LES CAHIERS DE L'E.F.S.

N°10

ISSN : 0990-9060

LA CRUE SOUS TERRE

STÉPHANE JAILLET

RÉÉDITION MAI 2004

Fédération Française de Spéléologie
Ecole Française de Spéléologie - 28, rue Delandine - 69002 Lyon

La Crue
sous terre

Fonctionnements - Etudes - Risques

Stéphane JAILLET

Mémoire Instructeur Fédéral de Spéléologie

Première édition : Décembre 1999

Réédition mai 2004

Impression pages intérieures : Laurent MANGEL, Monique ROUCHON sur duplicopieur FFS
Couverture, reliure : atelier Jivaro

Couverture : Galeries d'entrée de la Source du Guiers Mort (Dent de Crolles-Isère) un jour de crue importante., photo de Serge CAILLAULT

A la mémoire de François ROUZAUD

PRÉFACE

Le mémoire que nous propose ici Stéphane Jaillet, réalisé dans le cadre de la formation Instructeur Fédéral de Spéléologie, est du plus haut intérêt car il touche à un phénomène naturel souvent impressionnant et qui est aussi un des facteurs principaux de l'évolution morphologique et sédimentologique des réseaux karstiques. L'auteur fait partie de la nouvelle génération des spéléokarstologues : aussi bon technicien spéléo que bon scientifique, avec en plus la simplicité qui sied à tout homme respectueux des autres et de la Nature. C'est donc avec un réel plaisir que j'ai accepté d'introduire cette étude qui fait le point en des termes clairs, vivants et accessibles à toutes et à tous, de la crue sous terre : fonctionnement, techniques d'études, risques et récits.

Pratiquement tous les spéléologues ont été confrontés au phénomène de crue sous terre au moins une fois dans leur vie. Les accidents mortels sont peu fréquents depuis une vingtaine d'années, par contre des équipes sont bloquées ou retardées assez fréquemment par la brusque montée des eaux souterraines : rivières devenues infranchissables, puits arrosés, lacs profonds, passages siphonnants... Certes, la crue souterraine est un phénomène naturel passionnant, mais qu'il importe d'éviter le plus possible. Personnellement je reste encore traumatisé par la crue de la rivière de Gournier en novembre 1976 qui a emporté trois de nos amis lyonnais du Spéléo-Club de Lyon et du groupe Ursus, pourtant excellents spéléologues. Mais depuis 1977, comme le rappelle Stéphane Jaillet, tous les accidents mortels l'ont été sur corde.

Il est certain que les nombreux témoignages de crues récoltés par l'auteur auprès de la communauté spéléologique sont extrêmement riches d'enseignements, d'abord parce que ces récits authentiques touchent directement à la sensibilité profonde de chaque personne, ensuite parce qu'ils apportent des indications très utiles sur le fonctionnement des crues en fonction des types de réseaux, de karsts et de conditions météorologiques. On est donc tenté de commencer la lecture de ce mémoire par la fin tant les récits des uns et des autres parlent à notre subconscient spéléo.

Enfin, il faut remercier la Fédération Française de Spéléologie, en l'occurrence l'École Française de Spéléologie, de publier les travaux fondamentaux qui touchent à la connaissance du milieu karstique, à la sécurité des spéléos et à la prévention des accidents. C'est le but principal de notre Association de promouvoir la pratique de la spéléologie dans la sécurité et de former aussi des cadres EFS qui ont une connaissance globale et plus approfondie du karst. A la lecture de cet ouvrage, il ne fait pas de doute que les spéléos seront encore plus sensibilisés par le phénomène de crue souterraine et feront part de leurs expériences. N'hésitez donc pas à envoyer à Stéphane Jaillet d'autres témoignages car ils constitueront une banque de données précieuse. Certes, raconter une aventure dans laquelle on a vu passer la mort de près peut sembler valorisant auprès des autres. Mais une chose est sûre : forcer une crue peut conduire au drame, attendre patiemment est synonyme de vie.

Richard MAIRE

AVANT PROPOS

La réalisation d'un mémoire de recherche Instructeur Fédéral de Spéléologie est un moment fort de la vie d'un spéléologue. C'est le moment d'apporter une modeste contribution à l'édifice commun d'une spéléologie moderne sans cesse renouvelée. C'est aussi le moment de faire le point sur ses engagements personnels et sur ceux de demain.

Grâce à mes amis du club Los Fouyants (Bar le Duc, Meuse), j'ai pu connaître dès l'âge de 14 ans le plaisir d'aller sous terre. Aller sous terre, pour le plaisir du noir, pour le plaisir de la vie de groupe. De nombreuses sorties avec ce club, mon club, m'ont amené à découvrir peu à peu à travers les karsts de France, les joies de la géologie, de la géographie et m'ont conduit aujourd'hui sur le chemin de la karstologie. C'est un peu grâce à eux et notamment Jean-Pierre BEAUDOIN, Jean-Pierre DEPAQUIS, Yvon FRÉMINET ou Claude HERBILLON, et je les en remercie.

Puis de nombreuses rencontres, avec des spéléologues ou des chercheurs d'horizons si variés, m'ont peu a peu ouvert les yeux sur une spéléologie plus large. Richard MAIRE, Jean-François PERNETTE, Rémy LIMAGNE, les professeurs Patrice GAMEZ et Jean-Noël SALOMON, bien d'autres encore...

L'idée de cette courte recherche est née probablement d'une rencontre toute aussi improbable qu'hasardeuse avec Sarah et Gilles, venus courageusement raconter, lors d'un stage en Franche Comté, leur galère survenue, à peine un mois plus tôt, au gouffre du GROS GADEAU, célèbre cavité aquatique du Jura. Un témoignage étonnant à l'image de la violence de la crue. Quelques lectures et discussions complémentaires avec d'autres rescapés, ont suffi pour se lancer.

Un appel à témoignage, paru dans Spélunca n° 72 et dans les actes des huitièmes rencontres d'octobre du Spéléo Club de Paris, m'ont permis de récolter quelques récits et anecdotes liés à des crues souterraines. Le forum de discussion spéléologique francophone (speleo-fr@sophia.inria.fr) fut de même l'occasion de récupérer un certain nombre de ces récits et d'engager ou de suivre certaines discussions passionnantes tout en collant à l'actualité spéléologique. Pour tous ces récits qui m'ont été transmis, rassemblés pour certains en fin d'ouvrage et dont beaucoup sont inédits, merci donc à : Philippe AUDRA, Jean-Pierre BEAUDOIN, Jean-Yves BIGOT, Jean BOTTAZZI, Didier CAILHOL, Serge CAILLAULT, Yannick CAZAL, Brigitte CHOPPY-LEGER, Jacques CHOPPY, Alain COUTURAUD, Fabien DARNE, Eric DAVID, Marie DELCOURT, Laurent DELRIEU, Michel DOUAT, Philippe DROUIN, Jean DUPLANTIER, Sarah EMONIN, Christophe GAUCHON, Stéphane GUIGNARD, François ICHAS, Jean-Marc LEBEL, Rémy LIMAGNE, Baudoin LISMONDE, Guilhem MAISTRE, Georges MARBACH, Eric MURINO, Alain PERRÉ, Carlos PLACIDO, Eric ROSTANG, Jacques SAUTEREAU de CHAFFE, Nathalie VANARA, Philippe VERGÉ.

En ce qui concerne les accidents liés à des crues souterraines, j'ai pu bénéficier de l'aide du S.S.F. (Spéléo-Secours-Français) grâce au soutien de Christian DODELIN, de Jean-Paul COUTURIER et Jacques GUDEFIN, qui m'ont ouvert les archives de la commission.

Tous les pays étrangers possédant une structure spéléologique affiliée à l'U.I.S. (Union International de Spéléologie) ont été contacté par courrier électronique ou lettre, soit directement auprès de leur organisme de secours (association, commission, structure décentralisée), soit auprès des fédérations si ces structures de secours font défaut. Plusieurs de ces personnes ont bien voulu consacrer temps et énergie pour me répondre, toujours en Français ou en Anglais, et je tiens à les en remercier sincèrement. Il s'agit notamment de :

André SLAGMOLEN, président de la commission des Spéléo-Secours de l'Union Internationale de Spéléologie (UIS cave rescue), Arturo MONTERO, du Comité National de Formation de la Croix Rouge mexicaine, Norbert POLZER de la commission secours allemande, Torstein FINNESAND, leader de la Norwegian Speleogical Society (N.G.F.), Pete ALLWRIGHT, du B.C.R.C. (Britisch Cave Rescue Council), Aurelio PAVANELLO, du Corpo Nazionale Soccorso de l'Alpino e Speleologico, dr. S.A. CRAVEN de la South African Speleogical Organization, Nina et Trifon DAALIEV, chef du Spéléo-Secours Bulgare, Ivan ZEZOVSKI de l'association nationale de spéléologie de Macédonia à Skopje, Gérald FANUEL, directeur de la commission secours de l'Union Belge de Spéléologie, Sigurdur SVEINN JONSSON, chairman de l'Icelandic Speleological Society, Jean-Claude THIES, secrétaire du Groupe Spéléologique Luxembourgeois, Rémy WENGER, président du Spéléo-Secours Suisse, Jarek GUTEK, chef d'équipe du groupe Secours Montagne, commission de Spéléo-Secours de la Pologne, Badr JABBOUR-GEDEON de l'Association Libanaise d'Etudes Spéléologiques (A.L.E.S), Satoshi GOTO, membre du Cave Rescue Comittee of Speleological Society of Japan, Jasminko MULAOMEROVIC de l'association spéléologique de Bosnie Herzégovine.

Les résumés ont été traduits par Ludovic CÉPRÉ et Jacques de SCHRYVER (Anglais), Marc FAVERJON et Mauro INGLESE (Italien), Michael KRAUSE (Allemand) et Enrique OGANDO LASTRA (Espagnol). Je les en remercie vivement.

