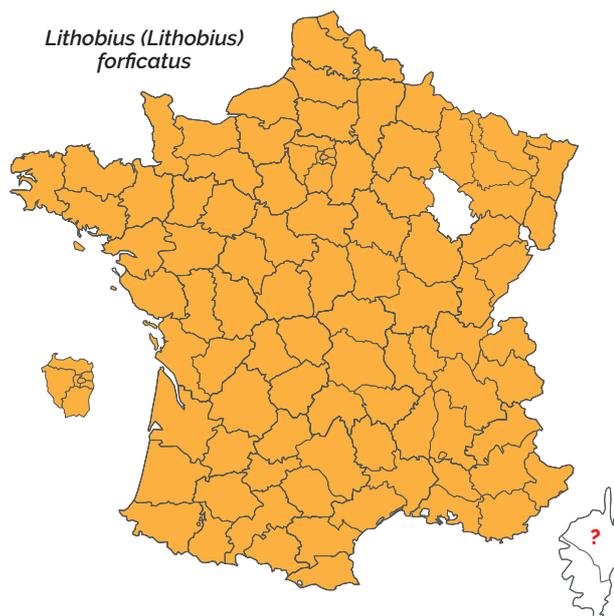


Figure 2 :
Carte de
répartition
de
Lithobius
(Lithobius)
forficatus
en France.

présente dans toute la France et une large partie de l'Europe au sein d'habitats anthropisés obscurs et humides tels que habitations, caves et souterrains (Iorio, 2014 ; Iorio et Geoffroy, 2007). Sa présence dans les souterrains de Paris n'est pas surprenante, même si elle demeure discrète.

Ordre Lithobiomorpha (Lithobies) Famille Lithobiidae

Lithobius (Lithobius) forficatus (Linnaeus, 1758)

Matériel examiné

23-07-2009. Paris 05 (Seine). Jardin des Plantes du MNHN. Réseau souterrain de « catacombes ». Souterrains du Jardin des Plantes (Paris, Ve). 40°50'38" N / 2°21'23" E. Environ 7 m sous la surface du sol dans des carrières calcaires sèches du Lutétien. PNO Coll. Leg. JGG Dét. : 1F

29-08-2018. Paris (Seine). XIV^e arrondissement. Réseau GRS. Tube A003 Chapo et Norage. MFE Coll. leg. JGG Dét. : 1M

29-08-2018. Paris (Seine). XIV^e arrondissement. Réseau GRS. Tube A006 Chapo et Norage. MFE Coll. leg. JGG Dét. : 1F

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A001 AP. MFE Coll. leg. JGG Dét. : 1F

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A004. MFE Coll. leg. JGG Dét. : 1F

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A007 GM. MFE Coll. leg. JGG Dét. : 1 Juv.

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A005. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1F

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A002. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1 Juv.

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A139. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1F

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A140. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1 Juv.

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 1. MFE & QWA Coll. Leg. JGG Dét. : 1 Juv.

12-12-2018. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière Arnaudet. Relevé 37. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1JM

Communément appelé le lithobie à pinces (figure 1), il s'agit d'un des chilopodes les plus communs en France, répandu dans tout le territoire métropolitain et fréquent dans de très nombreux types d'habitats naturels et/ou anthropisés : sols forestiers, parcs et jardins, caves et entrées de grottes, etc. C'est le chilopode le plus ubiquiste de France, voire même d'Europe (Iorio, 2014). Suite à sa découverte dans l'Aube, la Creuse, le Jura et les Landes, des données de répartition formelles manquent pour seulement deux départements en France métropolitaine : Haute-Marne (52) et Territoire-de-Belfort (90). Sa présence en Corse est douteuse (figure 2).

Lithobius (Lithobius) sp.

Matériel examiné

25-05-2017. Paris 14^e-15^e (Seine). Montparnasse, carrières souterraines. Tube n° 50. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Juv. indéterminable.

Lithobius (Sigibius) microps Meinert, 1868

Matériel examiné

08-12-2018. Saint-Germain-en-Laye (Yvelines). Carrière Pissote. Relevé 39. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1M

Espèce de petite taille, commune et largement répartie en France dans de nombreux types d'habitats (espèce euryèce). Elle est connue à ce jour dans les départements suivants: 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 44, 49, 50, 53, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 89, 91, 94, 95. L'espèce est largement représentée en Ile-de-France mais sa présence doit encore être confirmée dans les Hauts-de-Seine et la Seine-Saint-Denis, où des réseaux souterrains font l'objet de prospections.

Lithobius (L.) forficatus (figure 1) et *Lithobius (Sigibius) microps* sont les deux seules espèces de lithobiomorphe identifiées dans nos relevés, bien que la présence d'autres *Lithobius* soit fortement suspectée dans les réseaux souterrains de Paris.

**Ordre Scolopendromorpha (Scolopendromorphes)
Famille Cryptopidae (Cryptops)**

Cryptops anomalans, Newport, 1844

Matériel examiné

06-06-1975. Jardin des Plantes du MNHN. Réseau souterrain de « catacombes ». Souterrains du Jardin des Plantes (Paris, Ve). 40°50'38" N / 2°21'23" E. MNJ Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Ad.

23-07-2009. Paris (Seine). Jardin des Plantes du MNHN. Réseau souterrain de « catacombes ». Souterrains du Jardin des Plantes (Paris, V^e). 40°50'38" N / 2°21'23" E. Environ 7 m sous la surface du sol dans des carrières calcaires sèches du Lutétien. PNO Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Ad.

07-02-2010. Paris (V^e, Seine). Souterrains du Jardin des Plantes, MNHN (= « catacombes » du Muséum). JYG Coll. Leg. Dét.: 1F (un adulte de grande taille : 45 mm).

14-04-2018. Charenton-le-Pont (Val-de-Marne). Gravelle, carrière souterraine. Tube n° 196. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Ad.

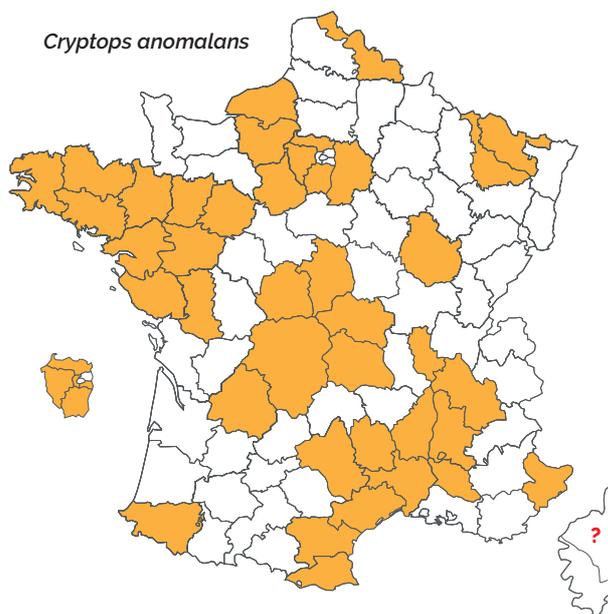
25-03-2018. Bagneux (Hauts-de-Seine). Réseau souterrain ANPE. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Ad. (Nouveau pour les Hauts-de-Seine)

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A008. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Ad.

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Cité. Relevé 19. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1 Ad.

Cryptops anomalans est pour le moment le seul scolopendromorphe inventorié dans nos échantillons. Il s'agit d'un cryptopidé de grande taille actif dans

Cryptops anomalans



les habitats obscurs et humides (lorio & Geoffroy, 2008). La carte de sa répartition en France montre qu'il est potentiellement présent sur tout le territoire métropolitain mais que de nombreuses lacunes biogéographiques restent à combler. Sa présence est nouvelle pour le département des Hauts-de-Seine; il est connu partout en Île-de-France sauf en Seine-Saint-Denis où sa présence est probable. Il est inconnu de Corse (figure 3).

Figure 3: Carte de répartition de *Cryptops anomalans* en France.

Il est hautement probable que d'autres Cryptopidae soient présents dans les réseaux souterrains de Paris, notamment les deux espèces les plus communes de la région: *Cryptops hortensis* (Donovan, 1810) et *Cryptops parisi* Brolemann, 1920.

**Ordre Geophilomorpha (Géophiles)
Famille Geophilidae**

Geophilus osquidatum Brölemann, 1909

Matériel examiné

08-12-2018. Saint-Germain-en-Laye (Yvelines). Carrière Pissote. Relevé 38. MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1F à 61 pp.

Répartie çà et là un peu partout en France, cette espèce est davantage connue de la partie occidentale du pays (lorio, 2014; lorio & Labroche, 2015): départements 05, 15, 29, 34, 35, 44, 49, 50, 53, 59, 63, 64, 65, 72, 75, 76, 78, 81, 85, 86, 89. Elle est présente en Île-de-France à Paris et dans les Yvelines. Assez rare, on la trouve occasionnellement dans les réseaux de souterrains.

Famille Himantariidae

Himantarium gabrielis (Linnaeus, 1767)

Matériel examiné

11-11-2016. Paris V^e (Seine). Carrières souterraines du Jardin des Plantes (MNHN). MFE Coll. Leg. JYG Dét.: 1F à 145 pp.



Figure 4 :
Himantarium gabrielis.
Habitus.
Cliché Marina Ferrand

Himantarium gabrielis est un géophile de grande taille (figure 4) largement réparti dans tout le Bassin méditerranéen. Sa répartition en France continentale, Corse et Monaco témoigne bien de cette appartenance méridionale (départements 01, 04, 06, 13, 2A, 2B, 30, 31, 33, 34, 69, 75, 83, 84, 94, 95). Il est toutefois présent en Île-de-France à Paris, dans le Val-de-Marne et le Val-d'Oise, notamment dans divers réseaux de souterrains. L'espèce est connue depuis longtemps du Jardin des Plantes du MNHN (Gervais, 1835, 1837; Iorio, 2003, 2014; Walckenaer & Gervais, 1847) où on le rencontre dans les « catacombes » et dans le Jardin écologique (données inédites de JJG).

Geophilus osquidatum et *Himantarium gabrielis* sont actuellement les deux seuls géophiles inventoriés dans nos échantillons.

Il est probable que d'autres Geophilomorphes soient présents dans les réseaux souterrains de Paris, notamment des espèces communes telles que *Geophilus carpophagus* ou *Geophilus flavus*.

Classe Diplopoda (Diplopodes)

La classe Diplopoda est composée de 16 ordres (Enghoff *et al.*, 2015) dont 8 sont présents en France (Enghoff & Kime, 2009) et 3 sont représentés dans notre étude : les callipodides, les polydesmides et les iulides. Les mises à jour successives concernant l'inventaire des diplopodes de France, notamment des espèces cavernicoles, ont considérablement enrichi nos connaissances, qui demeurent cependant lacunaires pour certaines régions, y compris l'Île-de-France (Geoffroy, 1990a, 1990b, 1996a).

Ordre Callipodida (Callipodides) Famille Callipodidae

Callipus foetidissimus (Savi, 1819)

Matériel examiné

06-06-1975. Jardin des Plantes du MNHN. Réseau souterrain de « catacombes ». Souterrains du Jardin des Plantes (Paris, V^e). 40°50'38" N / 2°21'23" E. MNJ Coll. Leg. JJG Dét.: 1M

23-07-2009. Paris (Seine). Jardin des Plantes du MNHN. Réseau souterrain de « catacombes ». Souterrains du Jardin des Plantes (Paris, V^e). 40°50'38" N / 2°21'23" E. Environ 7 m sous la surface du sol dans des carrières calcaires sèches du Lutétien. PNO Coll. Leg. JJG Dét.: 2M, 1JM, 1 Juv.

29-01-2010. Paris (V^e, Seine). Souterrains du Jardin des Plantes, MNHN (= « catacombes » du Muséum). JJG Coll. Leg. Dét.: 3M

07-02-2010. Paris (V^e, Seine). Souterrains du Jardin des Plantes, MNHN (= « catacombes » du Muséum). JJG Coll. Leg. Dét.: 1F

01-05-2017. Paris 14^e-15^e (Seine). Montparnasse, carrières souterraines. Tube n° 50. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

01-05-2017. Paris 13^e (Seine). Place d'Italie, carrières souterraines. Tube n° 52. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

20-05-2017. Arcueil (Val-de-Marne). La Vache Noire, carrières souterraines, grand réseau sud. Tube n° 54. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1JF

16-09-2017. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy, carrières de Sèvres. Bois pourris humides décomposés. JJG Coll. Leg. Dét.: 1M, 1F Spécimens très clairs décolorés.

01-10-2017. Bagneux (Hauts-de-Seine). Parc Robespierre (ANPE), carrières souterraines. Tube n° 55. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

01-10-2017. Bagneux (Hauts-de-Seine). Parc Robespierre, carrières souterraines. Tube n° 58. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1JF

08-04-2018. L'Isle-Adam (Val-d'Oise). Carrière souterraine de Champi. Tube n°141. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

14-06-2018. Paris (Seine). V^e arrondissement. Souterrains « catacombes » du Jardin des Plantes (MNHN). JJG & MFE Coll. Leg. Dét.: 2 Juv.

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A038 GD. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. JJG Coll. Leg. Dét.: 1M, 2F. Nombreux individus sur les parois.

06-12-2018. Chaville (Hauts-de-Seine). Carrière Station. Relevé 20. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

28-01-2019. Sèvres (Hauts-de-Seine). Cave d'immeuble Grande Rue. Clément Hubert Coll. Leg. JJG Dét.: 1M, 2F. Individus présents dans tous les réseaux souterrains de la ville de Sèvres.

Le callipus fétide (figure 5) est très communément rencontré dans les souterrains de grandes agglomérations, notamment en France à Paris et à Lyon. L'espèce



Figure 5 :
Callipus foetidissimus,
réseau de
souterrains de
Paris. Cliché
Marina Ferrand.

existe dans la nature dans la région méditerranéenne, plus rarement dans le nord de la France (figure 6) où elle est inféodée aux habitats anthropisés : habitations, caves, souterrains, etc. (Sahli, 1978, 1981). C'est un diplopede sub-cylindrique d'assez grande taille, remarquable par son odeur désagréable due à ses glandes répugnatoires, qui fréquente abondamment les réseaux souterrains de Paris, tels les « catacombes » du Jardin des Plantes (Demange, 1946) où il a fait l'objet de recherches poussées relatives à son développement post-embryonnaire (NguyenDuy - Jacquemin, 1976). On le trouve communément dans tous les réseaux de carrières souterraines autour de Paris (Geoffroy, 1990c, 1991a, 1991b).

Ordre Polydesmida
Famille Paradoxosomatidae

Oxidus gracilis (C.L. Koch, 1847)

Matériel examiné

01-05-2017. Paris 13^e (Seine). Place d'Italie, carrières souterraines. Tube n° 51. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1F

03-03-2017. Paris 16^e (Seine). Place du Trocadéro, carrières souterraines. Tube n° 57. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1F

15-04-2018. Charenton-le-Pont (Val-de-Marne). Gravelle, carrière souterraine. Tube n° 193. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

19-04-2018. Paris (Seine). XII^e arrondissement. Brasserie, carrière souterraine. Tube n° 153. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1 Juv.