Ce mémoire à été relu et pour toutes les remarques pertinentes qui me sont parvenues, merci à : Philippe AUDRA, Marie BANNIER, Alain COUTURAUD, Jean-Pierre DEPAQUIS, Alain DEVOS, Etienne HAYOT, Fabien HOBLÉA, Françoise JAILLET, Baudoin LISMONDE, Louis et Maguy MAINGAULT et Richard MAIRE.

Merci à Jean-Pierre BEAUDOIN, Serge CAILLAULT, Olivier DI BENEDETTO, Luc FUNCKEN et Claude HERBILLON pour les photos qu'ils ont bien voulu me transmettre. La composition a été réalisée par Marie-Pierre LUNDY et Alain DEVOS a bien voulu illustrer ce mémoire de quelques dessins humoristiques inédits ; je les en remercie tout deux chaleureusement.

Enfin Corinne a bien voulu me soutenir et me conseiller jusqu'au bout de ce mémoire. Puisse t'elle tenir encore un peu jusqu'à la fin de la thèse...

SOMMAIRE

Introduction 9

Chapitre 1 : Crues et karst - Concept de fonctionnement 13

1.1 - Composantes du cycle de l'eau dans un système karstique 15

1.2 - La notion d'aquifère karstique 16

1.3 - Introduction de l'eau dans le karst 18

1.4 - Transit de la crue sous terre 19

1.5 - Mise en charge et équilibre hydrostatique 21

1.6 - Des crues sans pluie : les crues artificielles 23

1.7 - Crues et courant d'air 25

1.8 - Crues et creusement karstique 26

Chapitre 2 : Crues, mesures et observations - Concept d'étude 29

2.1 - Les précipitations 31

2.2 - Elément d'hydrométrie 34

2.3 - Le bilan 39

2.4 - Crues et traçages 41

2.5 - Les paysages souterrains : indicateurs de crues et de mises en charge 43

Chapitre 3 : Crues et spéléologie - Concept de risque 49

3.1 - Les accidents liés au crues 51

3.2 - Le risque en spéléologie 57

3.3 - Eléments de prévention 64

Conclusion 71

Tables et références 75

Crues et Récits : Morceaux choisis 85

Résumé

La crue sous terre : Fonctionnements, études, risques.

Les crues souterraines des karsts sont des phénomènes naturels remarquables. Elles contribuent à l'évolution morphologique des réseaux et sont un moment privilégié du fonctionnement hydrologique de ceux-ci.

La mesure des différents paramètres caractérisant les crues souterraines (débit, charges solides et dissoutes...) s'est beaucoup faite à l'amont et à l'aval des systèmes karstiques. Aujourd'hui, le développement d'une spéléologie plus profonde permet de réaliser des observations sous terre et de rechercher l'impact morphologique des crues et les traces de mise en charge. La pose d'appareils de mesure autonomes sous terre complète ces relevés morphologiques.

Aujourd'hui, en France, 10 % des accidents en spéléologie sont dus à des crues. Parmi les victimes, 89 % ressortent indemnes, 6 % sont blessés et 5 % trouvent la mort. C'est un accident très collectif qui génère près de 27 % des victimes d'accidents spéléologiques.

Depuis 1977, tous les décès liés à des crues souterraines sont des morts sur corde. Enfin, sur les 50 dernières années, on observe une augmentation du nombre d'accidents liés aux crues et une baisse de la dangerosité de cet accident.

La réglementation, mise en place par certaines collectivités territoriales, pousse à une déresponsabilisation de la pratique de la spéléologie, qui tend ainsi à augmenter le risque d'accident en imposant des dates de visites (incompatibles avec la météorologie) ou en cautionnant la visite d'équipes mal préparées. En parallèle, cela développe une pratique marginale qui s'affranchit souvent des éléments minimaux de sécurité.

Une bonne prévention s'appuie plutôt sur la connaissance des particularités du massif, des prévisions météorologiques et de ses limites propres.

L'effort éducatif entrepris par la communauté spéléologique doit être poursuivi pour la pratique d'une spéléologie responsable, intégrée et citoyenne. Il en va de la liberté de notre activité.

Mots clés : spéléologie, karst, crue, accident, réglementation.

Summary

The underground flood : Mechanisms, studies, risks.

Floods in limestone caves are a remarkable natural phenomenon. They take part in the morphological evolution of the underground systems. They define the climax of their hydrological functioning.

Most parameters measurements characterizing the underground flood (flow volume, solid and dissolved materials) have been taken in the extreme upward and downward parts of the karstics systems. Nowadays, the development of a more scientific and technical speleology foster more acute underground observations related to the flood morphological impact and traces. The installation in caves of autonomous measurement instruments make these morphological surveys still more trustworthy.

Today in France, 10 % of the cave accidents are caused by floods. Among the victims, 89 % get off undamaged, 6 % injured, and 5 % die. Close to 27 % of the cave casualties occur in collective accidents.

Since 1977, all lethal accidents due to floods occured on the ropes. Finally, in the 50 last years, we observe a growth of the flood accidents number, but a decrease in their harmfulness.

Local regulations specificities lead to a somewhat diffuse responsability in the practice of speleology. This increases the accidents risks, by setting some visits time schedules in a way inconsistent with weather forecasts. It encourages, too, visits from misprepared teams. In the same time, that fosters a wild practice, which frequently doesn't respect minimal safety rules.

A good prevention should deal with the system specificities, the weather forecasts, and each one's own limits.

The spelunkers community educative effort has to be continued, to promote a practice that should be responsible, integrated and civilian. Our activity freedom is at stake.

Keywords : speleology, karst, flood, accident, regulation.

Zusammenfassung

Hochwasser unter Tage : Ablauf, erforschung, gefahren.

Unterirdische Hochwässer im Karst sind bemerkenswerte natürliche Vorgänge. Sie tragen zur morphologischen Entwicklung der unterirdischen Systeme bei und bilden einen besonderen Teil der hydrologischen Funktion derselben.

Die Messung der verschiedenen Parameter, die die unterirdischen Hochwässer kennzeichnen (Schüttung, feste und gelöste Schwebstoffe ...) wurde meistens ober- oder unterhalb der unterirdischen Entwässerungssysteme über Tage durchgeführt. Heute kann man durch die Entwicklung neuer Möglichkeiten der Höhlenforschung unterirdische Beobachtungen durchführen und die morphologischen Auswirkungen der Hochwässer und die Spuren ihrer Aktivität erforschen. Der Einsatz automatischer und unabhängiger Messapparate ergänzt diese morphologischen Erfassungen.

Heute sind in Frankreich 10% der Unfälle in Höhlen die Folge von Hochwassereinbrüchen. Dabei überstehen 89% der Betroffenen die Ereignisse unverletzt, 6% werden verletzt und für 5% endet das Ereignis tödlich. Diese Unfälle betreffen meist ganze Gruppen und machen fast 27% der Betroffenen von Höhlenunfällen aus. Alle durch Hochwasser seit 1977 tödlich Verunglückten starben am Seil. Und schliesslich beobachtet man in den letzten 50 Jahren ein Ansteigen der Zahl der Hochwasserunfälle und eine Abnahme der Gefährlichkeit derselben.

Die von verschiedenen Gemeinden eingeführten Reglementierungen fördern ein Nachlassen des Verantwortungsgefühls bei der Durchführung von Höhlenbefahrungen. Dies führt zu einem erhöhten Unfallrisiko durch vorgeschriebene Befahrungstage (ohne Rücksicht auf die Wetterlage) oder ungenügend vorbereitete Gruppen. Daneben führt dies bei einigen dazu, oft auf minimale Sicherheitsmaßnahmen zu verzichten. Eine gute Vorbeugung gegen Unfälle stützt sich vor allem auf die Besonderheiten des Bergmassivs, die Wettervoraussagen und die persönlichen Grenzen.

Die erzieherischen Anstrengungen der Gemeinschaft der Höhlenforscher müssen zu einem verantwortlichen, ganzheitlichen und bürgerlichen Verhalten führen.

Das wird einen Einfluss auf die freie Ausübung der Höhlenforschung haben.

Schlüsselworte : Höhlenforschung, Karst, Hochwasser, Unfall, Reglementierung.

Riassunto
La piena in grotta : Funzionamento, studi, rischi

Le piene sotterranee nei carsi sono dei fenomeni naturali particolarmente interessanti. Le piene contribuiscono all'evoluzione morfologica dei sistemi carsici e sono un elemento particolare del loro funzionamento idrologico. Lo studio dei vari parametri che caratterizzano le piene sotteranee (portata, trasporto di materiale solido e in soluzione...) e stato fatto principalmente a monte e a valle dei sistemi carsici. Oggi, lo svillupo delle tecniche speleologiche ci permette di fare delle osservazioni direttamente in grotta e di ricercare l'impatto morfologico delle piene e i segnali dell'allagamento delle grotte. L'installazione di strumenti di misura autonomi in grotta completa i rilievi morfologici.

Oggi in Francia il 10% degli incidenti in grotta hanno per origine delle piene. L' 89% delle persone colpite da una piena escono salve della grotta, il 6% rimangono feriti e nel 5% dei casi muiono. E un tipo di incidente che normalmente coinvolge più personne ed é la causa del 27% dei morti in grotta.

Tutti gli incidenti mortali dal 1977 dovuti a piene sono avvenuti mentre il speleologo era sulla corda. Nell'arco degli ultimi 50 anni si e' osservato un aumento del numero degli incidenti dovuti alle piene e un calo delle consequenze gravi.

Le restrizioni imposte da certi enti territoriali conducono ad una deresponsabilizzazione nell'attività speleologia che ha per effetto l'aumento della probabilità di incidenti e questo sia fissando delle date fisse per le visite (che non considerano la meteorologia) sia rendendosi garante delle visite di squadre non preparate. Nello stesso tempo, svillupa un'attività marginale dove non sono rispettate le piu' elementari norme di sicurezza.