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A032 GM. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1F

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A037 KFK. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1M

Ce paradoxosomatide est connu, de manière dispersée, dans de nombreuses régions de France (06, 13, 17, 24, 34, 47, 68, 69, 75, 80, 91, 94) en Corse et à Monaco (MC) où il habite les parcs et jardins mais aussi les réseaux de souterrains. C'est une espèce originaire d'Asie (Chine et Sud-Est asiatique) acclimatée dans toutes les zones subtropicales du monde et les habitats humains en Europe (serres, caves, zones d'habitations). Il semble assez fréquent dans les souterrains de Paris (figure 7).

Famille Polydesmidae

Polydesmus angustus Latzel, 1884

Matériel examiné

08-04-2018. L'Isle-Adam (Val-d'Oise). Carrière souterraine de Champi. Tube n° 139. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1M

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 2. MFE & QWA Coll. Leg. JJG Dét.: 1M, 1JM (VII), 2JF (VII)

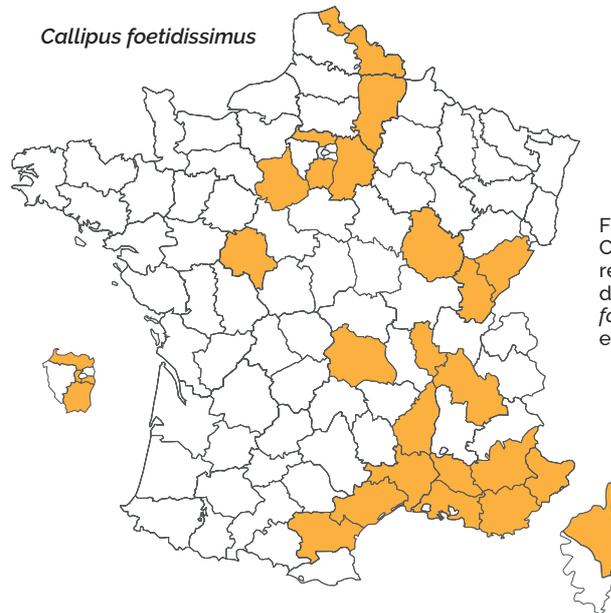


Figure 6: Carte de répartition de *Callipus foetidissimus* en France.

Espèce eurytopique très abondante dans toute l'Europe de l'Ouest (Kime & Enghoff, 2011), le polydesme commun (figure 8) est le diplopede le plus répandu en France, connu de tous les départements métropolitains à l'exclusion de la Corse et du Gers. Il est fréquent dans de nombreux types de milieux et habite occasionnellement les entrées de grottes et les souterrains, comme c'est le cas pour le Grand Paris.

Polydesmus inconstans Latzel, 1884

Matériel examiné

11-09-2017. Paris 5^e (Seine). Val-de-Grâce, carrières souterraines. Tube n° 53. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1M

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Cité. Relevé 49. MFE Coll. Leg. JJG Dét.: 1F

Espèce édaphique à large distribution connue un peu partout en France et à Monaco (01, 03, 04,



Figure 7: *Oxidus gracilis*. Habitus. Cliché Marina Ferrand



Figure 8: *Polydesmus angustus*. Habitus. Cliché Régine Vignes-Lebbe

06, 07, 09, 11, 12, 14, 16, 18, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 53, 56, 64, 65, 66, 73, 75, 76, 77, 78, 81, 87, 91, 92, 93, 94, 95, Monaco). Sa présence dans les habitats cavernicoles est rare et occasionnelle. Il est toutefois intéressant de le rencontrer dans les souterrains de Paris.

Ordre Julida (Iulides)
Famille Blaniulidae (Blaniules)

Blaniulus guttulatus (Fabricius, 1798): 1F

Matériel examiné

20-05-2017. Arcueil (Val-de-Marne). La Vache Noire, carrières souterraines, grand réseau sud. Tube n° 54. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M

01-10-2017. Bagneux (Hauts-de-Seine). Parc Robespierre (ANPE), carrières souterraines. Tube n° 56. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 6F (Nouveau pour les Hauts-de-Seine)

19-04-2018. Paris (Seine). XII^e arrondissement. Brasserie, carrière souterraine. Tube n° 150. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A031 MF. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A041 MF. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 67. MFE & QWA Coll. Leg. JGG Dét.: 1F [Nouveau pour la Seine-Saint-Denis!]

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Cité. Relevé 64. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 1F

08-12-2018. Saint-Germain-en-Laye (Yvelines). Carrière Pissote. Relevé 40. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 6F [Nouveau pour les Yvelines!]

Ce blaniule fréquent dans les jardins et souvent associé aux cultures (Breny & Biernaux, 1966; Kime & Enghoff, 2017) est très souvent présent dans les entrées de grottes et souterrains (figure 9). Nouveau pour les Yvelines et pour la Seine-Saint-Denis, il est réparti dans de nombreux départements en France (02, 03, 11, 12, 14, 18, 21, 24, 31, 33, 34, 36, 37, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 60, 61, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 72, 75, 77, 78, 81, 82, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 95), pourtant, de nombreuses lacunes restent à combler quant à sa distribution géographique. Sa présence est maintenant bien confirmée dans les souterrains de Paris où il cohabite parfois avec d'autres espèces de blaniules.

Choneiulus palmatus (Nemec, 1895)

Matériel examiné

08-07-1989. Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine). Carrière de craie, cave à vin, parois. JGG Coll. Leg. Dét.: 2M, 4F: [Nouveau pour les Hauts-de-Seine!]

Cette espèce de blaniule est largement répartie en Europe dans les parcs, jardins, carrières, mines, et autres types d'habitats souterrains anthropisés (Enghoff, 1984; Kime & Enghoff, 2017). On le trouve en France dans de nombreuses régions (07, 13, 16, 30, 36, 41, 44, 45, 46, 47, 54, 56, 75, 77, 78, 92, 94, 95, Monaco). Sa répartition géographique demeure pourtant encore mal connue. Il est nouveau pour le département des Hauts-de-Seine mais doit à l'avenir être recherché activement dans l'Essonne et la Seine-Saint-Denis (figure 10).

Nopoiulus kochii (Gervais, 1847): 1F

Matériel examiné

01-03-2017. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière souterraine Brimborion. Tube n° 121. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1 Juv.

01-10-2017. Bagneux (Hauts-de-Seine). Parc Robespierre (ANPE), carrières souterraines. Tube n° 56. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M

18-04-2018. Paris (Seine). XIV^e arrondissement. Souterrains GRS. Tube n° 113. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 1F

19-04-2018. Paris (Seine). XII^e arrondissement. Brasserie, carrière souterraine. Tube n° 150. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

19-04-2018. Paris (Seine). XII^e arrondissement. Brasserie, carrière souterraine. Tube n° 153. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1 Juv.

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A033 GM. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M

Figure 9: *Blaniulus guttulatus*. Diplopoda blaniulide aveugle. Amas de blaniules dévorant un cadavre d'escargot. Espèce nouvelle pour les Yvelines et la Seine-Saint-Denis. Cliché Marina Ferrand

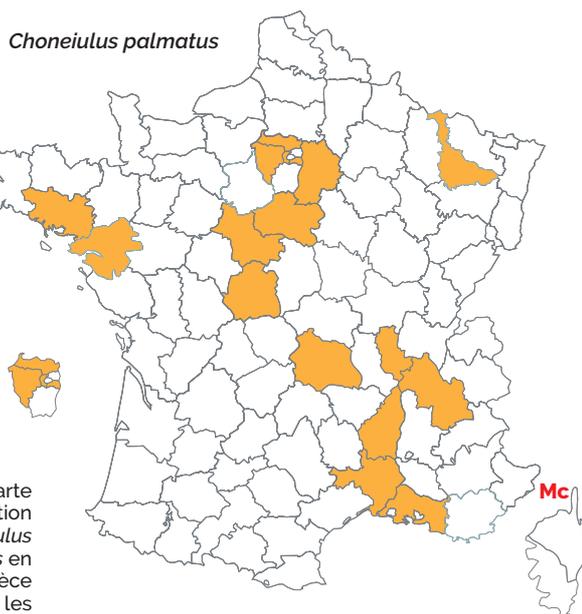


Figure 10: Carte de répartition de *Choneiulus palmatus* en France. Espèce nouvelle pour les Hauts-de-Seine.



Figure 11:
Nopoiulus kochii.
Diplopoda
blaniulide
oculé. Cliché
Marina Ferrand

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A043 ED. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A039 MF. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 2M, 2F

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A045 HS. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 3M, 3 Juv.

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A034 GL. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

23-09-2018. Paris (Seine). XIV^e arrondissement. Carrière KCP de Montsouris. Relevé 23. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 2M, 3F, 1 Juv.

23-09-2018. Paris (Seine). XIV^e arrondissement. Carrière KCP de Montsouris. Relevé 65. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1JF

30-11-2018. Bagneux (Hauts-de-Seine). Carrière Abri SNCF. Relevé 47. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 2M

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 6. MFE & QWA Coll. Leg. JGG Dét.: 6M, 5F, 1 Juv.

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 17. MFE & QWA Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 1F

06-12-2018. Chaville (Hauts-de-Seine). Carrière Station. Relevé 22. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Puits de France. Relevé 44. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 1F, 2 Juv.

12-12-2018. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière Arnaudet. Relevé 36. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1M

Espèce cosmopolite largement répandue dans toute l'Europe, dans les sols de forêts et de nombreux habitats liés aux activités humaines (zones suburbaines, parcs, jardins...). On trouve ce blaniulide dans les réseaux de catacombes, les grottes et les carrières (Enghoff & Shelley, 1979; Kime & Enghoff, 2017). Il est assez largement réparti en France et est connu de Corse et Monaco (03, 06, 07, 13, 18, 2A, 2B, 31, 35, 38, 44, 47, 58, 61, 64, 69, 75, 76, 77, 80, 81, 91, 92, 93, 94, 95, Corse, MC). Bien représenté dans les souterrains de la Région parisienne, il ne se distingue de l'espèce précédente (*Choneiulus palmatus*) que par la structure des gonopodes des mâles adultes (figure 11).

Famille Julidae (lules)

Cylindroiulus parisorum (Brölemann & Verhoeff, 1896)

Matériel examiné

31-12-2015. Paris 13^e (Seine). Porte d'Orléans, carrières souterraines. Tube n° 15. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

01-03-2017. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière souterraine Brimborion. Tube n° 108. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 2F

Figure 12:
Cylindroiulus parisorum.
Diplopoda
iulide. Individu
en cours de
mue. Cliché
Marina Ferrand



01-03-2017. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière souterraine Brimborion. Tube n° 121. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1 Juv.

13-03-2017. Paris 12^e et Charenton-le-Pont (Val-de-Marne). Liberté, carrières souterraines. Tube n° 59. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

01-05-2017. Paris 13^e (Seine). Avenue de Choisy, carrières souterraines. Tube n° 61. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

19-04-2018. Paris (Seine). XII^e arrondissement. Brasserie, carrière souterraine. Tube n° 167. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F, spécimen très abîmé.

07-09-2018. Paris (Seine). XIII^e arrondissement. Carrière Place d'Italie. Tube A035 AN. MFE Coll. leg. JGG Dét.: 1F

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A030 GL. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

08-09-2018. Arcueil (Val-de-Marne). Réseau des Géants. Tube A046 GL. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A036 GL. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A040. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A042. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

09-09-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Caves du Roy. Tube A044 AN. MFE Coll. Leg. JGG: 1F

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 5. MFE & QWA Coll. Leg. JGG Dét.: 1M, 2F [Nouveau pour la Seine-Saint-Denis!]

02-12-2018. Romainville (Seine-Saint-Denis). Carrière Mussot-Binot. Relevé 16. MFE & QWA Coll. Leg. JGG Dét.: 3F [Nouveau pour la Seine-Saint-Denis!]

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Puits de France. Relevé 45. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1 Juv. (Stade II)

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Puits de France. Relevé 46. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 3F

12-12-2018. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière Arnaudet. Relevé 35. MFE Coll. Leg. JGG Dét.: 1F

Cette espèce largement synantropique (jardins, parcs, serres, cimetières...) est déjà bien connue des souterrains de Paris (figure 12). Ce iule est nouveau pour la Seine-Saint-Denis et présente une distribution géographique très dispersée en France, de nombreuses

données manquantes restant à combler (06, 24, 31, 33, 35, 44, 49, 53, 58, 62, 64, 69, 75, 78, 92, 93, 94, 95, MC). Il est très proche de deux autres espèces voisines, *C. latestriatus* (Curtis, 1845) et *C. truncorum* (Silvestri, 1896), avec lesquelles il ne faut pas le confondre. Elles se distinguent l'une de l'autre par l'ornementation des valves anales et par des détails de la structure des gonopodes des mâles adultes.

Cylindroiulus vulnerarius (Berlese, 1888)

Matériel examiné

23-07-2009. Paris (Seine). Jardin des Plantes du MNHN. Réseau souterrain de « catacombes ». Souterrains du Jardin des Plantes (Paris, V^e). 40°50'38" N / 2°21'23" E. Environ 7 m sous la surface du sol dans des carrières calcaires sèches du Lutétien. PNO Coll. Leg. JGG Dét. : 2F

10-01-2016. Paris 5^e (Seine). Jardin des Plantes du Muséum (MNHN), carrières souterraines. Tube n° 04. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1F

10-11-2016. Paris 5^e (Seine). Jardin des Plantes du Muséum (MNHN), carrières souterraines. Tube n° 43. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1F

13-03-2017. Paris 12^e et Charenton-le-Pont (Val-de-Marne). Liberté, carrières souterraines. Tube n° 60. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1F

01-10-2017. Bagneux (Hauts-de-Seine). Parc Robespierre, carrières souterraines. Tube n° 62. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1M, 1JM

15-04-2018. Charenton-le-Pont (Val-de-Marne). Gravelle, carrière souterraine. Tube n° 179. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1 Juv.

14-06-2018. Paris (Seine). V^e arrondissement. Souterrains « catacombes » du Jardin des Plantes (MNHN). JGG & MFE Coll. Leg. Dét. : 3F

06-12-2018. Chaville (Hauts-de-Seine). Carrière Station. Relevé 21. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1 Juv.

06-12-2018. Sèvres (Hauts-de-Seine). Carrière Cité. Relevé 63. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1JM

12-12-2018. Meudon (Hauts-de-Seine). Carrière Arnaudet. Relevé 14. MFE Coll. Leg. JGG Dét. : 1M, 1F

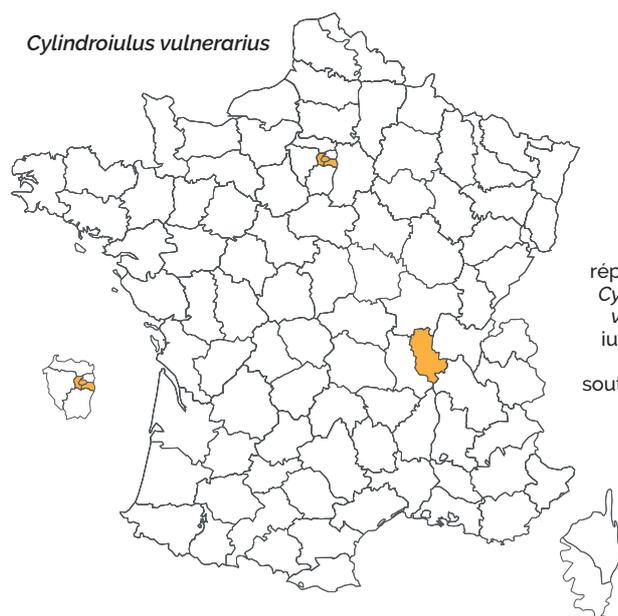


Figure 13:
Carte de répartition de *Cylindroiulus vulnerarius*, iule aveugle des souterrains de Paris.



Figure 14:
Cylindroiulus vulnerarius, iule aveugle des souterrains des régions de Paris et de Lyon. Cliché Marina Ferrand.

Probablement originaire d'Italie, *Cylindroiulus vulnerarius* est maintenant connu dans plusieurs pays d'Europe Nord-Occidentale (Kime & Enghoff, 2017). On le rencontre surtout dans les zones urbaines et suburbaines, les jardins, parcs, serres, composts... En France, il n'est actuellement connu que de la région parisienne et la région lyonnaise (69, 75, 92, 94) (Geoffroy, 1996b) dans des réseaux de souterrains (figure 13). Il s'agit d'un des rares iules aveugles de la faune de France (figure 14). Il est probable qu'on puisse le découvrir à l'avenir ailleurs en France, près d'une grande agglomération.

CONCLUSION

Ce travail n'est qu'une première partie d'une étude plus large concernant la faune édaphique et souterraine de Paris et de ses environs et s'intègre dans une recherche relative à la biodiversité des myriapodes de l'Île-de-France (J.-J. Geoffroy et coll. En préparation).

Pour la plupart, les espèces citées sont troglodytes.

Seuls *Cryptops anomalans*, *Callipus foetidissimus*, *Cylindroiulus vulnerarius* peuvent être qualifiées de troglodytes ou présenter une forte tendance à fréquenter les grottes et souterrains.

Ce jeu de données nouvelles contribue à une bien meilleure connaissance de la faune des souterrains de la région parisienne. La répartition d'espèces classiquement connues des réseaux souterrains de l'Île-de-France, telles *Callipus foetidissimus* et *Cylindroiulus vulnerarius*, est ici très largement confirmée et précisée.

Toutefois, concernant les myriapodes, de nombreuses lacunes restent encore à combler. Certaines des espèces inventoriées dans ce travail - un chilopode et trois diplopodes - sont nouvelles pour les départements des Yvelines, des Hauts-de-Seine ou encore de la Seine-Saint-Denis et il est à parier que les recherches à venir conduiront à de nouvelles découvertes propres à enrichir les inventaires et atlas des divers groupes de myriapodes en cours de réalisation en France.

De nombreuses données inédites sont en effet attendues pour les chilopodes (scutigères, lithobies, scolopendromorphes et géophiles) mais aussi pour plusieurs ordres de diplopodes, notamment les chordeumatides, le groupe le plus riche en espèces de la faune des myriapodes de France, mais pour lesquels aucune donnée formelle n'a encore été enregistrée au sein des habitats souterrains du Grand Paris.

Bibliographie

Balazuc, J. ; Dresco, E. ; Henrot, H. & Nègre J. (1951) : Biologie des carrières souterraines de la Région parisienne.- *Vie et Milieu*, 2 (3), p.301-334.

Bonato, L. ; Edgecombe, G. D. & Zapparoli M. (2011) : Chapter 19. Chilopoda - Taxonomic overview. In: *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1* (Minelli A., Ed.), Brill, Leiden, p.363-443.

Breny, R. & Biernaux, J. (1966) : Diplopedes belges: Position systématique et biotopes.- *Bulletin et Annales de la Société royale d'entomologie de Belgique*, 102, p.269-326.

Brolemann, H. W. (1923) : Blaniulides, Myriapodes (tère série).- *Biospeologica*, XLVIII. *Archives de Zoologie expérimentales et générales*, 61 (2), p.99-452.

Brolemann, H. W. (1930) : *Éléments d'une faune des myriapodes de France. Chilopodes*. Faune de France, 25. Imprimerie Toulousaine, Toulouse, P. Lechevalier, Paris, 405 p.

Brolemann, H. W. (1935) : *Myriapodes diplopedes (Chilognathes I)*. Faune de France, 29. P. Lechevalier, Paris, 309 p.

Chabert, J. & Munier, D. (éditeurs) (1991) : *Carrières souterraines. II^e Symposium international sur les carrières souterraines*. Paris, Meudon, 312 p.

Clément, A. & Thomas, G. (éditeurs) (2016) : *Atlas du Paris souterrain: la doublure sombre de la ville lumière* (2^{ème} édition). Parigramme, Paris, 199 p. (édition originale en 2001).

Demange, J.-M. (1946) : *Callipus foetidissimus gallicus denticulatus* nov. var. des catacombes du Muséum d'histoire naturelle de Paris. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, 18 (5), p.394-396.

Demange, J.-M. (1981) : *Les Mille-pattes Myriapodes. Généralités, Morphologie, Écologie, Ethologie. Détermination des Espèces de France*. Éditions Boubée, Paris, 281 p.

Enghoff, H. (1984) : Revision of the millipede genus *Choneiulus* (Diplopoda, Julida, Blaniulidae).- *Steenstrupia*, 10, p.193-203.

Enghoff, H. ; Golovatch, S. I. ; Short, M. ; Stoev, P. & Wesener, T. (2015) : Chapter 16. Diplopoda - Taxonomic overview. In: *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda, Volume 1* (Minelli A., Ed.), Brill, Leiden, p.363-453.

Enghoff, H. & Kime, R. D. (2009) : Fauna Europaea: Diplopoda. *Fauna Europaea* version 2.0. Available from <http://www.faunaeur.org> laccessed 23 November 2019).

Enghoff, H. & Shelley, R. M. (1979) : A revision of the millipede genus *Nopoiulus* (Diplopoda, Julida: Blaniulidae).- *Entomologica Scandinavica*, 10, p.65-72.

Gaffard, E. (2007) : *Paris souterrain / Beneath Paris*. Parigramme, Paris, 176 p.

Geoffroy, J.-J. (1990a) : La faune des Diplopedes de France: un bilan des espèces. In: *Proceedings of the 7th International Congress of Myriapodology* (Minelli A., éditeur.), Brill, Leiden, p.345-359.

Geoffroy, J.-J. (1990b) : Les diplopedes cavernicoles de France.- *Mémoires de biospéologie*, 17, p.3-11.

Geoffroy, J.-J. (1990c) : Les diplopedes des cavités souterraines artificielles: intérêt biologique et biogéographique. In: *Actes du X^e Congrès régional de*

spéléologie de la région Centre. 14-15/10/89, Châteaudun (France) (GRS28, éditeur), Châteaudun, p.21-33.

Geoffroy, J.-J. (1991a) : Les cavités artificielles et la répartition des diplopedes endogés et souterrains: intérêt biogéographique.- *Revue suisse de zoologie*, 98 (1), p.93-106.

Geoffroy, J.-J. (1991b) : Intérêt biologique et biogéographique des cavités souterraines artificielles. L'exemple des diplopedes (Myriapoda, Diplopoda). In: *Carrières souterraines. II^e Symposium international sur les carrières souterraines* (Chabert, J. & Munier, D., éditeurs), Paris, Meudon, p.279-288.

Geoffroy, J.-J. (1996a) : The French Millipede Survey: towards a comprehensive inventory and cartography of the Diplopoda in France. In: *Acta Myriapodologica* (Geoffroy, J.-J., Mauriès, J.-P. & Nguyen Duy - Jacquemin, M., éditeurs). *Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle*, 169, p.269-280.

Geoffroy, J.-J. (1996b) : À la découverte des souterrains de Paris, par *Cylindroiulus vulnerarius*, diplopede sub-urbain.- *Millepattia*, 5, p.28-29.

Geoffroy, J.-J. (1997) : Biodiversité et conservation: l'exemple des diplopedes cavernicoles de France.- *Mémoires de biospéologie*, 24, p.25-32.

Geoffroy, J.-J. (2000) : Inventaire et biodiversité des chilopodes de France: liste et classification des espèces IA French Centipede Survey: towards inventory, distribution and biodiversity of Chilopoda in France. Check-list of species).- *Bulletin de la Société zoologique de France*, 125 (2), p.159-163.

Geoffroy, J.-J. & Iorio, E. (2009) : The French centipede fauna (Chilopoda): updated checklist and distribution in mainland France, Corsica and Monaco. In: Xyländer, W. E. R. & Voigtländer, K., éditeurs - *Myriapoda and Onychophora of the World - Diversity, Biology and Importance*.- *Proceedings of the 14th International Congress of Myriapodology*, 21-25 July 2008, Görlitz, Germany.- *Soil Organisms*, 81 (3), p. 671-684.

Gérards, E. (1991) : *Paris souterrain* (réédition). DMI Édition, Torcy, 667 p. + cartes. lÉdition originale de 1908. Réédité en deux volumes par Pyrémonte / Éditions des Régionalismes en 2013.

Gervais, P. (1835) : Sur les myriapodes du genre Géophile. *Geophilus*, Leach, et description de trois espèces nouvelles.- *Magazine de zoologie*, 9 (133), p.1-12.

Gervais, P. (1837) : Études pour servir à l'histoire naturelle des Myriapodes.- *Annales des sciences naturelles*, 2 (7), p.35-61.

Iorio, E. (2003) : Note sur la présence d'*Himantarium gabrielis* (Linné, 1767) au Jardin des Plantes (MNHN) de Paris (75) (Chilopoda, Geophilomorpha, Himantariidae).- *Le Bulletin de Phyllie*, 17, p.48-50.

Iorio, E. (2010) : Les Lithobies et genres voisins de France (Chilopoda, Lithobiomorpha). Révision de plusieurs espèces méconnues et nombreux apports inédits à la connaissance du genre *Lithobius* Leach, 1814. Avec une clé des familles, des genres et de toutes les espèces de l'ordre.- *Supplément à R.A.R.E.*, 19, p.1-104.

Iorio, E. (2014) : Catalogue biogéographique et taxonomique des chilopodes (Chilopoda) de France métropolitaine.- *Mémoires de la Société linnéenne de Bordeaux*, 15, p.1-372.

Iorio, E. & Geoffroy, J.-J. (2007) : Répartition géographique de *Scutigera coleoptrata* (Linné, 1758) en France (Chilopoda: Scutigeraomorpha: Scutigeraidae) lfor 2006l.- *Le Bulletin d'Arthropoda - Biologie & Systématique*, 30 (4^e trimestre 2006), p.48-59.

Iorio, E. & Geoffroy, J.-J. (2008) : Les scolopendromorphes de France (Chilopoda, Scolopendromorpha): identification et distribution géographique des espèces.- *Riviera scientifique*, 91, p.73-90.

Iorio, E. & Labroche, A. (2015) : Les chilopodes (Chilopoda) de la moitié nord de la France: toutes les bases pour débiter l'étude de ce groupe et identifier facilement les espèces.- *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRETIA*, 13, p.1-108.

Kime, R. D. (1990) : A Provisional Atlas of European Myriapods. Vol. 1. Fauna Europaea Evertabrata. European Invertebrate Survey, Luxembourg, xxx pp.

Kime, R. D. & Enghoff, H. (2011) : *Atlas of European millipedes (Class Diplopoda), volume 1, orders Polyxenida, Glomerida, Platydesmida, Siphonocryptidae, Polyzoniida, Callipodida, Polydesmida. Fauna Europaea Evertabrata 3*. Pensoft, Sofia-Moscow, 282 p.

Kime, R. D. & Enghoff, H. (2017) : Atlas of European millipedes 2: Order Julida (Class Diplopoda).- *European Journal of Taxonomy*, 346, p.1-299.

NguyenDuy - Jacquemin, M. (1976) : Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire de *Callipus fortidissimus* (Savi, 1819) (Myriapode, Diplopode).- *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle (série 3)*, 408, *Zoologie*, 285, p.1115-1127.

Sahli, F. (1978) : Remarques écologiques et biogéographiques sur le Diplopede Nématophore *Callipus foetidissimus* (Savi).- *Bulletin scientifique de Bourgogne*, 31 (1), p.11-14.

Sahli, F. (1981) : Découverte de *Callipus foetidissimus* (Savi) (Myriapoda, Diplopoda) à l'air libre en Côte-d'Or et analyse des biotopes de cette espèce.- *Bulletin scientifique de Bourgogne*, 34 (1), p.13-16.

Saletta, P. (1990) : À la découverte des souterrains de Paris.- SIDES, Antony, 334 p.

Thomas, G. (2015) : *Les catacombes, histoire du Paris souterrain*. Éditions Le Passage, Paris, 288 p.

Viré, A. (1896) : La faune des catacombes de Paris.- *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle de Paris*, 2, p.226-234.

Viré, A. (1897) : Le laboratoire des catacombes.- *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle de Paris*, 4.

Viré, A. (1902) : Influence de la lumière et l'obscurité sur la transformation des animaux. Observations et expériences [19^e conférence annuelle transformiste - 26 mai 1902].- *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris (Ve série)*, 3, p.581-589.

Walckenaer, C. A. & Gervais, P. (1847) : *Histoire naturelle des Insectes Aptères - Tome quatrième*. Librairie encyclopédique de Roret, Paris, 4, 623 p.

Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement les collègues biologistes, myriapodologistes, spéléologues et cataphiles qui ont contribué, par leur implication sur le terrain ou lors de discussions, à la réalisation de ce travail. Nous remercions vivement le Département Origines et Evolution, ainsi que le service Hygiène et Sécurité du Muséum national d'histoire naturelle, pour leur soutien et leur aide à la réalisation de ce travail et les facilités d'accès au réseau des souterrains du Jardin des Plantes. Nous sommes reconnaissants à la commission scientifique de la Fédération française de spéléologie pour l'intérêt qu'elle a porté à nos résultats et à leur publication.

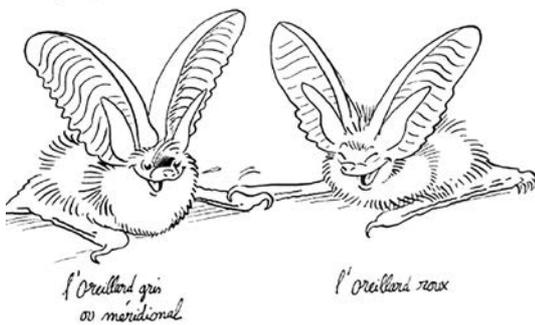
Alexis Nouailhat

Propos recueillis par Philippe Drouin

C'est par l'intermédiaire de Jean-François Noblet que j'ai fait la connaissance d'Alexis il y a bien des années. Spécialiste des chauves-souris, Jean-François a souvent sollicité Alexis pour ses talents de dessinateur, et je crois qu'Alexis a pris plaisir à « croquer » cet animal emblème de notre fédération.



En 1987, après trois années d'école d'illustration, Alexis obtient un diplôme d'illustrateur.

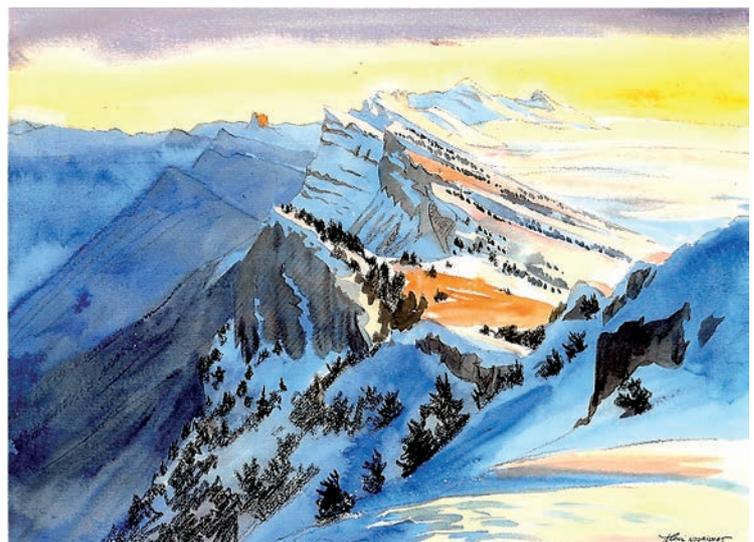


Deux années de service civil à la FRAPNA (Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature) à Grenoble vont lui permettre de travailler avec les Réserves naturelles, les Parcs nationaux et régionaux, les musées d'histoire naturelle et toutes les structures « d'éducation à l'environnement ».