Una buona prevenzione si costruisce a partire della conoscenza delle caratteristiche della zona, delle previsioni del tempo e dei propri limiti.

Il lavoro di educazione iniziato dagli speleologi deve essere portato avanti per condurre ad una attività speleologica responsabile, integrata e adulta. Ne va' della libertà della nostra attività.

Parole chiavi : speleologia, carso, piena, incidente, regolamentazione.

Resumen
La crecida subterránea : Funcionamiento, estudios, peligros

Las crecidas subterráneas de los karst son fenómenos naturales destacables. Contribuyen a la evolución morfológica de las redes y son un momento privilegiado del funcionamiento hídrico de éstas.

La medida de los diferentes parámetros que caracterizan a las crecidas subterráneas (caudal, depósitos sólidos y disueltos...) se ha realizado a menudo tanto aguas arriba como aguas abajo de los sistemas kársticos. Hoy en día el desarrollo de una espeleología más profunda permite realizar observaciones subterráneas y buscar el impacto morfológico de crecidas y las marcas de las cargas. La colocación de aparatos de medición autónomos bajo tierra, completa estos extractos morfológicos.

Hoy en día, el 10% de los accidentes espeleológicos que tienen lugar en Francia, se deben a crecidas. En cuanto a las víctimas, el 89% resultan indemnes, el 6% resultan heridas y el 5% encuentra la muerte. Es un accidente colectivo que genera cerca del 27% de las víctimas de los accidentes espeleológicos.

Desde 1977, todas las muertes ligadas a crecidas subterráneas han tenido lugar sobre cuerda. Finalmente, en los 50 últimos años, observamos un aumento del número de accidentes ligados a las crecidas y un descenso de la peligrosidad de este accidente.

La reglamentación puesta en marcha por algunas colectividades territoriales, da lugar a una deresponsabilización de la práctica de la espeleología, que tiende a aumentar el riesgo de accidente, imponiendo fechas de visitas (incompatibles con la meteorología) o avalando la visita de equipos mal preparados. En paralelo, esto da lugar a una práctica marginal, que se franquea a menudo, con elementos de seguridad mínimos.

Una buena prevención se apoya más bien en el conocimiento de las particularidades del macizo, previsiones meteorológicas y de los propios límites.

El esfuerzo educativo realizado por la comunidad espeleológica debe estar seguido de una práctica espeleológica responsable, integrada y civilizada. En ello se juega la libertad de nuestra actividad.

Palabras clave : espeleología, karst, crecida, accidente, reglamentación.

"Dix mètres encore, et j'arrive sur le Balcon, la plate-forme qui sépare les réseaux actif et fossile. Le décor est le même, mais le spectacle a changé. Aujourd'hui une tragédie est à l'affiche..."
Jean-François Pernette
Pozo Estella - 1976

Introduction

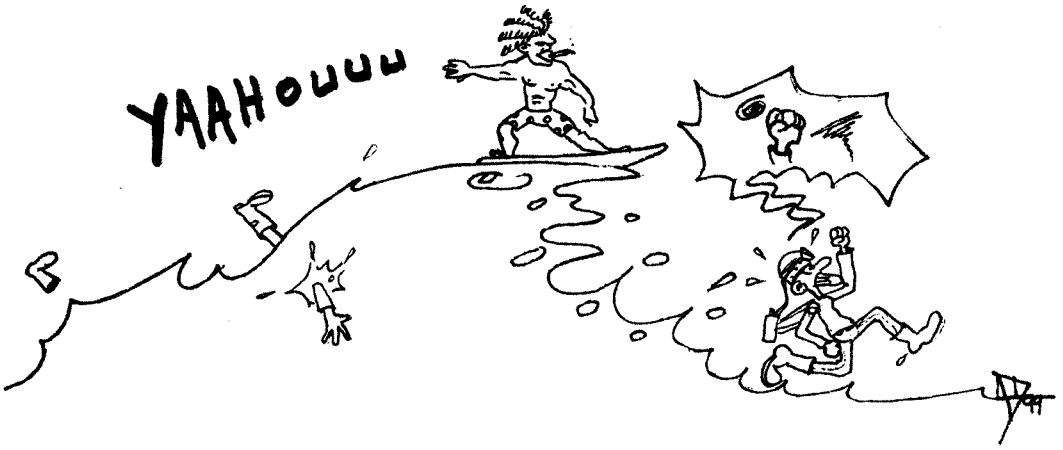


Photo Stéphane Jaillet

A l'entrée de la grotte de la Creuse (Doubs), une plaque rappelle que six jeunes spéléologues ont trouvé la mort en 1950

La crue sous terre, ce déchaînement de passion, d'énergie, de morts parfois, fait partie intégrante de la vie du spéléologue comme de celle du karst. Se déroulant dans l'ombre des galeries souterraines, la crue peut être placée sous le feu des projecteurs de médias offrant sans cesse du "plus spectaculaire" à un public télévisuel toujours gavé et avide de "sensationnel morbide".

La crue sous terre, dont nous verrons ici quelques aspects, peut s'aborder sous plusieurs approches, tant nécrologique, qu'hydrologique ou géomorphologique. Tout de la crue sous terre fait de ce phénomène naturel exceptionnel un formidable objet de passion, d'étude ou de peur...

Quelques crues qui ont marqué la spéléologie

11 novembre 1950, grotte de la Creuse (Doubs) :

Suite à la brusque montée des eaux, sept spéléologues de Belfort et de Lure se retrouvent bloqués sous terre. Six d'entre eux trouveront la mort dans ce tragique accident, le plus meurtrier actuellement survenu en France (PERRIN *et al.*, 1988 ; CROISSANT, 1979).

3 janvier 1963, trou Bernard (Belgique) :

Deux spéléos belges sont retrouvés morts par hydrocution en haut du puits Franz alors qu'ils tentaient de remonter, suite à la brusque montée des eaux due à un redoux imprévu (FANUEL et SLAGMOLEN, communication personnelle).

3 juin 1963, goule de Foussoubie (Ardèche) :

Cinq spéléologues du groupe Vulcain de Lyon se retrouvent coincés dans cette perte suite aux terribles pluies qui se sont abattues sur l'Ardèche. Deux d'entre eux sont emportés par les eaux, tandis que les trois autres attendent, bloqués près d'une semaine, avant de pouvoir enfin sortir (LETRÔNE, 1963 ; RIAS, 1991). La Fédération Française de Spéléologie est créée au même moment.

24 juin 1967, Mossdale cavern (Grande-Bretagne) :

Dix spéléologues de Leeds University Union Speleol. Society s'engagent après vingt jours de sécheresse dans cette perte de plus de 7 km de développement. Quatre ressortent alors que dehors il pleut et que le ruisseau, Mossdale Beck, se transforme en un véritable torrent. Les six malheureux, restés au fond, périssent emportés par le flot (KNIBBS, 1967).

6 novembre 1976, grotte de Gournier (Vercors) :

Trois spéléos lyonnais trouvent la mort dans la rivière souterraine de Gournier suite à la brusque montée des eaux consécutive à des pluies d'automne particulièrement intenses (infos SSF ; MAIRE, 1980 ; DROUIN, 1998). Le Spéléo Secours Français devient un organisme reconnu par l'administration.

14 octobre 1987, Abisso Michel Gortani, (Italie) :

Trois spéléologues tchécoslovaques âgés de 22 à 26 ans, sont pris par une crue alors qu'ils tentent de remonter le P 118. Ils meurent tous les trois. (GHERLIZZA, 1998 ; traduction FAVERGEON)

24 octobre 1998, Faustloch, réseau des Sieben Hengste (Suisse) :

Une équipe de trois spéléos, dont deux connaissaient très bien la cavité, se fait surprendre à la remontée, dans le dernier P8 non loin de la sortie. Deux décèdent sur corde en cherchant à forcer ce passage. Le troisième parvient à les doubler puis ressort (WENGER, communication personnelle).

D'autres secours, d'autres décès ont endeuillé la communauté spéléologique. Au gouffre Berger (Isère), ou à la Fromagère (Isère) en 1975, en 1979, ou en 1996, au Pozzo Estella (Espagne) en 1976, à la Diau (Haute Savoie) en 1977 ou au Trois Amis (Alpes-Maritimes) en 1981. Aucun n'a laissé indifférent, et tous ont connu une médiatisation, un déchaînement de passion plus ou moins marqué.

Par delà le drame, forcément tragique et aujourd'hui historique, de ces accidents, il convient aussi de comprendre, ce qui, lors d'une crue a conduit certains à la mort et d'autres à la vie.

La crue en spéléologie

La crue en spéléologie, c'est avant tout le risque d'accident, la menace permanente du flot soudain, l'épée de Damoclès des explorateurs de réseaux aquatiques. C'est ce cri poussé par le spéléologue de tête en se retournant, générant la peur, la panique et la fuite chez ses compagnons désormais d'infortune. C'est cette course folle des eaux, ce déchaînement d'énergie, ce roulement de tambour dans les galeries souterraines du karst. La crue, ce peut être la mort pour certains, ce peut être aussi une école de la vie pour d'autres. La crue, sous terre, pour les spéléologues, c'est tout sauf l'indifférence.

Mais la crue, c'est aussi un phénomène naturel. En tant qu'objet scientifique, elle mérite description, étude et compréhension. Pour LOUP (1974), *"les crues sont des gonflements hydrométriques exceptionnels, qui affectent, sans périodicité le plus souvent, l'écoulement"*. Il s'agit donc bien d'une augmentation de débit et qui par son apériodicité paradoxalement fréquente soulève le problème de la prévision. SALOMON (1997) adopte *"le critère 3Q ou 5Q (Q = débit moyen à une station donnée) au delà duquel il est possible de considérer qu'une rivière est en crue (...) on admet qu'une rivière est en crue lorsqu'elle déborde des limites de son lit mineur"*. Cette approche, valable pour les rivières de surface, ne saurait très bien s'accorder à l'endokarst où la notion de chenal d'étiage, de lit mineur ou de lit majeur reste difficile à appliquer.