Infatigable voyageur, il traverse l'Afrique, Madagascar, le Yémen, l'Amérique du Sud (dont une expédition de deux mois en Patagonie), le Canada, jusqu'à l'Arctique en kayak de mer, l'Inde, le Népal (camp de base de l'Everest, tour du Dhaulagiri, sanctuaire des Annapurna), l'Australie, la Tasmanie, les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), la Terre Adélie en Antarctique pour une mission de l'Institut français pour la recherche et la technologie polaire (IFRTP), sans oublier l'Europe qu'il a sillonnée de Majorque au Spitzberg et des Shetlands au Kurdistan.



Le Vercors.





la Séroline

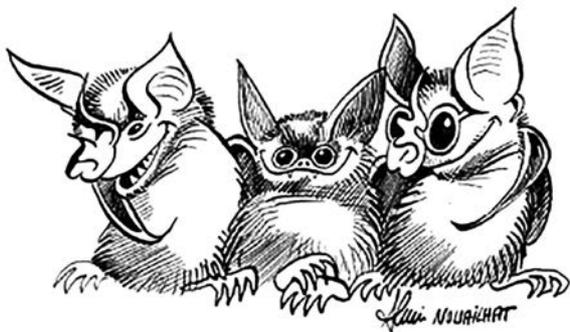


Ses aquarelles sont exposées dans plusieurs salons en France et à l'étranger. Un mot-clé pour Alexis: la diversité, biologique bien sûr mais aussi humaine avec les différentes cultures qu'il rencontre lors des voyages « hors des sentiers battus ». Diversité que l'on retrouve dans son travail, passant avec aisance du style humoristique lorsqu'il s'agit par exemple de réhabiliter des animaux qui inspirent la crainte à un style très réaliste pour illustrer des ouvrages scientifiques.



À partir des milliers d'aquarelles réalisées sur le terrain, Alexis réalise une collection de carnets de voyages sur les massifs de l'arc alpin de la Méditerranée à la Slovénie, dans l'ordre de parution: Écrins, Vercors, Dévoluy, Chartreuse, Belledonne, Queyras, Ubaye, et en cours: Mont Blanc, Aravis, Mercantour, Drôme, Vanoise, Piémont, Chablais, Valais, Oberland, Tessin, Dolomites, Tyrol... et bien sûr les carnets de voyage à l'étranger: Chypre, Népal, Maroc, Patagonie... aux Éditions du Fournel: www.editions-fournel.fr





Alexis expose son travail d'explorateur naturaliste toute l'année dans son atelier à Saint-Bonnet-en-Champsaur dans les Hautes-Alpes au pied du Parc national des Écrins, un immense terrain d'aventures !



Dévoluy : l'Obiou.



Chartreuse : Chamechaude.

Alexis, lorsque tu étais à la FRAPNA, Jean-François recensait les chauves-souris de la grotte du Bournillon, dans le Vercors, tu l'as accompagné sous terre ?

Oui j'ai déjà pratiqué la spéléo dans quelques massifs : avec Daniel Ariagno en Chartreuse, Dominique Bénard dans le Dévoluy, Jean-François Noblet dans le Vercors.

Je suis passionné par l'exploration de la nature sous toutes ses formes et la spéléo m'a toujours fasciné. J'ai réalisé une BD sur la plongée en siphon avec Philippe Bertocchio qui est président du club de Gap.

Pourquoi cet intérêt pour les chauves-souris ?

Les chauves-souris sont des mammifères extraordinaires qui utilisent l'écholocation. Je les dessine autant que les oiseaux qui sont eux aussi des lanceurs d'alerte.



PEUX-TU RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE DE PROUST,
QUELQUE PEU MODIFIÉ À LA SAUCE SPÉLÉOLOGIQUE, CI-DESSOUS ?



Ma vertu préférée.

La qualité que je préfère chez un homme.

La qualité que je préfère chez une femme.

Le principal trait de mon caractère.

Ce que j'apprécie le plus chez mes amis.

Mon principal défaut.

Mon occupation préférée.

Mon rêve de bonheur.

Quel serait mon plus grand malheur ?

Ce que je voudrais être.

Le pays où je désirerais vivre.

La couleur que je préfère.

La fleur que j'aime.

L'oiseau que je préfère.

Mes auteurs favoris en prose.

Mes poètes préférés.

Mes héros dans la fiction.

Mes héroïnes favorites dans la fiction.

Mes compositeurs préférés.

Mes peintres favoris.

Mes héros dans la vie réelle.

Mes héroïnes dans l'histoire.

Mes noms favoris.

Ce que je déteste par-dessus tout.

Les personnages historiques que je méprise le plus.

Le fait militaire que j'admire le plus.

La réforme que j'estime le plus.

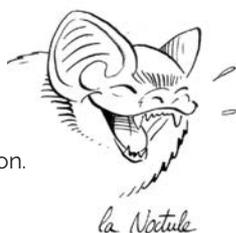
Le don de la nature que je voudrais avoir.

Comment j'aimerais mourir.

Mon état d'esprit actuel.

Les fautes qui m'inspirent le plus d'indulgence.

Ma devise favorite.



la Nartale

la curiosité

le calme

l'écoute

volcanique

la fidélité

avoir trop de qualités

respirer

la paix dans le monde

perdre ma famille

ce que je suis

la Terre

l'arc-en-ciel

la pervenche

le gypaète barbu

Jean Giono

beaucoup

les nains dans le Seigneur des Anneaux

les elfes

les poissons voyageurs

les impressionnistes

Théodore Monod, Jean-Louis Étienne,

Albert Jacquard, Paul-Émile Victor

Alexandra David-Neel, Ella Maillard

oui

l'indifférence

Hitler, Mussolini

aucun

l'abolition de l'esclavage

ceux de la panthère des neiges

plus tard

tranquille

se perdre dans un gouffre

c'est dangereux de ne pas prendre

de risques



la Pipistrelle de Kuhl

la Pipistrelle de Savini

Merci pour toutes les aquarelles et tous les dessins que tu offres aux lecteurs de Spelunca !

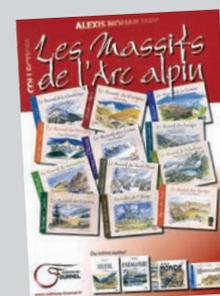
Alexis Nouailhat, illustrateur naturaliste et humoriste, vient de réaliser un nouveau carnet de voyages sur les Cévennes et le Massif central: trente années de randonnées en aquarelles !

Vous pouvez commander le livre directement chez lui au prix de 30 € + 8 € de frais de port

Alexis Nouailhat,
Les Chanalettes,
Saint-Bonnet-en-Champsaur
alexis1.chris@gmail.com
Tél. : 04 92 49 09 65
<http://alexis-nouailhat.com/>



Pour mémoire, Alexis Nouailhat édite depuis les années 1980 des carnets de ses voyages à travers le monde: de l'Amazonie au Spitzberg, du Sahara à l'Antarctique et du Népal à la Patagonie, et en particulier une collection de livres d'aquarelles sur les 8 pays de l'arc alpin de Monaco à la Slovénie qu'il traverse à pied, à ski, en kayak ou en vélo...

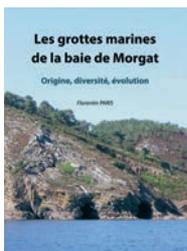


Les Grottes marines de la baie de Morgat

Origine, diversité, évolution

PAR FLORENTIN PARIS

Éditions du Centre de la Terre, 2019, 118 p., 16 euros + frais d'envoi. Commande auprès de la Maison des minéraux, à Crozon : <https://www.maison-des-mineraux.org>



Depuis dix ans, à pied ou en bateau, Florentin Paris arpente les falaises de la presqu'île de Crozon pour en inventorier les innombrables grottes marines. La base de données qu'il a patiemment constituée, en géologue confirmé (l'homme est ancien directeur de recherche au CNRS de Rennes), en comporte d'ores et déjà plus de 500. Fort de ce travail, il publie aujourd'hui cet ouvrage consacré au secteur de la baie de Morgat, et recensant à lui seul 245 cavités – certaines bien connues des pêcheurs et des vacanciers comme la grotte de l'Autel ou les Appartements du Diable. On se réjouira de trouver ici la première étude systématique consacrée à la géologie des grottes marines bretonnes. Dans une langue accessible à tous, Florentin Paris en répertorie en effet les mécanismes et modes de creusement (martelage, surpressions, vibrations, gravité, gélifraction, recristallisations et dissolution minérales, etc.), et les facteurs susceptibles de guider ce dernier (failles, litage, roches tendres, filons volcaniques altérés, schistes écrasés). Mais il élabore également une bien utile terminologie descriptive propre aux grottes marines, ainsi qu'une typologie de leurs différentes positions par rapport à la zone de battement des marées et de leurs différentes architectures – le tout illustré par de nombreuses photographies en couleurs. Si les cavités ne sont pas présentées individuellement, elles sont néanmoins répertoriées à la fin de l'ouvrage, en fonction de leurs coordonnées GPS, de leur géologie et de leur volume, et précisément localisées sur des cartes et des photographies de situation. On appréciera à ce titre que Florentin Paris se soit efforcé, autant que possible, de redonner à ces grottes leurs noms vernaculaires en langue bretonne, de « Toull Malfoted » à « Keoing Mae », en passant par « Ar Geoing Vrein » et « Keo Olifant ». Mais *Les Grottes marines de la baie de Morgat* a aussi une portée plus large. Regardant vers le passé, l'auteur évoque en effet

la probable fréquentation de ces lieux par les premiers hommes, à l'occasion de lointaines phases d'exondation. Puis, se tournant vers le futur, et à partir des vestiges des variations du niveau marin, il montre comment ces cavités tidales peuvent nous aider à comprendre les phénomènes de changement climatique en cours et la remontée du niveau de la mer qui ne manquera pas de toucher prochainement nos rivages.

Martin Mongin

La fabuleuse histoire de la Grotte-Temple du Pech-Merle

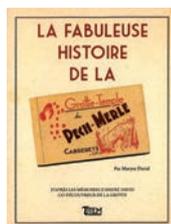
PAR MARYSE DAVID

2019, éd. Tautem, 96 p.

Maryse David, fille du principal explorateur de Pech-Merle, a réuni ici plusieurs textes, déjà publiés pour certains, inédits pour d'autres, qui retracent l'histoire peu commune de cette grotte majeure du Lot.

La première partie, fondée sur les souvenirs d'André David, raconte l'exploration de la grotte de Pech-Merle entre 1906 et 1922 : il ne s'agit pas là d'un heureux coup du hasard, mais de plusieurs séances acharnées où il fallut aux jeunes explorateurs franchir des obstacles, opérer des désobstructions et parcourir les galeries à la seule lueur de leurs bougies. S'ensuit, deuxième partie, le récit des travaux d'étude et d'aménagement de la grotte, menés avec diligence par l'abbé Lemozi, puisque Pech-Merle ouvre au public dès septembre 1924, deux ans exactement après la fin des explorations. De nombreux documents comptables reproduits permettent de mieux comprendre les conditions de mise en œuvre de ces travaux à cette époque.

Le texte qui suit rassemble les réflexions d'André David sur l'art préhistorique et sa signification ; il a tant et tant été écrit sur ce sujet qu'il est difficile de dire si ces réflexions sont plus sensées ou plus délirantes que d'autres, mais elles ont le mérite de l'originalité et il était important de les publier à titre de témoignage. Enfin la dernière partie puise dans une conférence de René Teyssedou qui fut guide de 1959 à 1998 et qui raconte ici la période comprise entre 1949, où André David mène ses dernières explorations, et 1973 : les années 1950 voient en effet un réaménagement complet de la grotte, de façon à accueillir un plus grand nombre



de visiteurs dans de meilleures conditions. La vie de la grotte est fort agitée, et certaines anecdotes valent leur pesant d'argile collante.

Petit livre donc, mais très vivant grâce à la diversité des acteurs qui s'expriment, et les matériaux réunis ici pour l'histoire de la spéléologie lotoise sont très riches. Comme de surcroît la mise en page est soignée et l'illustration variée, on ne se privera pas de ce plaisir de lecture.

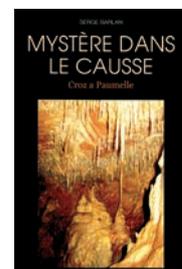
Christophe Gauchon

Mystère dans le causse

PAR SERGE BARLAN

156 p.

Disponible sur e.Bay.



En 2003, l'auteur découvrait la grotte des Carbonnières dans le Lot, un site préhistorique dont il fut reconnu « inventeur » par la Direction régionale des antiquités préhistoriques de Midi-Pyrénées l'année suivante.

C'est l'histoire de cette découverte que nous révèle l'auteur, dans ce petit ouvrage illustré de très nombreuses photographies. Une découverte d'ailleurs tout à fait classique : un courant d'air qui fait bouger des feuilles, lesquelles masquent un éboulis, un brin de curiosité, des gros blocs à bouger, et voilà une nouvelle grotte... Muni d'une ficelle pour ne pas se perdre, l'auteur explore les galeries sur 180 m de longueur et découvre des concrétions cassées... et des tessons de poterie !

La découverte dûment signalée et authentifiée, l'auteur s'apercevait que des fouilleurs clandestins avaient aussi visité la cavité et prélevé des tessons. C'est cette histoire que l'on lira avec délice, complétée par une note sur le cadre géomorphologique, par Guy Astruc, les cinquante ans d'exploration du Spéléo-club de Souillac, par Jean-Louis Thocaven, les fossiles du musée Armand Viré de Luzech, par Michel Dutrieux, et une identification d'outillage lithique trouvé dans les environs, par Jean-Guillaume Bordes. Plus quelques quelques monnaies anciennes trouvées fortuitement, des photographies et aquarelles de la riche flore locale pour faire bonne mesure.

Découvrir une grotte préhistorique n'est pas bénin, cela a marqué l'inventeur et cette passion se lit au fil des pages.

Philippe Drouin

> L'assemblée générale annuelle

Se déroulera à Evreux (Eure), le week-end du **samedi 30 mai au lundi 1er juin 2020**.
Il s'agit d'une assemblée générale sèche, 2020 n'aura pas de congrès fédéral.

Nous remercions le Comité spéléologique régional de Normandie qui organise la logistique et l'accueil de l'ensemble des élus, grands électeurs ainsi que tous ceux qui souhaiteraient participer à cet événement national. Vous trouverez toutes les informations ici : <https://ffspeleo.fr/zaa42>

Comme chaque année, le samedi sera réservé aux réunions du conseil d'administration, des commissions et présidents des comités. Le dimanche sera consacré à l'assemblée générale et le lundi matin aura lieu la réunion du nouveau conseil d'administration.

Cette assemblée générale est importante pour notre fédération puisqu'elle verra élire les nouveaux membres du conseil d'administration.

Vos candidatures, attendues jusqu'au 31 mars 2020, sont à adresser au siège de la fédération à secretariat@ffspeleo.fr. ■



> COMMUNIQUE FÉDÉRAL : SÉCURITÉ DES PRATIQUANTS

USURE ET VIEILLISSEMENT DES HARNAIS CANYON

DIRECTION TECHNIQUE NATIONALE - MARS 2020

CONTEXTE

Trois ruptures de harnais de canyonisme ont été recensées sur le terrain lors d'activités professionnelles.

L'École nationale de ski et d'alpinisme (ENSA) et son laboratoire d'essais des matériels de montagne ont réalisé des tests sur des harnais de canyonisme utilisés par des professionnels.

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE DE L'ENSA SUR LES HARNAIS DE CANYONISME

Les harnais de canyonisme vieillissent rapidement

Leur vieillissement est fortement accéléré par l'utilisation aquatique et les conditions de séchage, tout particulièrement l'exposition à de fortes températures et au soleil.

La majorité des harnais ont des valeurs de résistance inférieures aux exigences de la norme dès la première année d'utilisation.

Certains harnais testés voient leurs résistances diminuer de 85 %, offrant alors une résistance insuffisante pour retenir une glissade de 10 cm.

Les conditions de séchage des harnais de canyonisme sont essentielles : les harnais ayant été séchés dans une pièce ventilée avec un déshumidificateur et dans le noir obtiennent les meilleures résistances.

CONSEILS DE PRÉVENTION

L'étude constate que les pratiquants de canyonisme ont une trop grande confiance dans leur matériel et poussent trop loin l'utilisation de leur matériel.

L'étude recommande vivement le séchage des harnais dans un endroit à l'ombre et ventilé ainsi que l'application stricte des contrôles des équipements de protection individuelle (EPI).

Un utilisateur doit contrôler son harnais régulièrement et faire preuve d'une grande rigueur dans l'application des recommandations édictées par les fabricants quant au suivi des matériels.

Un harnais présentant par exemple une ceinture ou des cuisses entaillées ou effilochées, même faiblement, une boucle de serrage rouillée ou abîmée, doit être mis au rebut.

L'étude note par ailleurs que les fabricants recommandent actuellement de ne pas dépasser une durée d'utilisation



Usure et vieillissement d'un harnais de canyon.

de dix ans et une durée de stockage de cinq ans, toutes utilisations confondues. Il sera vraisemblablement nécessaire de revoir ces estimations à la baisse, dans le cadre d'une activité canyon, en fonction de la fréquence d'utilisation du baudrier.

> Document source :

Philippe Batoux, Michel Fauquet, Alexis Mallon (2020) - Harnais de canyon usure et vieillissement, laboratoire d'essais des matériels de montagne ENSA

À télécharger :

https://depots.ffspeleo.fr/uploads/vieillissement_des_harnais.pdf ■

> Président, bénévole et (mais) responsable

par **Dominique Lasserre**, délégué assurance de la Fédération française de spéléologie

Aujourd'hui, avec ses 16 millions d'adhérents dans une fédération sportive, le sport est devenu un véritable phénomène de société. Ce développement constant a amené les pouvoirs publics à prendre des mesures législatives ou réglementaires pour assurer un cadre administratif à tous ces sports aussi bien à l'égard des pratiquants que des bénévoles réalisant l'encadrement de ces activités.

Cet article cherche à vous présenter (succinctement) les grands traits de ce sujet, plutôt sous l'angle de la responsabilité et des obligations d'un président de club.

1 - LES DEUX GRANDES NATURES DE RESPONSABILITÉ

Au-delà de la responsabilité de l'association en tant que personne morale, les dirigeants engagent également leur responsabilité dans le cadre de leurs activités associatives, tant sur le plan civil que pénal.

1a - La responsabilité civile (responsabilité qui découle des dommages que l'on cause à une tierce personne)

La licence fédérale permet de garantir les dommages dus en réparation au titre de la responsabilité civile.

Elle peut intervenir principalement dans deux cas de figure :

- À l'égard de l'association

Selon l'article 1992 du Code civil, le président est responsable des fautes qu'il commet dans sa gestion. La responsabilité des dirigeants d'une association peut donc être recherchée devant les tribunaux, pour les fautes commises dans leur gestion, sous réserve que ces fautes aient fait subir un dommage à l'association, et que cette dernière en demande réparation.

- À l'égard des membres ou des tiers

Les dommages causés par un dirigeant de l'association à des membres de cette dernière, ou à des tiers, doivent, si demande en est faite, être réparés par l'association elle-même : le dirigeant n'est en effet que le mandataire de l'association et n'est donc pas personnellement responsable, hors le cas où il pourrait lui

être reproché « une faute détachable de sa fonction ».

1b - La responsabilité pénale (responsabilité qui découle du non-respect d'une loi)

Les sanctions pénales (amendes) ne sont pas assurables.

La responsabilité pénale des personnes morales n'exclut pas celle des personnes physiques auteurs ou complices des mêmes faits (Code pénal, art. L. 121-2) : sous réserve des dispositions du Code pénal relatives au délit non intentionnel, les dirigeants qui sont eux-mêmes auteurs d'une infraction pénale peuvent ainsi voir leur responsabilité engagée.

En application de ces dispositions, si les personnes morales sont responsables pénalement de toute faute non intentionnelle de leurs organes ou représentants ayant entraîné une atteinte à l'intégrité physique constitutive du délit de blessures involontaires, les personnes physiques qui n'ont pas causé directement le dommage, mais qui ont créé ou contribué à créer la situation qui a permis la réalisation du dommage ou qui n'ont pas pris les mesures permettant de l'éviter, ne seront responsables pénalement que dans la mesure où il pourra être établi qu'elles ont :

- soit violé de façon manifestement délibérée une obligation particulière de prudence ou de sécurité prévue par la loi ou le règlement (*absence de certificat médical par exemple*) ;
- soit commis une faute caractérisée et qui exposait autrui à un risque d'une particulière gravité qu'elles ne pouvaient ignorer (*le non-respect des règles des équipements de protection individuelle (EPI) par exemple*).

1c - Pratique sportive, certes... mais pas que...

Si cet article parle essentiellement de la responsabilité dans nos pratiques sportives, n'oublions pas aussi que ces dernières, que nous revendiquons pratiquer en toute liberté, sont « cernées » par un nombre conséquent de dispositions légales : *Code du sport, Code civil, Code de l'environnement, Code minier, Code du patrimoine, Code du travail, Code de la propriété intellectuelle...* À défaut d'en

réellement connaître les subtilités et de les intégrer dans la gestion des activités d'un club, il est nécessaire, *a minima*, d'en appliquer les principales lignes !

2 - LES PRINCIPALES OBLIGATIONS DU PRÉSIDENT

Que penser de ce département de montagne qui compte pas moins de 40 pratiquants non licenciés dans plusieurs clubs ? ou encore de ce comité départemental de spéléologie (CDS) qui diffuse son procès-verbal d'assemblée générale et indique l'existence de 11 non licenciés dans ses clubs ? Ou encore de ce CDS qui compte un membre non licencié dans son conseil d'administration (lui-même président de club!) ? Ou bien encore ce trésorier de club qui se « relicencie » cette année mais « *comme il n'est pas pour le certificat médical, il ne prendra qu'une licence dirigeant-accompagnateur* » ?... Ces quelques situations (cas réels) se déclinent partout en France. Chacun revendique, haut et fort, sa « LIBERTÉ ». En refusant de se licencier ou de respecter les règles édictées par le Code du sport (notamment) mais en continuant de participer aux activités d'un club, c'est tout bonnement la responsabilité du président qui est mise en jeu.

Voyons pourquoi ces obligations entraînent sa responsabilité...

2a - Obligation de licencier tous ses adhérents

Aussi incroyable que cela puisse paraître, ce débat existe encore et le mot « obligation » semble même en offusquer quelques-uns. OUI, il est OBLIGATOIRE de licencier tous les adhérents d'un club qu'ils soient pratiquants ou non. Et NON, un adhérent n'a pas le choix.

Cette notion peut rapidement être abordée sous deux angles :

- votre représentativité. Plus la taille de votre club est conséquente, plus vous pouvez collecter des fonds (cotisations, subventions, dons...) pour organiser vos activités. Je ne sais pas s'il fallait vous le rappeler... ;
- votre responsabilité de président. Il ne s'agit pas d'un simple acte militant que de susciter l'adhésion à votre fédération et de proposer la souscription d'une option IA. Cette démarche est une obligation inscrite

dans le Code du sport (L131-6, L321-1 et L321-2 du Code du sport) et nos textes réglementaires (article 4 de nos statuts; article 7 de notre règlement intérieur): les activités que vous présentez sont celles d'un club affilié à la Fédération française de spéléologie. Vous devez licencier vos adhérents pour que leur responsabilité, et la vôtre, soit préservée en cas d'accident, et cela qu'ils soient pratiquants ou non. Le bon sens d'un gestionnaire, le président, doit l'amener à s'interroger sur les conséquences de la participation effective aux activités du club de ses adhérents: s'il n'y a pas de pratique sportive, il peut y avoir contribution à l'organisation de celles-ci, par un ancien adhérent par exemple, et donc risque potentiel de mettre en cause la responsabilité du club ou la sienne. Cette adhésion s'accompagne bien sûr de la production d'un certificat médical pour les pratiquants de nos principales activités.

Obligation de licencier? Obligation d'un certificat médical? En cas de pépin, la négligence ou la complaisance du président de club sera sanctionnée pénalement pour le non-respect des textes réglementaires. Que dit la jurisprudence judiciaire?

2a1 - Obligation de souscrire une assurance de responsabilité civile (Cour d'appel de Versailles – 5 mars 2015)

« Pour l'exercice de leur activité, les fédérations sportives et leurs associations affiliées doivent souscrire des garanties d'assurance couvrant leur responsabilité civile, celle de leurs préposés salariés ou bénévoles et celle des pratiquants du sport. Les licenciés et les pratiquants sont considérés comme des tiers entre eux.

Tout manquement est puni de six mois d'emprisonnement et d'une amende de 7500 € » (art. L. 321-2 C. sport).

« Lorsque le responsable d'un dommage est une personne morale, la victime peut rechercher la responsabilité du groupement mais aussi la responsabilité de la personne physique qui, au sein du groupement, est à l'origine du préjudice. Selon la Cour de cassation, la responsabilité personnelle d'un dirigeant à l'égard des tiers ne peut être retenue que s'il a commis une faute séparable de ses fonctions ».

2a2 - Oui, l'obligation de licencier tous les adhérents dans un club est légale

Dans une affaire jugée au Conseil d'État, l'Ufolep et une association sportive de karaté ont demandé au gouvernement l'abrogation de l'article L.131-6 du Code

du sport selon lequel « la licence sportive est délivrée par une fédération sportive ou en son nom. Elle ouvre droit à participer aux activités sportives qui s'y rapportent et, selon des modalités fixées par ses statuts, à son fonctionnement [...] Les statuts des fédérations sportives peuvent prévoir que les membres adhérents des associations affiliées doivent être titulaires d'une licence sportive ». Selon les requérants, l'article déroge au principe de libre accès aux activités sportives.

Le ministre chargé des Sports a rejeté cette demande. Les requérants se sont alors tournés vers le Conseil d'État pour obtenir l'annulation pour excès de pouvoir de cette décision. Dans son arrêt n° 406811 du 30 mars 2018, le Conseil d'État considère que, en indiquant que les statuts des fédérations sportives peuvent prévoir que les membres adhérents des associations affiliées doivent être titulaires d'une licence sportive, les dispositions codifiées à l'article L.131-6 du Code du sport n'ont pas, compte tenu de l'intérêt général qui s'attache à la mission d'organisation de la pratique sportive confiée aux fédérations et de la circonstance qu'une adhésion à une association affiliée à une fédération ne constitue pas une condition nécessaire à la pratique d'une activité sportive, porté une atteinte excessive à la liberté d'association.

2b - Obligation du certificat médical (article D. 231-1-5 du Code du sport)

Rappel: les sports se pratiquant en milieu dit « spécifique » font l'objet d'un encadrement législatif particulier. Il est notamment prévu pour ceux-ci la présentation d'un certificat annuel de non contre indication à la pratique sportive au moment de la prise de la licence.

L'adhésion à notre fédération s'accompagne, pour les pratiquants bien sûr, de la production de ce certificat médical. Certains imaginent certainement qu'en ne se licenciant pas, ils peuvent échapper à cette démarche. Si effectivement ces personnes peuvent contourner cette obligation, sans pour autant échapper à leur réalité médicale (!..), le président qui les accepte dans les activités qu'il propose sera bien en peine, en cas d'accident de cet adhérent, pour justifier sa négligence... qu'un avocat n'aura aucune difficulté à pointer...

En effet, la production d'un certificat médical est considérée par le législateur comme un moyen de sécurité pour le pratiquant et l'absence de ce contrôle médical, en cas d'accident, alourdira la part de responsabilité de celui qui en

a la charge du contrôle. La production d'un faux document, outre les sanctions pénales pour « faux et usage de faux » (article 441-1 du Code pénal; il est puni de 3 ans de prison et 45 000 € d'amende), entraînerait par ailleurs, de la part de l'assureur, la déchéance des garanties souscrites.

2c - Obligation d'informer les adhérents de l'intérêt de souscrire une assurance individuelle – (art L. 321-4 Code du sport)

« Les associations et les fédérations sportives sont tenues d'informer leurs adhérents de l'intérêt que présente la souscription d'un contrat d'assurance de personnes couvrant les dommages corporels auxquels leur pratique sportive peut les exposer ».

« Le simple fait d'inviter un sportif à prendre connaissance des conditions d'assurance liées à son adhésion et des propositions d'assurance complémentaires sans les préciser ne satisfait pas à l'obligation légale d'information » (Cour d'appel Paris 11.02.2008).

En cas de défaut d'information, l'association engage sa responsabilité civile pour défaut d'information et de conseil: un adhérent blessé lors de la pratique de son sport peut obtenir l'indemnisation de la perte d'une chance d'être mieux indemnisé « (Cassation civ. 1ère 07.04.1998; Cour d'appel Colmar 08.01.2010; Cour d'appel Colmar 11.02.2008).

« L'article L. 321-4 du Code du sport est muet quant à la forme que doit prendre l'information et au moment où elle doit être donnée. La Cour d'appel de Versailles énonce que l'information n'a pas à être cantonnée au moment de la souscription de la licence.

Aussi, pour prouver qu'elles respectent leur obligation, les fédérations et leurs associations affiliées ont intérêt à procéder par écrit (remise d'un document explicatif contre signature, affichage visible, information lors des demandes de licence, des inscriptions à des stages ou des formations, information dans les règlements intérieurs, etc.).

Dans une affaire, la demande de licence comportait la mention "Je reconnais avoir pris connaissance des garanties d'assurances liées à la licence, ainsi que des possibilités de garanties complémentaires offertes par l'assureur (informations figurant au dos de la présente demande: 2ème feuillet à conserver par le licencié)". La Cour d'appel de Rennes estime que cette seule mention et le fait

que le règlement intérieur du club informait ses adhérents que chaque adhérent était couvert notamment pour les accidents corporels et l'assistance et qu'il avait la possibilité de s'assurer pour des garanties supplémentaires (indemnités journalières, invalidité permanente) auprès de l'assureur prouvant que l'association et la fédération sportive ont informé les intéressés de l'intérêt que présente la souscription d'un contrat d'assurance de personne couvrant les dommages corporels » (Cour d'appel Rennes 24.06.2015).