Il nous faut donc adopter une définition plus adaptée au karst et à l'écoulement souterrain. Et c'est la notion d'événement qui semble le mieux convenir. Effectivement, la crue sous terre apparaît comme un phénomène naturel (parfois artificiel), parfois exceptionnel, parfois catastrophique, mais profondément lié à la connaissance anthropogénique que l'on en a. De fait, telle petite crue d'orage estival aux conséquences minimes restera, par son caractère soudain, un événement plus marquant que des hautes eaux hivernales, plus importantes, mais perçues comme un élément normal du régime hydrologique de la grotte.

L'approche événementielle, où tout événement a un début et une fin, permet, sans une connaissance continue du fonctionnement hydrologique d'un système, d'appréhender, au moins pour partie, un élément de ce fonctionnement. La brutalité et la complexité de l'organisation spatiale et temporelle de la crue est la principale caractéristique de cet événement hydrologique (DEVOS, communication personnelle). Les spéléologues ont un rôle à jouer dans cette recherche.

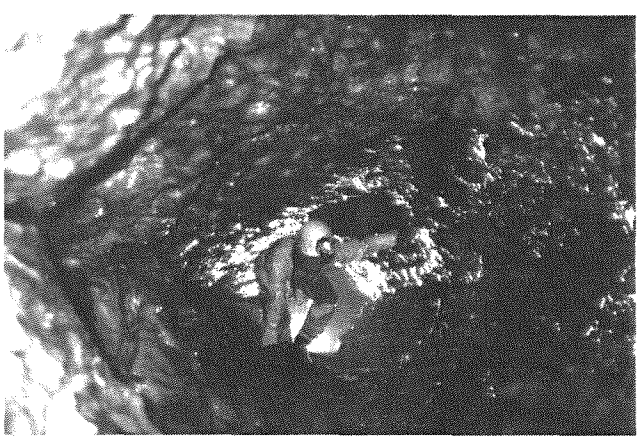


Photo Stéphane Jaillet

Conduite forcée dans la grotte de la Grusse (Jura)

Apport de la spéléologie moderne à la connaissance du fonctionnement hydrologique des karsts

Les spéléologues sont les témoins privilégiés, pour ne pas dire uniques, du monde souterrain. S'il existe de nombreux moyens d'investigation et d'étude des karsts, tous plus importants les uns que les autres (traçages, hydrométrie, hydrochimie, géophysique...) la spéléologie reste un moyen direct d'observation qui complète et précède parfois les méthodes précédemment citées.

Avec son cortège de nouvelles techniques (plongée souterraine (fond de trou ou profonde), escalade au perforateur, techniques légères en général, topographie informatique...), la spéléologie moderne va plus vite, plus loin et plus profond. Le degré de connaissance "spéléologique" (pénétrable) de certains systèmes karstiques est parfois très important, parfois quasi total.

De fait, les spéléologues sont parfois les observateurs directs de phénomènes liés au crues. Ces phénomènes, dans l'approche spéléologique, peuvent être classés en deux catégories : l'observation directe de la crue et l'observation postérieure d'indicateurs de crues.

Dans le premier cas, les témoins (par bonheur rescapés) rapportent une expérience, un vécu, une situation. La description du phénomène se limite malheureusement souvent à un endroit donné, dans le réseau (là où le spéléologue se trouve lorsqu'il se fait coincer), et à une situation hydrologique donnée dans le temps (le type de crue et le moment de la crue qui le coince). C'est donc une description fort intéressante, souvent angoissante et malheureusement parfois tragique de l'événement. Mais celle-ci ne se limite qu'à un moment donné, à un endroit donné.

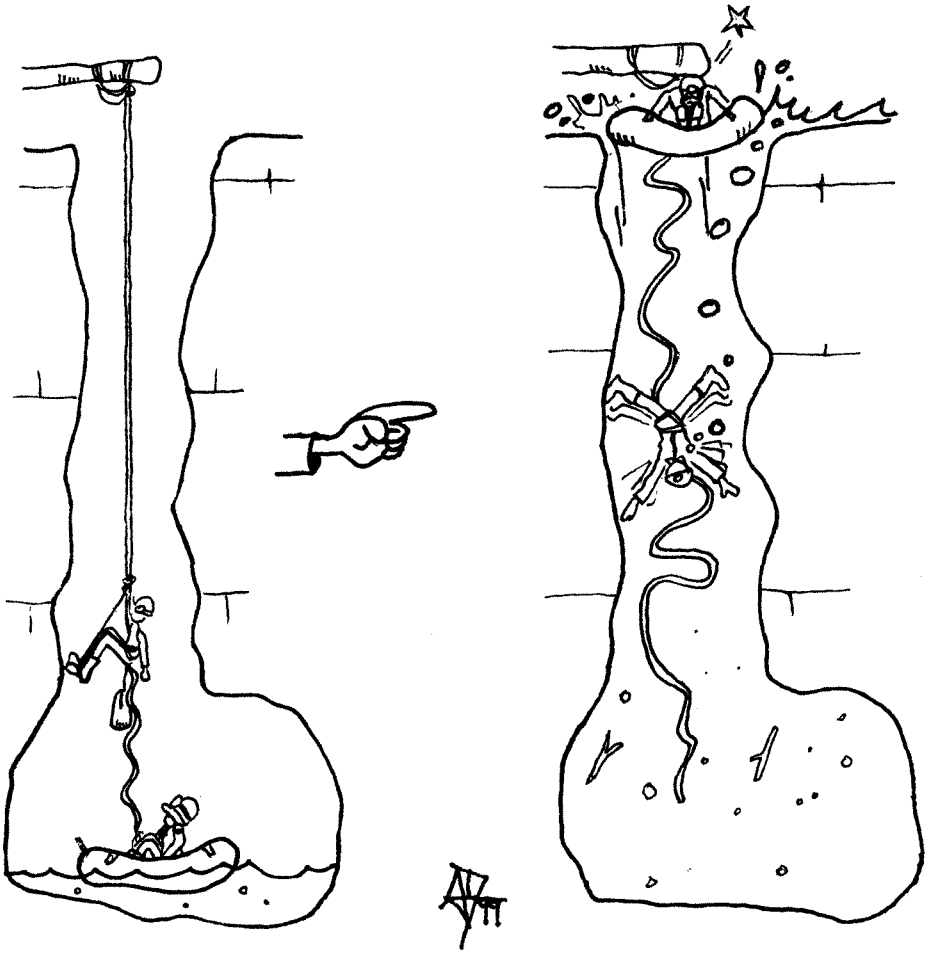
Le deuxième cas est, paradoxalement, beaucoup plus intéressant tant sur le plan de la connaissance du fonctionnement passé ou actuel du karst que sur la prévention des accidents. Il s'agit en effet des observations liées aux "traces" laissées par les crues souterraines. Elles sont nombreuses et variées, mais n'ont fait pour l'instant l'objet que de travaux ponctuels. Des travaux de recherche amorcés récemment sur les indicateurs morphologiques des mises en charge dans les réseaux karstiques (AUDRA, 1997) montrent tout l'intérêt de ces observations. Les éléments mis en évidence, véritable lecture des paysages souterrains, complétés par des indicateurs de crue non liés à des mises en charge sont abordés en fin de seconde partie.

Tous ces compte-rendus, observations, témoignages peuvent constituer un catalogue de formes, de traces et d'indications. Placés sur topographies, publiés, ils apportent beaucoup à la connaissance du fonctionnement du karst et permettent directement d'adapter son comportement sous terre. Connaître, par la lecture fine des paysages souterrains, les lieux où la crue passe, où l'eau monte, c'est aussi bien souvent, ouvrir une fenêtre sur le chemin de la prévention et sur une véritable démarche de spéléologie intégrée, adaptée au milieu parcouru.

"Nous avons fait à peine dix mètres qu'un bruit sourd se fait entendre derrière nous, un bruit qui nous arrive dans le dos, accompagné d'un souffle d'air. C'est la vague de crue qui nous rattrape, un mur d'eau déferle droit sur nous, gicle sur les parois dans un bruit d'enfer..."
Jacques Sautereau de Chaffe
Trou du Vent de Bouzic - 1973

Chapitre 1

Crues et karst Concept de fonctionnement



La crue, ce gonflement hydrométrique pour certains, cette avalanche d'eau (et parfois de boue) pour d'autres, est un moment exceptionnel tant dans la vie du karst que dans celle du spéléologue. Se reproduisant à plusieurs reprises, avec des échéances dépassant parfois l'échelle de l'homme, la crue mérite étude et compréhension.

Replaçant le karst en tant que système au cœur du cycle de l'eau, nous abordons sommairement le fonctionnement hydrologique de ce système et suivons pas à pas le déroulement d'une crue sous terre. Les mises en charge, les courants d'air et le rôle des crues dans le creusement karstique clôturent cette première partie.

1.1 - COMPOSANTES DU CYCLE DE L'EAU DANS UN SYSTÈME KARSTIQUE

Recevant de l'eau et donnant de l'eau, le karst s'intègre comme un des éléments du cycle de l'eau. Le cycle de l'eau est cette boucle permanente, ininterrompue, qui de l'océan à l'océan permet la circulation de l'eau à la surface de la Terre (fig.1).

1.1.1 - Le cycle de l'eau

Le total des réserves d'eau du globe est estimé[1] à 1 360 000 000 km³. L'océan mondial, c'est-à-dire l'ensemble des océans et des mers en communication, est le plus grand réservoir d'eau de la planète avec 1 322 000 000 km³ soit 97,2 % du total (alors que la surface des océans représentent 71 % de la surface de la Terre). Il est la base du cycle hydrologique (ou cycle de l'eau).