3 - ALORS: SORTIE « CLUB » OU PAS ?

Certains cherchent à se dédouaner des responsabilités qui leur incombent en pensant opérer une possible dichotomie entre les activités du club et des activités qu'ils qualifient alors de « sortie vie privée ou hors club ou encore personnelle »...

Une sortie club peut se définir comme une sortie « encadrée » organisée par le club conformément à ses règles de fonctionnement. Il ne s'agit pas forcément d'initiation ou de découverte, cela peut être aussi la visite d'une classique (programmées et affichées au local ou publiées dans une revue interne papier ou Internet) ou la poursuite d'une exploration. Le président doit alors veiller à la bonne organisation de celles-ci.

Qu'en est-il de ces sorties organisées au sein d'un club, par groupe d'affinités ou... d'exploration en cours sans que le président soit forcément informé de leur organisation ?

Notre assurance joue en toutes circonstances, que les adhérents pratiquent sous l'égide du club ou non. Toutefois, cette liberté de pratique n'exonère pas totalement, et forcément, le président de sa responsabilité.

Bien que cette « pratique autonome » puisse laisser entendre qu'elle n'engage que la responsabilité de ses participants, le président de club reste toujours responsable de la gestion des EPI qui servent à l'équipement des cavités ou canyon explorés et du contrôle des capacités physiques des participants. S'il n'est pas en mesure de vérifier que chacun des participants à ses sorties est bien fédéré, titulaire d'un contrat d'assurance de personnes et bien sûr qu'il a bien déposé son certificat médical de non contre indication à la pratique de la spéléologie, du canyonisme et de la plongée souterraine, le président met potentiellement sa responsabilité en jeu.

4 - JE ME LICENCIE ET M'ASSURE À LA FÉDÉRATION

Par ailleurs, il peut être tentant pour les réfractaires à ces obligations de chercher à les contourner en souscrivant une assurance responsabilité civile auprès d'une autre compagnie. Principalement, ceux-ci se reportent vers une mutuelle d'assurance bien connue ou l'assurance proposée par un vendeur de matériels de loisirs de plein air.

Ces deux assureurs sont sans équivoque sur leur position en cas de dommages causés par leur assuré à un tiers. Voici ce dit l'un d'entre eux (réponse faite alors que la mutuelle est l'assureur d'une autre fédération; son raisonnement reste le même lorsqu'elle est l'assureur à titre personnel d'un pratiquant): ... nous attirons votre attention sur le fait que si un adhérent de notre fédération participe à des sorties spéléo organisées par un club affilié à la FFS, nous estimons qu'il ne s'agit pas d'une pratique individuelle et, en cas d'accident, les garanties d'assurance de sa licence ne lui seront pas acquises. Et la phrase suivante dans cet échange de correspondance du 3 février 2004 entre un adhérent de cette fédération et l'assureur de celle-ci ne laisse pas de doute sur la position qui serait prise, fort justement, par cet assureur: Si l'adhérent de notre fédération est également adhérent de la FFS, en cas de sinistre survenu lors d'une sortie organisée par le club FFS, il appartiendra à cette personne de faire jouer les garanties de sa licence FFS.

Ces pratiquants assurés dans une autre fédération ou par un autre assureur que le nôtre, mais sans licence fédérale FFS, ne sont donc pas garantis lorsqu'ils participent à nos activités... et comme ils ne sont pas licenciés FFS... ils ne sont tout bonnement pas assurés du tout...

Pour vous aider à prendre position sur ce sujet, un comparatif des différents contrats garantissant nos activités de plein air est consultable en ligne sur le site de la délégation assurance de la fédération: <https://assurance.ffspeleo.fr/spip.php?article11>

5 - LA RESPONSABILITÉ DES ENCADRANTS BÉNÉVOLES

En parallèle de sa « responsabilité d'organisateur d'activités », le président d'un club fait nécessairement appel à un encadrement diplômé fédéral ou non mais surtout bénévole. Ces personnes à juste titre s'interrogent sur le poids de cette démarche d'encadrement sur leur éventuelle responsabilité. L'absence

d'approche pénale alourdie dans ce contexte a été confirmée lors d'une séance de questions à l'Assemblée nationale.

Q74576. - 27 septembre 2005. - Mme Martine Lignières-Cassou souhaite solliciter de nouveau l'attention de M. le ministre de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative sur le problème de l'encadrement des activités physiques de pleine nature en montagne. ... Les clubs sont confrontés à un encadrement insuffisant et dont la formation devrait être améliorée. De peur des conséquences judiciaires et pénales, les bénévoles ne souhaitent plus acquérir une formation fédérale, car cette compétence risque de les désigner comme responsable en cas d'accident ou de problème. L'engagement bénévole est en recul, car le flou des règles de responsabilités de l'encadrement pour ce type d'activité à risque a découragé les volontaires. Dans ces conditions, une clarification de la responsabilité réelle des cadres bénévoles de ces activités à risque, particulièrement les sports de montagne, paraît opportune. Elle lui demande donc quelles mesures il compte prendre pour clarifier la situation et les responsabilités juridiques de chacun dans ce type d'activité physique à risque. Elle lui demande la clarification juridique nécessaire afin que l'encadrement bénévole de sports à risque ne soit plus découragé.

Réponse. - Certaines activités sportives sont dites " à risques ". Or le risque est inhérent à la pratique sportive, son acceptation également. Ces activités sont ainsi qualifiées parce qu'elles s'exercent dans des milieux naturels présentant certaines contraintes physiques et/ou climatiques qui rendent extrêmement difficile l'acheminement des secours et l'évacuation en cas d'accident. La moindre négligence, la plus petite absence de précautions peuvent donc avoir des conséquences dramatiques. Il s'agit là de « l'environnement spécifique impliquant le respect de mesures de sécurité particulières », visé par l'article L. 363-1 de la loi n° 84-610 du 16 juillet 1984 modifiée relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives, en son alinéa 5. La montagne est considérée comme constituant un tel environnement. La formation du cadre sportif, pas plus que son domaine d'intervention, n'a d'incidence sur l'étendue de sa responsabilité. Qu'il soit tenu d'être titulaire d'un diplôme parce qu'il intervient contre rémunération ou qu'il soit dispensé de cette obligation parce qu'il intervient à titre bénévole, que son activité s'exerce en environnement spécifique ou pas, c'est le droit commun

de la responsabilité civile et pénale qui s'applique (articles 1382 et suivants du Code civil, et 221 et suivants du Code pénal). Si elle atteste un niveau supplémentaire de connaissance technique et pédagogique de l'activité, l'acquisition d'une formation sanctionnée par un titre fédéral n'expose pas pour autant l'encadrant bénévole à une mise en jeu accrue de sa responsabilité. L'absence de titre ne l'exonère pas de toute responsabilité. Un encadrant bénévole doit en effet avoir, dans tous les cas, les compétences requises pour assurer la sécurité de son public et ne saurait être sous-qualifié. Mais le juge détient en la matière un important pouvoir d'appréciation. La loi n° 84-610 précitée fait obligation aux groupements sportifs de souscrire, pour l'exercice de leur activité, une assurance couvrant en sus de leur responsabilité civile propre, celle des pratiquants du sport et celle de leurs préposés (art. 37). Sont considérées comme telles toutes les personnes qui collaborent aux activités d'une association indépendamment d'un travail salarié et qui sont placées sous son autorité. Le lien de préposition existe donc pour les bénévoles dès lors que leur activité est subordonnée aux instructions de l'association ou de ses dirigeants. Les groupements sportifs sont tenus d'informer leurs adhérents de leur intérêt à souscrire un contrat d'assurance de personnes couvrant les dommages corporels auxquels peut les exposer leur pratique sportive (art. 38). Ce dispositif assez complet permet de garantir la sécurité des pratiquants sans décourager outre mesure les bonnes volontés qualifiées, mais en encourageant un encadrement, professionnel ou bénévole, de qualité.

6 - INITIATION ET DÉCOUVERTE, QUELQUES RECOMMANDATIONS PRATIQUES POUR SE PRÉSERVER

La fédération a édicté des recommandations qui s'imposent aux adhérents et que les encadrants doivent connaître.

Elles sont accessibles sur le site internet fédéral :

- <https://memento.ffspeleo.fr/article20.html>
- <https://memento.ffspeleo.fr/article106.html>

Au risque de rappeler des banalités, voici quelques mesures que doit prendre un président de club pour satisfaire à ses « obligations de moyens » dans l'organisation de sorties d'initiation ou de découverte dans son club : confier l'encadrement à un licencié FFS (c'est le président qui autorise les personnes capables d'encadrer une sortie), à chaque sortie vérifier que tous les participants sont licenciés et assurés à la fédération, désigner dans le club un responsable de la gestion du matériel et des EPI, exiger une autorisation parentale lorsqu'un mineur participe à une activité.

Tout mineur autorisé par le titulaire de l'autorité parentale peut participer à une activité, à condition que le responsable de l'activité l'accepte. Une autorisation écrite du ou des parents, précisant que ceux-ci ont pris connaissance du lieu, du type de sortie et du niveau de celle-ci est nécessaire si le mineur n'est pas accompagné du titulaire de l'autorité parentale.

Pour l'encadrement d'un public handicapé, il sera fort utile de se rapprocher de

la commission médicale de la fédération pour recueillir des préconisations spécifiques aux pathologies des personnes que vous emmènerez sous terre ou en canyon.

Le responsable de la sortie doit lui aussi respecter quelques consignes : s'assurer que chacun des participants est bien licencié et assuré à la fédération et que le niveau des participants correspond bien au niveau de la sortie proposée, identifier les coordonnées des conseillers techniques départementaux en secours spéléologiques pour pouvoir donner l'alerte le cas échéant, prévoir la mise en place d'un point chaud et des vivres pour faire face à une attente imprévue.

Le responsable est en droit de refuser toute personne qui ne présenterait pas la condition physique ou les compétences qu'il juge nécessaires pour le bon déroulement de la sortie.

CONCLUSION

Une évidence : la responsabilité des dirigeants d'une association doit conduire ceux-ci à beaucoup de circonspection dans l'application des règlements fédéraux et des textes législatifs qui régissent nos activités ! Ne pas les appliquer ou ne pas oser les rappeler à ses adhérents met le responsable fédéral dans une position délicate en cas de survenance d'un accident.

Documentation :

- Documentation juridique Légifrance
- Documentation Fédération des clubs alpins et de montagne sur l'organisation des activités ■

> Ardèche

Nous avons le plaisir de vous annoncer que la jonction entre l'aven de Noël (Bidon) et la grotte de Saint-Marcel (Saint-Marcel-d'Ardèche) est désormais réelle. La connexion s'est effectuée avec le Réseau V, dans la galerie des Captures située post-siphon.

Le travail de membres de l'Association de recherche spéléologique et de protection de l'aven de Noël (ARSPAN) à Bidon et du Club GASOIL (Groupement associatif des spéléos d'Ornac, Issirac, Labastide) à Ornac-l'Aven, commencé lors du camp de l'ARSPAN fin octobre 2019, a permis de découvrir 160 m de galerie en première et de rendre cette jonction effective.

Les mairies de Bidon et Saint-Marcel, la Réserve des gorges, la grotte de Saint-Marcel ont été officiellement informées il y a quelques mois.

Le Réseau V, en grande partie noyé, avait été découvert et topographié "post-siphon" par le club AVENS.

L'exploration est toujours en cours depuis l'aven de Noël et se poursuit sous l'égide de l'ARSPAN.

Ce secteur reste également protégé par l'action de l'ARSPAN qui gère les demandes d'accès à la cavité. Les explorations se font dans le respect des quotas de visites. Un compte rendu est systématiquement établi pour documenter l'exploration.

Une communication plus complète se fera dans les mois à venir et nous ne manquerons pas de vous tenir informés de nos prochaines découvertes.

■ ARSPAN

> INTERVIEW CONSEILLERS TECHNIQUES FÉDÉRAUX

Interviewé: Pascal Zaoui

PARCOURS

**Quel est votre parcours ?
Comment en êtes-vous arrivé
sur ce poste ?**

J'ai fait une formation STAPS (sciences et techniques des activités physiques et sportives) avec option activités physiques de pleine nature. J'ai commencé comme professeur d'EPS (éducation physique et sportive). Puis j'ai postulé à l'annonce de conseiller technique. C'est un contact de mon groupe de canyon qui m'a parlé de cette opportunité.

**Depuis combien de temps êtes-vous
sur ce poste ?**

J'y suis depuis 2001, ça fait 19 ans !

STRUCTURE FÉDÉRALE

**Combien de fédérés compte votre
comité départemental dans les Alpes-
Maritimes ?**

Il y en a moins de 200 aujourd'hui. Il y en avait 230 quand je suis arrivé.

**Combien de bénévoles sont investis
au sein du comité ?**

Il y en a une demi-douzaine.

**Quelles sont les principales missions
de votre comité ?**

Formation des spéléos dans le département, mutualiser l'information spéléo et canyon auprès des fédérés du département. Une partie administrative aussi : la recherche d'argent et de subventions, aider les clubs dans leur fonctionnement, organiser des stages, le matériel...

**Quels sont les principaux projets
du comité ?**

Nous avons beaucoup de difficultés à financer les projets du comité départemental de spéléologie (CDS), nous avons de moins en moins d'aides. Nous privilégions les projets relationnels avec les propriétaires pour le maintien de la pratique et avec les institutions pour toutes études scientifiques.

Comment est géré le poste administrativement ? Avez-vous des tâches administratives (hors conduite de projet) ?

Oui je m'occupe de tout ce qui est facturation et devis, la trésorière gère l'administratif lié à l'emploi et le conseil d'administration les subventions, les travaux et le planning.



RESPONSABILITÉS

**Quelles responsabilités avez-vous
au sein de votre comité ?**

Je gère l'école départementale qui agit sur trois axes : la formation des spéléologues fédérés à travers des stages d'une journée ou deux en général ; les sorties scolaires, écoles, collèges, lycées et facultés ; et la découverte de l'activité spéléologique et canyonisme auprès du grand public.

**Participez-vous à des projets de
développement ?**

On essaie de proposer aux établissements scolaires plusieurs sorties par an avec une même classe, pour sensibiliser les élèves aux techniques de la spéléologie, mais aussi à l'environnement et au milieu karstique.

**Établissez-vous des partenariats
avec d'autres acteurs fédéraux ou
du milieu sportif ? Des partenariats
avec l'Éducation nationale, structures
environnementales, collectivités
territoriales ?**

Oui avec le conseil départemental et son service Environnement et Éducation. Ils organisent douze sorties par an pour le grand public et dix sorties par an dans le cadre éducatif. On a aussi des conventions de gestion de canyon avec la Fédération française de la montagne et de l'escalade (FFME) pour rééquiper les canyons.

**Des partenariats avec des structures
privées ?**

Oui, à la demande avec des sociétés d'hydrogéologues ou des grands groupes comme Vinci, SNCF. Mais cela reste épisodique même si on aimerait bien plus !

**Quelles sont les sources de
financements ?**

Nous avons des subventions du Centre national pour le développement du

sport (CNDS) et du service des sports. Je m'autofinance également avec le guidage estival en canyon et des missions de travaux accro en hiver, lorsque les activités de loisirs sont à l'arrêt. La FFS n'aide plus notre EDS car elle ne concerne que des adultes, primo arrivant ou pas.

**Avez-vous des missions qui
dépassent le département ?**

Non.

**Des mises à disposition pour d'autres
comités ?**

Non pas vraiment, c'est très ponctuel.

**Organisez-vous des formations
spécifiques pour les adhérents ? Et sur
quels formats ? (stages, week-end/
journée, etc.)**

Oui nous organisons douze sorties techniques par an. Ces formations sont toujours sur le terrain et concernent uniquement les spéléologues fédérés de Alpes-Maritimes, du Var et Monaco.

**Avez-vous un engagement fédéral en
plus de votre mission professionnelle ?**

J'encadre des stages initiateurs en tant que bénévole.

**Qu'est-ce qui vous plaît dans votre
mission ?**

La spéléologie est ma passion. Ce poste me permet de la vivre à l'année.

Quelles difficultés rencontrez-vous ?

À part le gros problème financier, je n'en vois aucune.

**Avez-vous des missions d'expertise
(technique, entretien de site,
environnemental...)?**

Oui comme l'équipement des canyons, la gestion des cavités, le matériel, le comptage de chauves-souris.

**Accompagnez-vous des spécialistes
dans le cadre de votre métier (hydrogéologues,
environnementalistes, travaux
publics...)?**

Oui des hydrogéologues dans le traçage des rivières souterraines, la pose de capteurs, les relevés d'informations mais encore l'accompagnement de topographe du Conseil départemental 06 pour faire des topos 3D dans le cadre du PDESI, des architectes, des ingénieurs, des archéologues, pour des missions souterraines très spécifiques. ■

LA SPÉLÉOLOGIE DANS LES DISPOSITIFS ÉDUCATIFS AU COLLÈGE

Les Cahiers des sports de nature

PAR CÉDRIC THOMINE, DAMIEN CHIGOT

Édition revue EPS: <https://www.revue-eps.com>

En septembre 2015, le ministère de l'Éducation nationale organisait, avec le Pôle ressource national des sports de nature et l'Enseignement agricole, un colloque pour la promotion des activités physiques de pleine nature auquel participait la Fédération française de spéléologie avec d'autres fédérations sportives.

La collection *Les Cahiers des sports de nature* traduit cette volonté de favoriser le développement de la pratique des sports de nature dans les établissements scolaires.

Cet ouvrage, « La spéléologie dans des dispositifs éducatifs au collège » concrétise le travail partenarial engagé pour produire des outils concrets d'élaboration de projets de spéléologie au collège.

Son ambition est d'aider les enseignants et les chefs d'établissements comme leurs partenaires, structures de la Fédération française de spéléologie ou prestataires professionnels, à s'engager pour former des élèves compétents dans la gestion sécurisée d'un projet d'activité spéléologique grâce à un éclairage éducatif, didactique et réglementaire.

Pratique sportive et activité d'exploration culturelle, scientifique ou artistique, la spéléologie est une discipline atypique dans le paysage des sports de nature. La compréhension et l'étude du milieu y ont une place prépondérante et lui donnent un fort potentiel éducatif. S'appuyant sur des expériences scolaires variées, cet ouvrage offre les ressources pour que les équipes pédagogiques s'engagent, avec leurs élèves, dans cette belle aventure.



> KARSTOLOGIA n° 74 (2^{ème} semestre 2019)

N. VANARA, R. MAIRE, DAN W., ZHANG S., J.-P. BARBARY, J. BOTTAZZI, L. BRUXELLES

et LI P. - Les karsts à l'épreuve du temps: l'exemple de la Chine du sud-ouest (p. 1-14).

J. MARTINI - Données nouvelles sur la « rivière souterraine fossile de Saint-Remèze » et ses affluents: modèles spéléo-géniques et évolution morphologique régionale du Sud-Ardèche au Néogène supérieur (p. 15-30).

G. DANDURAND, Y.

QUINIF, J.-L. GUENDON et A. GRUNEISEN - Sources vauclusiennes et fantômes de roche (p. 31-46).

J. SESIANO - Nouvelles données sur l'hydrogéologie des sources du Brévon dans l'optique d'un éventuel futur captage (Chablais, Haute-Savoie, France, p. 47-60)

In memoriam

Christian Kupiec 2 décembre 1953 - 20 décembre 2019

KRIKRI ET LE GSQ À LA PERTE DE MASSAR

Années 1990 à 2000. Le Groupe spéléologique du Quercy découvre treize kilomètres de réseau à la Perte de Massar; mais tes activités professionnelles et des loisirs ailleurs, sur terre et sous terre, t'ont tenu éloigné de ces découvertes.

Et pourtant, nous te sommes redevables de huit kilomètres supplémentaires découverts dans ce réseau complexe et explorés grâce à toi à partir du 29 juillet 2000.

En effet, ce jour-là, tu plongeais, en compagnie de Philippe Bertochio, dans le siphon amont de l'affluent souterrain de Martiel, déjà plongé et franchi il y a quelques années par Philippe Bompa puis François Beluche avec quelques centaines de mètres de première. Et aujourd'hui, avec Philippe, vous en ajoutez autant avec la découverte d'une nouvelle circulation amont baptisée depuis "la Ruée vers l'ouest".

Mais grâce à ton sens de l'observation et surtout ton enthousiasme légendaire, tu nous informes que la voûte du siphon plonge bien à trois reprises successives mais sur une très faible profondeur, quelques décimètres. Le jour même, deux heures de travail à éliminer une dizaine de mètres de gravières à l'entrée du siphon ont suffi pour désiphonner ces voûtes plongeantes et nous permettre le passage, alors que depuis deux ans nous nous épuisions à essayer de les shunter par des désobstructions harassantes dans des galeries fossiles.

Et derrière, huit nouveaux kilomètres de réseau nous attendaient! Merci Krikri.

■ Claude Milhas (GSQ 46)

DES RENCONTRES

Quand je suis arrivé au Spéléo-club de Gap, Philippe Bertochio et Christian Kupiec m'ont emmené faire mes premières sorties spéléo. Avec Christian, les sorties se suivirent assez vite, avec le chourum du Chaudron et celui des Aiguilles. Puis



Krikri en chantier à la Réunion.

ce fut les congrès, avec quelques visites et surtout des rencontres. C'est fou le nombre de gens qu'il pouvait connaître. Un jour rendez-vous fut donné à la Pierre-Saint-Martin, et en Espagne, où il me fit rencontrer les copains de Rodez/Millau. Une bonne équipe que je rejoins maintenant à la Pierre depuis une dizaine d'années.

Il m'a fait découvrir des cavités du Lot mais aussi quelques bons et très bons restos. Des rencontres et encore des rencontres. Il aimait le partage et voulait partager, échanger. Avec Christian, nous étions toujours en groupe.

■ François Parrini (SCA-GAP 05) 

QUELQUES ANECDOTES

J'ai rencontré pour la première fois Christian en 1997 au chourum des Aiguilles dans le Dévoluy. Les sorties communes avec lui ont pris fin vers 2003, période où il a dû commencer à travailler dans les travaux acrobatiques. Nous étions alors tous les deux inscrits au Spéléo-club alpin de Gap et notre terrain de prédilection était bien sûr le Dévoluy. Grâce aux carnets dans lesquels j'ai consigné les comptes rendus de toutes mes sorties, je n'ai rien perdu des anecdotes qui ont émaillé nos incursions souterraines. Je ne résiste pas à évoquer quelques-unes qui permettront de brosser un portrait du Christian Kupiec que j'ai côtoyé de 1997 à 1999.

Traversée Gnocchis-Forcenés : il arrivait que Christian nous abandonne, comme dans la traversée du chourum des Gnocchis – baume des Forcenés (Dévoluy). À sa décharge, l'entrée des Gnocchis était si étroite (on ne l'a agrandie qu'en 1999) qu'elle ne lui a pas permis de nous suivre... C'était une force de la nature et il avait « un coffre », une cage thoracique, qui pouvait être handicapante parfois. Qu'à cela ne tienne, il nous avait rejoints en empruntant l'orifice inférieur : la baume des Forcenés.

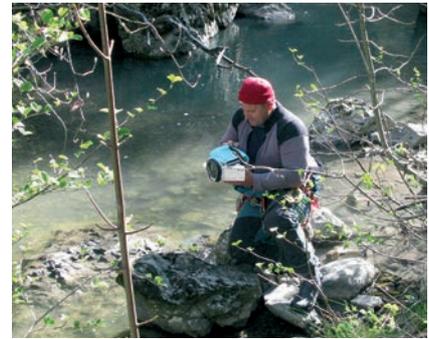
Chourum Bellot : avec Philippe Bertochio et lui, nous avons désobstrué et exploré le chourum Bellot (Agnières, Hautes-Alpes) dans lequel nous avons laissé un certain nombre d'objets légers et imputrescibles comme des planches en aluminium récupérées dans le mobilier frigorifique d'une épicerie. Ces planches métalliques permettaient d'étayer les déblais de pierres entassées sur une grande hauteur. Christian pouvait ainsi mettre à profit son esprit pratique en faisant feu de tout bois ou presque. À



En route pour le Bellot. Cliché F. Parrini.

défait de grandes premières, nous avons fait preuve d'une grande ingéniosité dans l'aménagement des passages de ce gouffre dont la profondeur ne dépassa pas deux cents mètres.

Gouffre de Padirac : un autre grand moment que nous a offert Christian est la semaine sous terre à Padirac. Sa bonne connaissance du milieu spéléologique quercinois avait permis cette exotique virée. Certes, nous avons vu beaucoup de monde passer ; il faut dire qu'au bivouac 5000, nous nous étions installés sur le chemin qui mène aux latrines. Bénéficiant de vents favorables, notre campement souterrain était des plus confortables. Nous avons gardé quelques bons souvenirs de ce réseau tentaculaire. Toutefois, l'entente cordiale du trio gapençais (Philippe, Christian et moi-même) a été mise à l'épreuve à la fin du séjour. De retour du fond, entre le bivouac 5000 et le terminus des touristes ce qui demandait pas moins de sept heures de progression, la fatigue s'est fait sentir et un désaccord est survenu à propos des manœuvres à opérer lors du franchissement de la « Grande Barrière ». Les avis divergeaient sur la technique à employer. Ce chaos de blocs en travers de la rivière souterraine avait déjà arrêté



Action. Cliché F. Parrini.

Martel et constituait toujours un réel obstacle, qui plus est, encombré de canots pneumatiques. Ainsi, le caractère bien trempé de Christian a pu mettre à mal la cohésion d'une équipe. Mais j'observe que c'est seulement après plusieurs jours passés sous terre que les difficultés sont apparues ; ce qui somme toute est assez rare dans la vie d'un spéléologue.

Toponymie : Christian a laissé son nom à la grotte Christian (cavité classée Monuments historiques) qu'il a découverte en 1969 dans la vallée du Célé et dans un passage-clé dit « KUPIEC » dans la rivière souterraine des Vitarelles (Lot).

■ Jean-Yves Bigot (CRESPE 06)

UN EXPLOIT DE CHRISTIAN AU PONT VALENTRE

En ces temps anciens, dans les années 1970, le Groupe spéléologique du Quercy œuvrait parfois pour la municipalité de Cahors, par exemple descente des colonnes de son du spectacle « son et lumière » dans les avant-becs des piles du Pont Valentré à Cahors, ou bien explorations de portions d'aqueducs ou d'évacuations souterraines découvertes lors de travaux de voirie. Ce qui nous donnait l'autorisation de présenter un petit spectacle sur cordes lors de fêtes au Pont Valentré.

Nous avons donc tendu une tyrolienne depuis la tour centrale du Pont Valentré (la tour du Diable) jusqu'à un arbre implanté sur la berge ; puis vers le milieu du parcours, nous avons amarré à la tyrolienne une corde verticale dont la base trempait dans les eaux du Lot. Le spectacle constituait donc à descendre en tyrolienne de la tour du pont jusqu'à la corde verticale, avec un canot pneumatique suspendu au porte matériel du baudrier, puis de se transférer sur descendeur pour effectuer la descente verticale et d'embarquer sur le canot pneumatique, au fil du courant du Lot, le tout éclairé par les projecteurs de mise en lumière du Pont Valentré, le spectacle étant en nocturne, un exercice pas si évident que ça !

Et devinez qui s'y est collé : notre ami Christian, qui œuvra magistralement sous les regards admiratifs (ou inquiets, c'est selon) de quelques centaines de spectateurs. Sauf que la descente de la corde verticale parut bien rapide à ses copains spéléos ; et pour cause : notre ami avait omis d'y installer son descendeur et avait bien donné le change en descendant en quelques grandes brassées à mains nues les quelques mètres le séparant de son embarcadère. Côté public, personne n'y a vu que du feu, seuls ses copains spéléos ont pu jauger son exploit à sa juste valeur ! À moins que le Diable n'y soit pour quelque chose !

■ C. Milhas

Madeleine Cabidoche 20 octobre 1930 - 8 octobre 2018

C'était lundi 8 octobre 2018 au soir. Mon portable qui sonne, il ne sonne jamais à cette heure-là! Je me dis, ça c'est un problème au boulot ou un retard inquiétant en spéléo. C'était pire encore!

C'est Philippe Cabidoche qui m'appelle. Il ne m'a jamais appelé depuis 40 ans qu'on se connaît ou si peu. Nous avons été élèves dans le même lycée à Tarbes fin des années 70. Je sens à sa voix qu'il va m'annoncer une terrible nouvelle et depuis, chaque fois que j'y pense, je pleure. Un vieux comme moi en larmes, ça peut faire sourire mais mon cœur est triste. On a le droit d'être triste.

Madeleine Cabidoche nous a quittés... J'ai trop de mal à y croire.

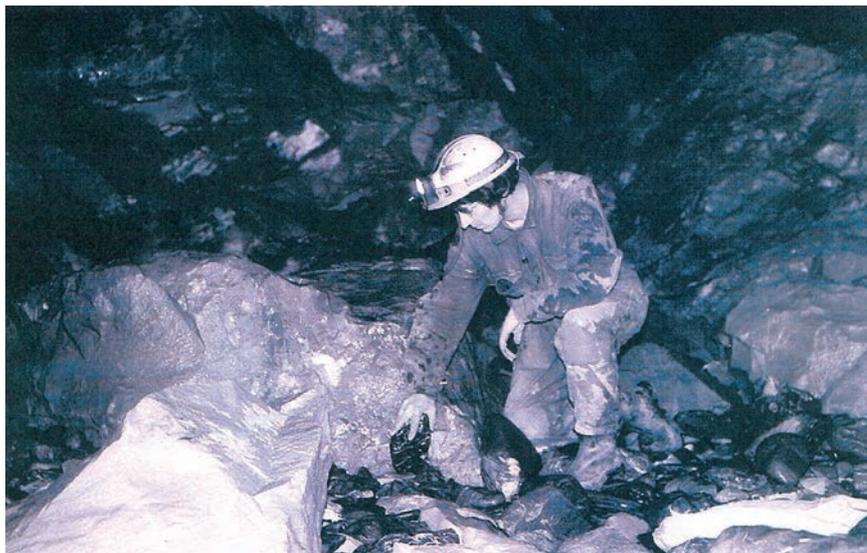
Madeleine je la connaissais depuis que le hasard ait fait que je me retrouve avec son fils Philippe au lycée. La chimie n'était pas mon fort. À l'approche du « bac », Philippe me propose d'aller réviser avec sa mère qui est professeur de chimie justement au collège de la Sède à Tarbes.