De là s'évapore une certaine quantité d'eau qui retombe sous forme de précipitations (neige, pluie...). Une partie de ces précipitations s'évapore à nouveau, une autre retombe à la mer, et la dernière atteint le sol. On estime que la vapeur d'eau constitue 13 000 km³ soit 0,001 % de la réserve. Avec un volume de 29 200 000 km³, glaciers et calottes glaciaires représentent 2,15 % du total. Une fois l'eau à terre, végétation et sol prennent leur part et une partie encore de l'eau s'évapore par évapotranspiration. Le reste ruisselle ou s'infiltre. Le ruissellement, lacs et rivières, constitue avec 230 250 km³, 0,0171 % de la réserve, tandis que l'eau souterraine avec 8 637 000 km³, représente 0,625 % de l'eau de la Terre. Cette eau souterraine réalimente alors lacs et rivières et se jette à la mer. La boucle est bouclée.

De tels chiffres, à la fois grands et petits, montrent toute la relativité de l'eau de surface et souterraine des continents. C'est pourtant celle qui est soumise à la plus forte pression de l'homme, toujours plus nécessiteux en matière d'eau.

1.1.2 - Le karst dans le cycle de l'eau

Le karst et les réserves souterraines des calcaires ne constituent qu'une partie de l'eau souterraine et donc une part très faible de l'eau du globe. Pourtant, c'est souvent une eau de bonne qualité aux débits conséquents et offrant, malgré sa sensibilité aux pollutions externes, une capacité d'auto-épuration rarement soulignée. Si l'on estime que 4 % de la surface de la Terre est couverte de zones karstifiables, la France, elle, regorge d'un potentiel de 40 % de terrains carbonatés (MAIRE, 1980).

Néanmoins cette "faible" part de l'eau du globe transite dans le karst. Les précipitations atteignent, selon les cas, le couvert végétal, le sol, une couverture non karstique ou directement le calcaire (fig. 1). Une part de cette eau est immédiatement évaporée, une autre est prélevée par la végétation et une dernière nourrit le sol. L'infiltration dans le sol procède alors de deux manières : une infiltration rapide (via des pertes ou de "larges" fissures) et une infiltration lente (via un système de micro-fissures). Selon le type de karst, les proportions de l'une ou l'autre de ces dynamiques d'infiltration varient du tout au tout.

Sous terre, les écoulements se structurent selon une dynamique, sur laquelle nous reviendrons, et rejoignent les écoulements de surface puis l'océan mondial. Une partie de l'eau transitant dans le karst peut être stockée ou déstockée (notion de réservoir). Des échanges peuvent avoir lieu avec des nappes d'eau non karstiques (nappes alluviales...), complexifiant d'autant le schéma du système karstique dans le cycle de l'eau.

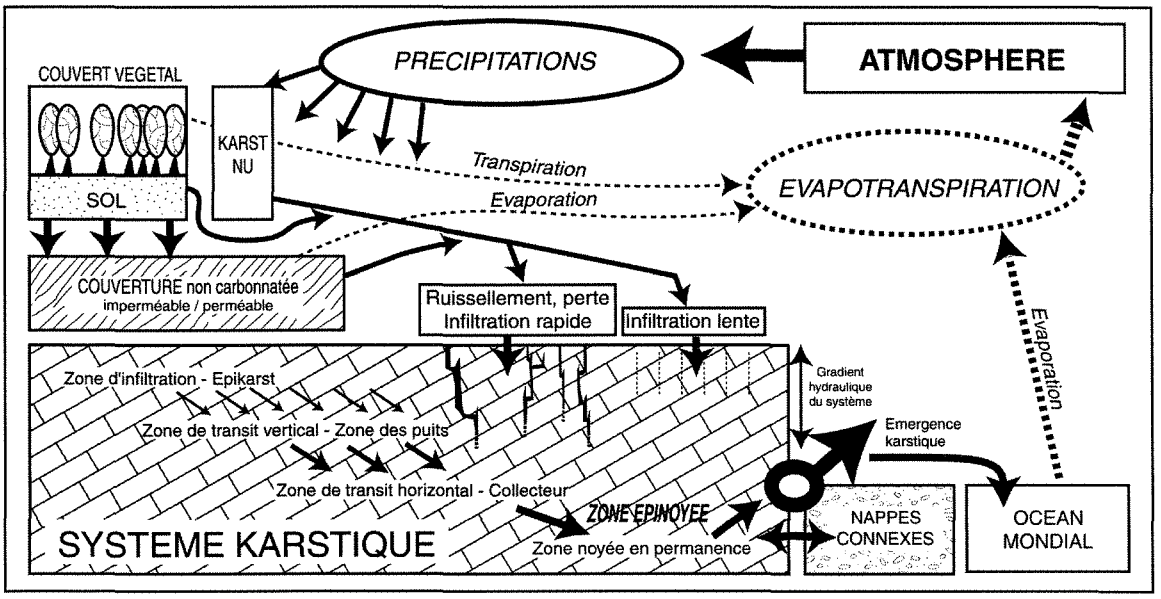


Figure 1 : Composantes du cycle de l'eau dans un système karstique

[1] Les données chiffrées concernant le cycle hydrologique sont extraites de La Terre - Larousse - 1978

1.2 - LA NOTION D'AQUIFÈRE KARSTIQUE

"En pays calcaire, l'eau est sous la pierre" (COLLIGNON, 1988). Comme beaucoup d'autres roches, le calcaire est une roche susceptible de contenir un fluide. C'est un réservoir naturel. Quand ce réservoir contient de l'eau, on parle d'aquifère. La porosité (rapport des vides au volume de la roche) permet de connaître le volume d'eau que peut contenir un volume fixe de roche, mais plus intéressante est la porosité efficace qui permet de connaître le même rapport mais pour le volume des vides connectés entre eux et entre lesquels l'eau peut circuler.

La perméabilité nous intéresse plus car elle exprime la propriété de la roche à laisser circuler l'eau. C'est le cas des calcaires surtout lorsqu'ils sont bien karstifiés. Porosité et perméabilité ne sont donc pas à confondre car elles expriment bien des notions différentes. Ainsi l'argile peut contenir beaucoup d'eau, elle est très poreuse, mais imperméable. Le sable, lui aussi très poreux, est beaucoup plus perméable.

1.2.1 - Le karst, un réservoir

Le calcaire est très peu poreux (mis à part certains calcaires très particuliers : craies, brèches, travertins calcaires sableux...) mais sa perméabilité est très grande à l'échelle d'un massif si celui-ci est karstifié. Avec cette roche, la notion d'échelle apparaît d'emblée car si l'on peut construire des bénitiers en calcaire, c'est que cette roche est imperméable "en petit", mais comme elle est très fissurée et se karstifie, on dit qu'elle est très perméable "en grand".

C'est une notion importante, qu'il faut toujours garder à l'esprit. Un aquifère karstique s'entend donc évidemment avec une vision "en grand". Ainsi, autant il est possible de réaliser des expériences sur la perméabilité d'un sable sur des colonnes d'un échantillon qui permettent d'étudier le comportement d'une nappe en aquifère sableux, autant il est impossible de prélever un échantillon de karst pour circonscrire tout un massif dans une éprouvette. De fait, et nous reviendrons plus loin sur cette approche dans le cadre du bilan, toute étude hydrologique sur un système karstique nécessite des mesures sur (et parfois sous) le terrain.

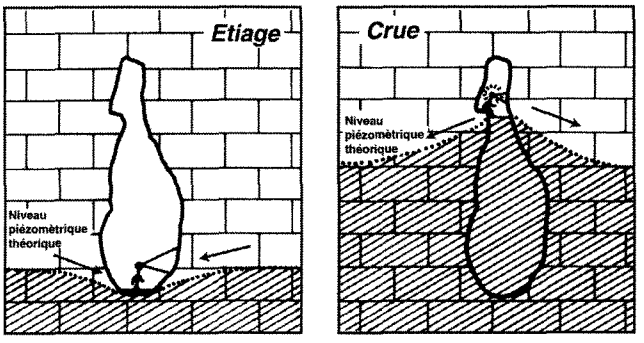


Figure 2 : La notion de chenal (collecteur) et de fissures (masse calcaire fracturée) a permis d'expliquer dans un premier temps l'anisotropie du karst (d'après COLLIGNON, 1988, modifié)

Extrêmement hétérogènes et anisotropes, les milieux karstiques sont difficiles à modéliser (COLLIGNON, 1988). DROGUE (1969), propose un modèle fissures/chenaux qui accorde à la fois l'existence de gros conduits qui assurent le drainage de l'ensemble de l'aquifère et de nombreuses et fines fissures qui représentent la majeure partie du volume de la réserve. Les échanges entre drains et fissures varient dans un sens ou dans l'autre selon la situation hydrologique de hautes et de basses eaux ou de crue et d'étiage (fig. 2). D'autres approches, type "boite noire" (BAKALOWICZ, 1979 ; MANGIN, 1974), étudient les relations pluies/débits pour comprendre ce qui se passe entre les deux : l'entrée (pluie, traceurs...) et la sortie (débits, charges dissoutes, biocénose...).

L'approche spéléologique, forcément liée aux conduits pénétrables et connus, procède d'une démarche plus pragmatique, plus directe, qui s'accorde parfois mal avec la vision précédente (BAKALOWICZ, 1994, 1997). Pourtant, il serait tellement plus intéressant pour tous et pour la connaissance du karst en particulier, que les deux parties confrontent et étendent davantage leurs observations en commun.

1.2.2 - Les quatre horizons du karst

Il existe plusieurs représentations d'un karst type. Des schémas idéalisés existent dans plusieurs publications (MANGIN, 1974 ; BAKALOWICZ, 1979 ; COLLIGNON, 1988 ; JAILLET et DARNE, 1996 ; BAUER, 1997) qui permettent de visualiser les différents niveaux d'un système karstique. Ce découpage, bien que quelque peu arbitraire, correspond néanmoins à l'interaction fine qui existe entre différentes morphologies et différents comportements hydrologiques associés. Car si la forme et la structure de ces horizons commandent les lois de l'écoulement ; l'eau, en s'écoulant et en érodant, crée à l'inverse, la forme et modifie à chaque instant la morphologie qui la commande.

On distingue ainsi traditionnellement de haut en bas quatre horizons (ou zones) (fig. 3).

1.2.2.1 - La zone d'absorption

C'est la zone d'introduction de l'eau dans le karst. C'est la tranche du massif calcaire en général la plus détendue, car la plus proche de la surface. Cette détente lithostatique a pour conséquence l'ouverture de nombreuses fissures et fractures. Toutes plus ou moins connectées entre elles, elles forment un aquifère que l'on dit épikarstique. Cette réserve superficielle du karst, longtemps négligée, semble pourtant constituer une part importante des volumes d'eau dans certains systèmes.

Mais c'est aussi la zone où l'on rencontre pertes, dolines, lapiaz et entrées de gouffres. L'introduction de l'eau y est rapide, l'eau ruisselle très peu sur le lapiaz, les couvertures imperméables nourrissent rapidement les pertes. Mais elle peut être différée, étalée sur le cycle hydrologique, par l'existence de l'aquifère épikarstique, ou par la présence de couverture

Photo Jean-Pierre Beaudoin

Les lapiés (karst nu) de la Pierre Saint Martin n'offrent aucune rétention à l'infiltration très rapide.

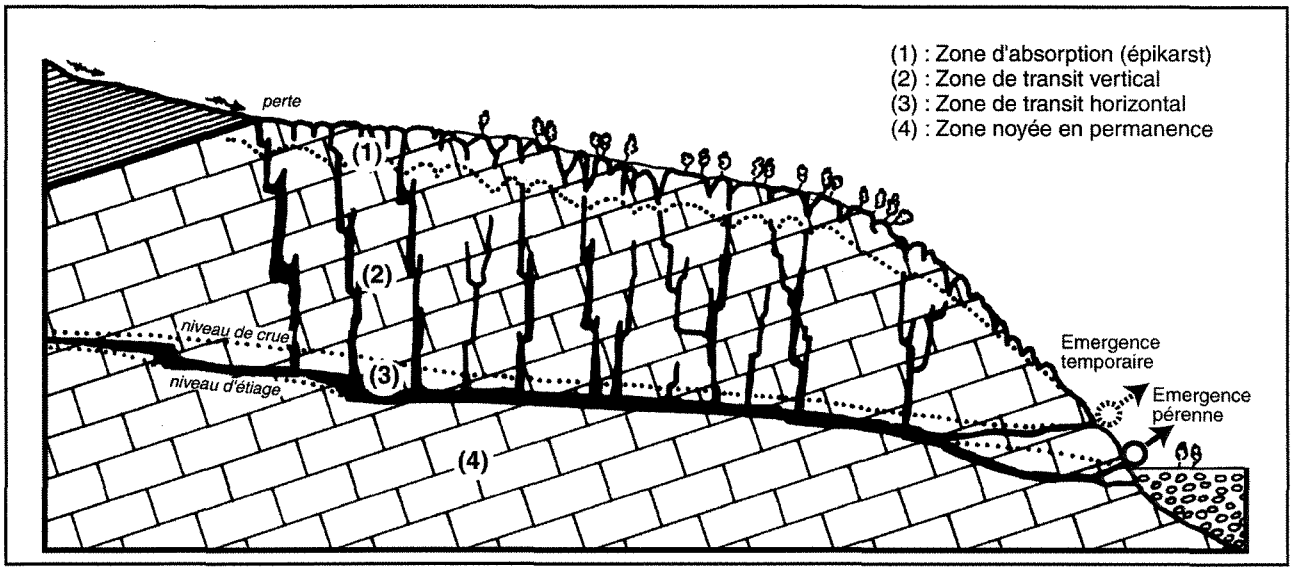


Figure 3 : Les quatre horizons théoriques d'un système karstique.(d'après COLLIGNON, 1988, modifié)

perméable qui emmagasine la pluie pour nourrir secondairement le karst peu après. De fait, après une saison sèche et avec le retour de la pluie, l'eau peut être absorbée dans cet horizon, sans provoquer de crues importantes alors que la même pluie en saison humide pourra être beaucoup plus catastrophique.

L'épaisseur de cette zone est très variable selon les types de karst et peut semble-t-il varier de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres.

1.2.2.2 - La zone de transit vertical

C'est la zone des puits et des méandres, bien connue des spéléologues. Dans cette tranche, la dynamique de l'infiltration est essentiellement verticale. L'écoulement est rapide, parfois cascadant et pratiquement toujours à surface libre (ou vadose). Le drainage efficace et rapide étant la principale caractéristique de cette zone, les volumes stockés sont à priori faibles. Son alimentation et l'eau que l'on y trouve parfois toute l'année tient donc directement à la fourniture hydrique par les horizons supérieurs (épikarst, couverture non karstique).

L'érosion est souvent importante dans cette zone, et les colmatages détritiques ou chimiques sont rares. Des phénomènes de recul de puits et d'auto-capture ne permettent pas toujours de suivre directement le trajet de l'eau. Ces processus d'érosion en puits (ruissellement, aspersion ...) tendent à agrandir ces drains verticaux, telle la morphologie en éteignoir, tandis que les courts méandres qui séparent ces puits sont souvent de dimensions plus réduites, voire parfois franchement étroits. C'est qu'ici la dynamique de l'érosion ne s'effectue qu'au fond et la galerie tend ainsi à s'enfoncer sans jamais s'élargir.

Ces sections fort étroites peuvent être, en cas de crue, de véritables "coupe-gorges" où se produisent notamment les phénomènes de raidissement de vagues de crues et d'ennoiement des bases de puits, créant une hystérèse locale dans la dynamique de l'infiltration rapide. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Cette tranche du karst, qui peut atteindre plusieurs centaines de mètres de dénivelée, présente déjà la marque de l'organisation propre au milieu karstique. Aussi en s'enfonçant, les écoulements se structurent, les drains confluent et ce sont souvent de grandes quantités d'eau que l'on trouve au bas de cette zone de transit vertical.

1.2.2.3 - La zone de transit horizontal

C'est la zone des rivières souterraines par excellence. Ce drain, ou ensemble de drains, majeur, véritable collecteur, rassemble les eaux provenant de la zone supérieure. C'est là que les conduits ont la dimension la plus confortable. Pour COLLIGNON (1988), ce niveau de creusement préférentiel horizontal dans le karst est probablement lié à la zone de battement entre hautes eaux et basses eaux (notamment dans les karsts de plateau). Ces oscillations du niveau de l'eau doivent provoquer, suite aux contraintes mécaniques, une fragilisation des parois des conduits. En outre, lors des crues, l'eau est peu chargée en éléments dissous et les processus chimiques de dissolution sont donc particulièrement actifs (CHOPPY, 1994 a).

De fait, situé aux limites de cette zone de battement (zone épinoyée), le collecteur subit régulièrement des mises en charge qui font de cette zone du karst un horizon particulièrement sensible aux crues.

Des siphons temporaires, des barrages de calcite ou des trémies, peuvent localement modifier les vitesses d'écoulement en crue et provoquer des mises en charge locales, parfois importantes et indépendantes du battement de l'ensemble du système karstique.

1.2.2.4 - La zone noyée

C'est la zone où conduits et fissures sont saturés en eau en permanence. Elle est accessible en partie aux plongeurs spéléos. Sa limite supérieure est la zone de battement, qui coïncide à l'aval du système avec le niveau de base du karst. Les conduits peuvent parfois y être de dimensions très confortables et se développer profondément sous le niveau de base si les héritages géomorphologiques ont provoqué une remontée de celui-ci. Par définition, elle ne subit pas directement de mise en charge, et toute augmentation de débit se traduit par une augmentation des vitesses d'écoulement dans les conduits. La zone noyée constitue une part importante des réserves en eau du karst. Elle peut faire défaut

dans le cas de karst perché où l'écoulement horizontal se fait en totalité sur un niveau imperméable (ex : Dent de Crolles, Isère).

1.3 - INTRODUCTION DE L'EAU DANS LE KARST

L'introduction de l'eau dans le karst est sous la dépendance de nombreux facteurs dont la pluie, son intensité, sa répartition, son abondance. Les précipitations sont présentées en seconde partie avec les techniques de mesures qui leur sont propres.

D'autres éléments entrent en compte dans la dynamique de l'introduction de l'eau dans le karst tel que l'hypsométrie, la géomorphologie, la végétation ou l'homme lui-même.

1.3.1 - Rôle du bassin versant superficiel et de sa morphologie

En amont des pertes, se développent, selon la nature des terrains géologiques, des bassins versants plus ou moins étendus. Si certaines de ces pertes ne drainent que quelques dizaines ou centaines de mètres carrés, il n'est pas rare d'en voir d'autres qui absorbent l'eau tombée sur plusieurs dizaines de km². La nature de ce bassin, sa forme, influent de manière notable sur la vitesse de concentration de l'eau au droit de la perte. Dans certains cas, il peut se présenter des points de convergences qui additionnent les flux de différents affluents, rendant l'arrivée de la crue encore plus problématique (SALOMON, 1997). L'étude des caractéristiques physiographiques des bassins versants permet de mieux saisir ces phénomènes (DRUET, 1973 ; LLAMAS, 1985 ; ZUMSTEIN et al., 1990 ; LAMBERT, 1996).