On se met à équilibrer les équations et en particulier la réaction de l'eau sur le carbure de calcium pour faire de l'acétylène. Pour les plus jeunes, je vous rappelle que l'acétylène c'est ce qui servait « jadis » aux spéléos à s'éclairer avant les éclairages à leds.

Je lui dis que je connais car je fais de la spéléo et c'est parti! On s'est mis à parler de spéléo, qu'ils avaient créé un club avec son mari Michel, club qui porte le nom de GSHP, et une longue amitié allait naître.

Dès le mois suivant, j'adhérais au GSHP où je suis maintenant depuis 40 ans. Madeleine quant à elle y est restée 57 ans! Quel parcours spéléo magnifique. D'abord pour accompagner son mari entomologiste pour marquer les aphaenops de la salle de la Verna à la Pierre avec son rouge à ongles, puis spéléo à part entière avec des grands noms comme Lépineux, Bidegain, Cosyns, Ruiz de Arcaute, Josette Pucheu du gouffre Josétéko, Claude Lucas, éminent géologue, et bien d'autres...

Ma fille Marie dans un message très triste me disait être très peinée de cette disparition car Madeleine faisait partie de tous ses souvenirs spéléos de jeunesse. C'est vrai que sa maison à Sainte-Engrâce était souvent envahie d'une horde de joyeux spéléos et entre deux expés, on se racontait des blagues, et on chantait des chansons paillardes. Madeleine et



son complice Dominique n'étaient pas les derniers; Madeleine bouchant en rigolant les oreilles de ma fille...

Et Dominique qui reprenait de sa grosse voix: « En Barétous, y'a de beaux garçons ».

Car comment parler de Madeleine sans parler de Dominique, le berger basque de Sainte-Engrâce qui nous a quittés bien trop tôt lui aussi. Dominique qui ne manquait jamais de prendre sa cotisation en temps et en heure au club et qui pour cela sortait une fois par an son carnet de chèques, en détachait un et me le donnait après l'avoir signé. « Tiens, tu le rempliras toi-même ». Et il nous servait l'apéro. Peu importe l'heure, quand on passait chez lui, c'était toujours l'heure de l'apéro et du pastis sans beaucoup d'eau... c'est que « ça coûte cher l'eau par chez nous! »

Pour les obsèques de Dominique, j'étais tout près de Madeleine. Nous nous soutenions tous les deux mais Madeleine était vraiment ma seconde maman et là encore elle jouait son rôle à merveille.

C'était tout ça, Madeleine, une personnalité si attachante qu'on a tous des souvenirs avec Madeleine, qu'on ait sept ans ou soixante-dix-sept. Elle faisait partie intégrante du monde spéléo et en particulier du GSHP dont elle suivait assidûment les sorties et les explorations sur le blog (le blog des Tachous), insistant pour que nous retournions sur la Pierre qu'on avait un peu trop délaissée ces dernières années pour nous concentrer d'avantage sur le massif de Saint-Pé. Et grâce aux blogs et Facebook qu'elle commençait à maîtriser parfaitement, elle

se tenait aussi au courant des explorations d'Amalgame et d'Avalon.

Elle allait avoir 88 ans dont 57 passés au GSHP dont elle était un des membres fondateur. Depuis une dizaine d'années, elle était membre d'honneur du club.

Dans un club, il y a toujours des hauts et des bas. Souvent elle m'appelait pour me féliciter dans ma manière de gérer le club. Quand elle n'était pas d'accord, elle le disait aussi et je me sentais alors comme le petit garçon qui se fait gronder par la maîtresse... Et quand je ne savais plus quoi faire, que le club prenait des orientations qui ne me plaisaient pas, je l'appelais ou mieux encore, j'allais déjeuner avec elle dans son foyer pour personnes âgées où elle était si heureuse de m'inviter.

On retiendra d'elle surtout, au-delà de sa gentillesse, sa lucidité et sa vivacité d'esprit, son regard vif et son sourire généreux. Jusqu'à ses 80 ans, elle suivait des cours du soir à la fac. Toujours cette envie d'apprendre, de s'instruire, tout savoir sur tout!

Elle a rejoint Michel, Yves-Marie, Dominique, Sœur Marie Casteret, Félix, Lépineux, Quef et tous les autres.

Une page de l'histoire du club vient de se terminer bien tristement et brutalement.

Pour moi, c'est plus qu'une amie qui vient de disparaître et la spéléo vient de perdre une de ses plus fidèles militantes. Qu'elle repose en paix au paradis des Tachous!

■ Bruno Nurisso

(Président du Groupe spéléologique Haut-Pyrénéen de Tarbes)

SPELEOLOGIE

MONITEUR 1 - TESTS TECHNIQUES PYRÉNÉES-CENTRALES

06 AU 10 MAI 2020

École française de spéléologie - Nicolas Clément
Tuc de Bauch - 09320 ALEU
05 61 96 11 09 - nico@objectif-speleo.fr

MONITEUR 1

STAGE MULTI-NIVEAUX MONTROND-LE-CHÂTEAU (25)

20 AU 24 MAI 2020

Ligue Grand-Est de spéléologie - Christophe Petitjean
7 rue de la Poste - 10170 LES-GRANDES-CHAPELLES
03 25 37 58 85/06 09 45 18 58 - christophe.petitjean@live.fr

DÉCOUVERTE **SFP1** **SFP2**

WEEK-END TECHNIQUE REMERLE (86)

12 AU 14 JUIN 2020

CDS 86 - Lyse Beau
2 allée de la Bailleterie - 86210 MONTHOIRON
05 49 20 38 66/06 76 71 13 55 - lyse.beau@orange.fr

DÉCOUVERTE **SFP1** **SFP2**

SÉJOUR JEUNES (12-17 ANS) PYRÉNÉES-ATLANTIQUES

05 AU 10 JUILLET 2020

CSR Nouvelle-Aquitaine - Dominique Dorez
12 rue du Professeur Garrigou Lagrang - 64000 PAU
06 83 26 76 58 - dorez.dominique@wanadoo.fr

DÉCOUVERTE **SFP1**

FORMATION CONTINUE DES CADRES CHALAIN (39)

08 AU 10 MAI 2020

CSR Bourgogne-Franche-Comté - François Beaucaire
4 rue de l'Ancien Donjon - 21310 BEAUMONT-SUR-VINGEANNE
06 24 09 78 60 - francois.beaucaire@free.fr

JFC

ASSISTANCE AUX VICTIMES COMUS (11)

20 AU 24 MAI 2020

Commission jeunes - Chloé Valette
3 rue des Portiques - 74230 THÔNES
07 86 15 58 54 - chloe.valette@ffspeleo.fr

SÉCOURS

GÉOLOGIE ET KARSTOLOGIE, KARST DE LA ROCHEFOUCAULD MORNAC (16)

30 MAI AU 01 JUIN 2020

CDS 16 - Danielle Doucet
2 rue Lucien Deschamps - 16380 CHAZELLES

SCIENTIFIQUE

DÉCOUVERTE DE LA SPÉLÉOLOGIE MONTROND-LE-CHÂTEAU (25)

04 AU 11 JUILLET 2020

SC du Jura - Rémy Limagne
955 rue Principale - 39300 CHÂTELNEUF
03 84 51 62 08/06 25 13 74 97 - r.limagne@gmail.com

DÉCOUVERTE **SFP1** **SFP2**

CAMP JUNIOR (12-16 ANS) CREPS AURA - VALLON-PONT-D'ARC (07)

12 AU 18 JUILLET 2020

Commission jeunes - Olivier Caudron
Rue des Ecoles - 31160 IZAUT-DE-L'HÔTEL
06 82 65 47 57 - olivier.caudron@ffspeleo.fr

DÉCOUVERTE **SFP1**

SFP1 Le stage formation personnelle niveau 1 vise à former des spéléologues capables de progresser en toute sécurité dans des cavités de classe 2 et 3.

SFP2 Le stage formation personnelle niveau 2 vise à former des spéléologues capables de progresser et d'équiper en toute sécurité dans des cavités de classe 3 et 4. *Techniques d'équipement/Prépa initiateur*

CANYONISME

RASSEMBLEMENT JEUNES COJ PYRÉNÉES-ORIENTALES

20 AU 24 MAI 2020

Commission jeunes - Chloé Valette
3 rue des Portiques - 74230 THÔNES
07 86 15 58 54 - chloe.valette@ffspeleo.fr

SFP1

INITIATEUR CANYON (TESTS + STAGE) VILLEFRANCHE-DE-CONFLENT (66)

22 AU 28 JUIN 2020

Commission canyon - Jean-Yves Bort
11 rue Jean Moulin - 66180 VILLENEUVE-DE-LA-RAHO
06 66 34 75 24 - jybort@wanadoo.fr

INITIATEUR

INITIATEUR CANYON LA RIVIÈRE (38)

12 AU 18 JUILLET 2020

CSR AURA - Marie Rencurel
173 rue du Mollard - 38210 LA RIVIÈRE
06 25 58 26 48 - rencurel.marie38@gmail.com

SFP2

ENVIRONNEMENT LOZÈRE

08 AU 12 JUIN 2020

Commission canyon - Thierry Masson
50 rue de Notz - 36000 CHÂTEAUROUX
02 54 27 34 19/06 48 19 98 19 - masson.th@orange.fr

ENVIRONNEMENT

SFP2 CANYON CORSE DU SUD

28 JUIN AU 04 JUILLET 2020

CSR Occitanie - Émilie Reboul
100 route de Corronsac - 31810 CLERMONT-LE-FORT
06 80 37 52 03 - emiliereboul@yahoo.fr

INITIATEUR

ATTENTION,
en fonction de l'évolution de
la pandémie et du confinement,
des stages prévus en avril ou en mai
pourront être annulés. Restez en veille
sur les informations.

SFP1 Le stage formation personnelle niveau 1 vise à former des pratiquants capables de progresser en toute sécurité dans des canyon de cotation 3.3.2 maximum. Les rudiments des techniques d'équipement sont enseignés. *Techniques de base ou préparation initiateur.*

SFP2 Le stage formation personnelle niveau 2 vise à former des pratiquants capables de progresser et d'équiper en toute sécurité dans tout type de canyon. *Techniques d'équipement complexe ou préparation moniteur.*

PLONGÉE SOUTERRAINE

INITIATION À LA PLONGÉE SOUTERRAINE BOURG-SAINT-ANDÉOL

18 AU 19 AVRIL 2020

Spéléo-club alpin de Gap - Philippe Bertochio
55 impasse du Canal - 05110 LA SAULCE
04 92 21 82 03/06 87 47 05 47 - philippe.bertochio@laposte.net

SFP1

PREMIERS SECOURS, PLONGÉE SOUTERRAINE VERCORS

02 AU 03 MAI 2020

CDS Drôme - David Bianzani
4 lotissement les Jardins du Royans - 26190 SAINTE-EULALIE-EN-ROYANS
06 24 59 01 17 - david.bianzani@gmail.com

SFPC

INITIATION À LA PLONGÉE SOUTERRAINE PYRÉNÉES

08 AU 10 MAI 2020

Groupe auscitain de spéléologie - Michel Ribera
6 rue Calle Carballo - 32600 L'ISLE-JOURDAIN
05 62 05 61 82/06 12 78 24 25 - michel_ribera@orange.fr

SFP1

PLONGÉE FOND DE TROU LA CHAPELLE-EN-VERCORS (26)

11 AU 14 JUIN 2020

CDS Drôme - Gabriel DESFEUX
Les Blaches - 26420 LA CHAPELLE-EN-VERCORS
09 50 78 34 52/06 81 64 92 91 - gaby.desfeux@gmail.com

SFPC

FORMATION INITIALE CADRES GRÉALOU (46)

03 AU 11 JUILLET 2020

EFPS - Michel Ribera
6 rue Calle Carballo - 32600 L'ISLE JOURDAIN
05 62 05 61 82/06 12 78 24 25 - michel_ribera@orange.fr

INITIATEUR **MONITEUR 1** **M 2** **M 3**

SFP1 Une formation personnelle de niveau 1, en deux ou trois jours, pour apprendre les bases de l'évolution en toute sécurité, et accompagné, en siphon sans difficulté technique. Le stagiaire devra posséder une expérience des techniques de base de la plongée subaquatique (PA20).

SFP2 Formation personnelle de niveau 2, en quatre jours ou plus, aux techniques de la plongée souterraine pour aller vers une pratique autonome.

SFPC Formation complémentaire

INITIATION À LA PLONGÉE SOUTERRAINE SAULIAC-SUR-CÉLÉ

02 AU 05 MAI 2020

CSR Normandie - Nelly Boucher
16 rés. Mare aux Chevaux. Hameau de Fumeçon - 27930 GUICHAINVILLE
02 32 28 17 38/06 14 82 85 38 - nelly-boucher@orange.fr

SFP1

PLONGÉE SECOURS AIN

06 AU 10 MAI 2020

Spéléo secours français - Cédric Lacharmoise
131 impasse des Boules - 01390 SAINT-ANDRÉ-DE-CORCY
06 63 41 05 72 - cedric.lacharmoise@gmail.com

SECOURS

INITIATION À LA PLONGÉE SOUTERRAINE LOT

21 AU 24 MAI 2020

Spéléo libre charentais - David Berguin
Lieu-dit les Landes - 16380 CHAZELLES
05 45 68 20 19/06 44 25 35 47 - david.berguin@orange.fr

SFP1

DÉCOUVERTE PLONGÉE SOUTERRAINE CIZE (01)

27 JUIN 2020

EFPS - Philippe Bertochio
55 impasse du Canal - 05110 LA SAULCE
04 92 21 82 03/06 87 47 05 47 - philippe.bertochio@laposte.net

DÉCOUVERTE

PLONGÉE FOND DE TROU GRÉALOU (46)

04 AU 11 JUILLET 2020

EFPS - Loïc Perrouelle
1 rue des Combes - 01130 CHARIX
06 28 22 78 77 - perrouelle.loic@neuf.fr

SFP2



Fédération Française de Spéléologie



5 au 10 juillet 2020 Séjour jeunes (10-17 ans) au cœur des Pyrénées-Atlantiques



Hébergé au pied des massifs dans un cadre magnifique



Séjour multi activités sports nature

Spéléologie dans des sites mythiques (réseau de la Pierre-Saint-Martin, gouffre de Bexanka, etc.)

Aides fédérales (locales et nationales).
Chèques séjour ANCV acceptés, agrément CAF (voir votre antenne pour prise en charge).



Contact et renseignements :
CDS64, Dominique Dorez 06 76 70 10 48 / [cgs64@ffspeleo.fr](mailto:cds64@ffspeleo.fr)



Camp junior (11-16 ans)



Du 12 au 18 juillet 2020
à Vallon-Pont-d'Arc (Ardèche)

Renseignements et inscription : olivier.caudron@ffspeleo.fr / 06 82 65 47 57





* Les professionnels nous font confiance - © 2017 - Petzl Distribution - Lafouche



PETZL EXPERTISE

TRUSTED BY PROFESSIONALS*

Un secours n'attend pas. De jour comme de nuit, en paroi ou au fond d'une grotte avec les membres du GRIMP. Pour faire face à toutes ces éventualités, un éclairage puissant et robuste sera forcément un allié indispensable !

DUO S

Lampe frontale ultra-puissante, étanche et rechargeable, dotée de la fonction anti-éblouissement FACE2FACE. 1100 lumens. www.petzl.com



Access
the
inaccessible®