Moins étudiée, mais plus intéressante pour notre cas, serait l'étude de caractéristiques similaires menées sur des bassins souterrains karstiques. La morphologie du bassin, son allongement, la pente moyenne, l'existence de points de convergence sous terre pourraient permettre de cartographier dans certains cas des zones plus sensibles que d'autres et d'obtenir une vision plus spatiale de la crue souterraine. Il devrait alors être possible, d'en dégager des éléments de prévention.

Nous reviendrons plus loin sur ce point dans la partie "lecture de paysages souterrains".

1.3.2 - Rôle de la végétation

Le couvert végétal a bien entendu un rôle fondamental dans la relation précipitation/sol/infiltration. Selon sa nature, sa densité et son état (saison), l'interception est très différente. HUMBERT et NAJJAR (1992) ont réalisé une importante étude bibliographique sur l'influence de la forêt en climat tempéré, montrant ainsi la richesse et l'intérêt de ce thème. LACOSTE et SALANON (1969) distinguent trois types d'action de la couverture végétale sur les conditions hydriques :

1 - Rétention : selon la nature, la densité et l'importance de la précipitation, on peut considérer que la strate arborescente intercepte en moyenne 15 % de la pluie.

2 - Augmentation : sous certaines conditions, la récolte des gouttelettes et du brouillard peut contribuer à augmenter la quantité d'eau rejoignant le sol.

Photo Serge Caillault

Passage bas dans la galerie des chauves-souris à la grotte de la Balme (Isère)

3 - Régulation : en limitant le ruissellement superficiel, le couvert végétal (rôle de la litière notamment) règle en partie l'infiltration de l'eau.

On constate donc que selon les cas, les saisons, les essences forestières, l'impact de la végétation sur le cycle de l'eau est particulièrement variable donc difficilement quantifiable. Si la transpiration, variant entre 200 et 400 mm/an, peut être considérée comme stable en Europe occidentale, l'interception (inter et intra-espèces) est beaucoup plus hétérogène (HUMBERT et NAJJAR, 1992).

Enfin, les calculs d'évapotranspiration basés sur différentes formules permettent d'évaluer la part globale de la pluie qui repart dans l'atmosphère. C'est un point fondamental qui sera abordé dans le calcul du bilan.

1.3.3 - L'Homme : impact des sociétés sur l'écoulement

Par son action sur la nature, l'homme modifie parfois les conditions de l'écoulement de façon notable. Défrichement, déforestation peuvent nuire au rôle d'interception du couvert végétal et accélérer l'arrivée des flux. De même le drainage des parcelles agricoles conduit l'eau plus rapidement vers les fossés. Si les terrains drainés ou déboisés sont en amont de pertes, les conséquences peuvent être parfois importantes. En outre le recalibrage des rivières dans certains secteurs peut générer dans d'autres des inondations qui peuvent affecter éventuellement les nappes du karst.

La gestion des poljés dans certains pays conduit les autochtones à déboucher fréquemment les ponors pour permettre une évacuation plus rapide des eaux vers le karst évitant l'ennoiement de la plaine mais générant des crues souterraines plus rapides.

A l'inverse, la construction de barrages écrêteurs de crue sur rivière peut régulariser les débits et éviter de trop gros gonflements, mais provoquera un débordement en amont. Toute montée artificielle des eaux, volontaire ou non, peut alors affecter une perte ou paléo-perte plus ou moins perchée et réactiver de vieux conduits.

Tous ces effets pernicieux sont les conséquences indirectes de modifications anthropiques du milieu, généralement réalisées sans études d'impact préalables.

Plus catastrophiques encore, pour le spéléologue notamment, sont les crues générées directement par l'action de l'Homme : lâchés de barrage ou vidanges d'étang sur lesquels nous reviendrons un peu plus loin.

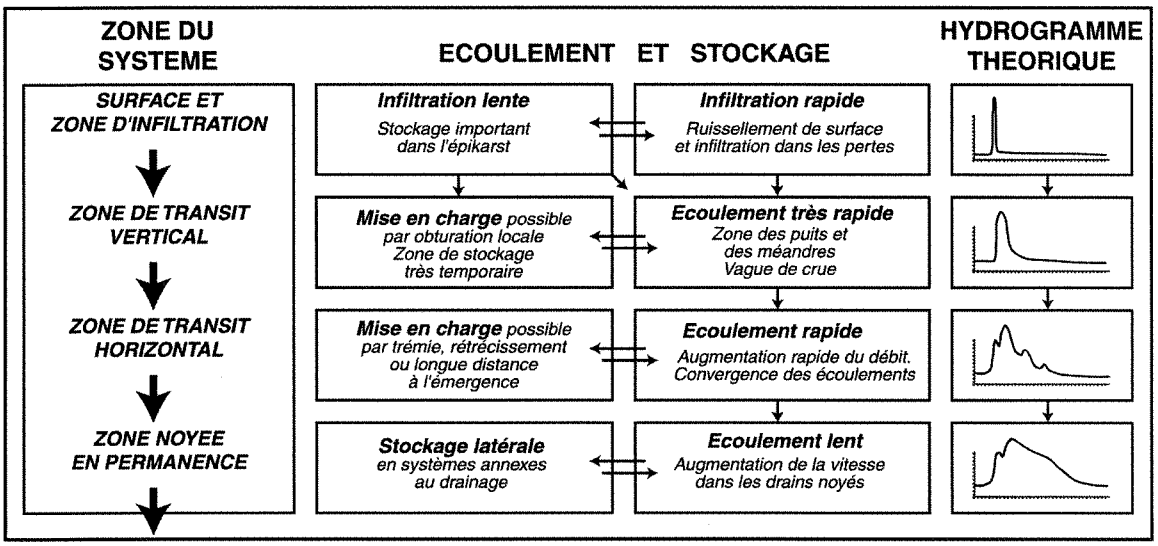


Figure 4 : Schéma de propagation d'une crue et stockage associé dans un système karstique

1.4 - TRANSIT DE LA CRUE SOUS TERRE

De la précipitation qui tombe au sol, à la pointe de crue à l'émergence, l'onde de crue transite dans le karst, de l'amont vers l'aval selon un schéma propre à chaque zone du système karstique. A chacune de ces zones, l'écoulement et le stockage sont liés aux conditions hydrologiques externes et aux conditions morphologiques internes (fig. 4).

1.4.1 - L'onde de crue en surface et dans la zone d'infiltration

Selon la nature du substratum sur lequel tombe la pluie (sol et forêt, couverture sableuse ou lapiaz dénudé...) le ruissellement sera plus ou moins long. Si celui-ci est important, l'écoulement peut se structurer dès la surface, à la faveur d'un réseau hydrographique superficiel. Rejoignant les pertes, c'est déjà un écoulement conséquent qui s'infiltre sous terre.

A l'inverse, si rien ne prédispose à la concentration des écoulements en surface, l'écoulement sera diffus, et réparti sur l'ensemble du bassin. L'épikarst est rechargé, tandis que ce n'est que plus bas que les écoulements se structurent.

1.4.2 - Dans la zone des puits : la vague de crue

Une fois sous terre, l'eau file dans la zone de transit vertical. C'est la zone des méandres et des puits, où l'écoulement se fait rapide et cascadant. L'aspersion est importante dans les puits, l'écoulement s'accélère dans les méandres.

C'est là que se produit parfois le phénomène tant redouté de la vague de crue, véritable mur d'eau dévalant dans les galeries. BOHEC et LISMONDE (in LISMONDE, 1997) proposent une explication de ce redressement du front de l'onde en décomposant l'écoulement en une succession d'écoulement de débits différents (fig. 5). La vitesse moyenne étant plus grande quand la hauteur est plus grande, l'écoulement de plus grand débit rattrape celui de plus petit débit. Les différentes ondes se rattrapent les unes derrière les autres jusqu'à constituer peu à peu un front quasi vertical. Ce mur d'eau progresse ainsi dans le méandre, se casse littéralement dans le premier puits pour se reconstituer de la même sorte dans le méandre suivant.

Cette infiltration, la plus rapide qui soit, peut être tamponnée, par obstruction ou rétrécissement marqué en zone de méandre ou de bas de puits. Une mise en charge locale peut alors s'opérer dans un ou plusieurs puits jouant alors seuls le véritable rôle de "réservoirs suspendus", avec leur propre dynamique de vidange. C'est un type de stockage souterrain, très temporaire, et peu étudié jusqu'alors, mais qui pourtant constitue un élément non négligeable du transit de la crue sous terre.

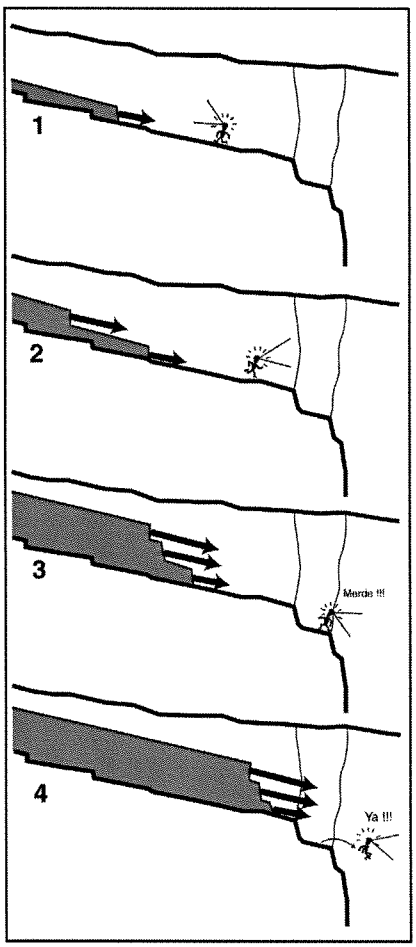


Figure 5 : Constitution et aggravation d'une vague de crue dans un méandre souterrain de la zone de transit vertical (d'après BOHEC et LISMONDE, in LISMONDE 1997, modifié)

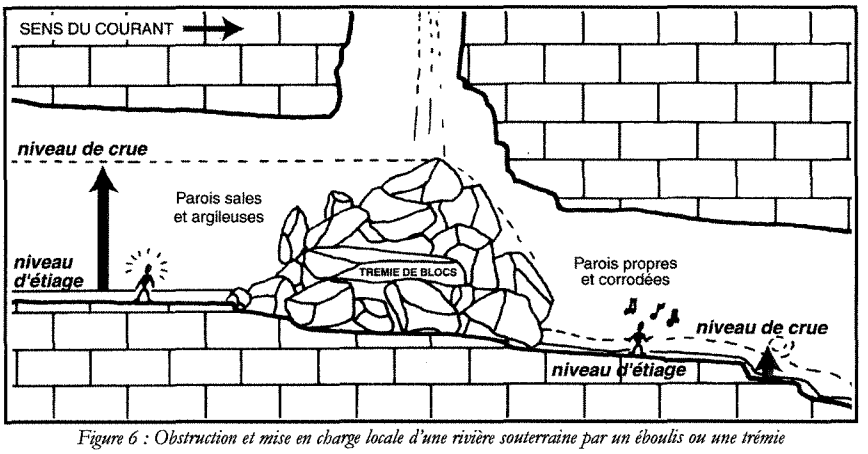


Figure 6 : Obstruction et mise en charge locale d'une rivière souterraine par un éboulis ou une trémie

1.4.3 - La crue dans le collecteur

Au pied de la zone de transit vertical, les écoulements rejoignent avec des vitesses différentes, la zone de transit horizontal. C'est dans cette zone, le collecteur, que vont se rassembler les eaux provenant de toutes les parties du bassin d'alimentation. De fait, ces écoulements ne convergent pas forcément ensemble au même point et des décalages surviennent, décalages qui compliquent l'hydrogramme de crue souterraine, mais étalent le flux hydrique dans le temps. Des points de convergence dangereux peuvent se localiser à la confluence de deux, ou plusieurs, réseaux de même taille, et générer des superpositions de flux, provoquant ainsi des pics de crue particulièrement spectaculaires.

La zone de transit horizontal est aussi le siège de mises en charge, parfois fort importantes. Des trémies dans le cours du collecteur, peuvent générer des remontées locales du niveau de l'eau de plusieurs mètres créant ainsi des lacs (fig. 6). Mais des rétrécissements (comme l'Abée au trou Souffleur sur le plateau d'Albion), des obstructions ou de longues zones noyées peuvent aussi générer de grandes mises en charge sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Là encore, ces montées d'eau, suivies de vidange, aux caractéristiques locales liées aux contraintes morphologiques engendrent un étalement et une complexification du flux hydrique tel qu'il transparaît sur l'hydrogramme.

1.4.4 - En zone noyée

La zone noyée connaît, elle aussi, ses crues. Mais la nature particulière d'un milieu saturé en permanence induit un comportement différent. Le calibrage des conduits, impose pour toute augmentation de débit, une augmentation des vitesses de circulation. Malgré cela, celles-ci restent souvent modestes, mais mal connues quoique des expériences originales soient parfois tentées telles que les traçages en continu (MEUS et al., 1997).

La zone noyée, constituée de drains aux dimensions variées, parfois pénétrée en plongée, connaît de nombreux échanges avec le système fissural (ou avec des conduits non organisés). Ces systèmes annexes constituent un volume qui peut être très important (supérieur aux drains en tout cas). C'est une zone de stockage majeur du karst qui se recharge en crue et se vidange ensuite. De fait, cette zone tampon qu'est la zone noyée contribue quelque peu, selon son importance, à l'étalement du flux hydrique et au lissage de l'hydrogramme.

Dans certains cas (fig. 7), par équilibre de pression, dans des poches d'air totalement étanches, la montée du niveau de l'eau dans un conduit peut provoquer la baisse du niveau de l'eau dans le même conduit un peu plus loin. C'est ainsi que le plongeur débouche dans un vide et constate que le niveau de l'eau est plus bas en période de crue qu'à l'étiage. ANDRES et al. (1995) racontent cette anecdote vécue par

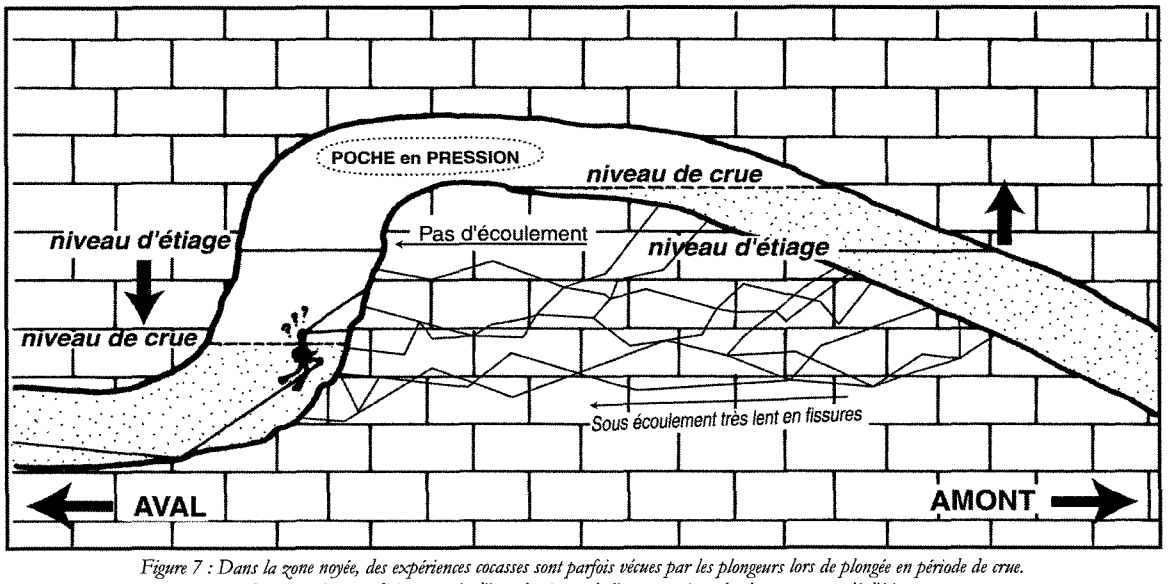


Figure 7 : Dans la zone noyée, des expériences cocasses sont parfois vécues par les plongeurs lors de plongée en période de crue. Sous certaines conditions particulières, le niveau de l'eau peut être plus bas en crue qu'à l'étiage

Bertrand LEGER en août 1981 au Golet du Groin (Ain) : *"le niveau d'eau dans la vasque (d'entrée) a monté de deux mètres, en toute logique il aurait dû également monter de deux mètres en amont du siphon d'entrée,...mais ... arrivé ... à 1000 m de l'entrée du S1, Bertrand émerge dans une poche d'air sous pression où son profondimètre indique -3m ! Le fil d'Ariane installé lors de la première, pend vertical comme une corde dans un puits spéléo..."*.

La crue évolue donc dans le temps et dans l'espace du système karstique selon un schéma complexe lié tant aux variations de conditions externes (la pluie, son abondance, son intensité, l'existence de couverture non karstique...) qu'aux variations de conditions internes (morphologie des conduits, obstruction locale...). L'ensemble de ces paramètres évoluant, de même, à la fois dans l'espace (amont et aval notamment) et dans le temps.

Dans ce schéma, les mises en charge occupent une place toute particulière sur laquelle il nous semble intéressant de nous étendre.

1.5 - MISE EN CHARGE ET ÉQUILIBRE HYDROSTATIQUE

Sous certaines conditions, la crue génère sous terre une mise en charge des conduits qui peut, dans certains cas, noyer l'intégralité du réseau spéléologique connu. C'est évidemment problématique pour les visiteurs infortunés du moment, car aucune cachette ne peut alors être vraiment sûre.

En hydrogéologie, on dit qu'un aquifère est en charge quand la cote piézométrique de l'aquifère est supérieure au toit de l'aquifère, c'est-à-dire que la pression de l'eau peut la faire monter au dessus de son toit imperméable. Ce concept s'applique aux conduits du karst où on considère qu'une galerie est en charge quand le niveau de l'eau est au dessus du plafond. Cela distingue clairement la mise en charge de l'ennoiement (COUTURAUD, communication personnelle) (fig. 8).

La grotte de la Luire dans le Vercors détient là un record, semble-t-il mondial, avec une mise en charge de plus de 450 m de hauteur (GARNIER, 1993 ; GARNIER, 1996). Mais il existe d'autres types de mise en charge (OURNIÉ S. et B., 1996) se caractérisant par une arrivée brutale de l'eau, au contraire une remontée lente de celle-ci, ou bien encore une inversion des sens d'écoulement.

Ces différents aspects du phénomène dépendent de la morphologie du réseau, des caractéristiques hydrauliques des apports et du point d'observation du spéléologue dans le réseau (THÉROND et AUDRA, 1997).

Cavité	Département	Charge	Caractéristiques
Grotte de la Luire	Drôme	451 m	Emergence temporaire
Perte du Calavon	Alpes-Hte Provence	263 m	Engorgement de perte
Puits des Bans	Hautes-Alpes	217 m	Emergence temporaire
Réseau Fanges-Paradet	Pyrénées-Orientales	170 m	Regard sur zone noyée
Réseau du Revest	Alpes -Maritimes	145 m	Emergence temporaire
Trou Qui Souffle	Isère	120 m	Regard sur zone noyée
Trou Souffleur	Vaucluse	≅ 120 m	Engorgement fond de gouffre
Trou du Renard	Pyrénées-Atlantiques	120 m	Emergence temporaire
Font. de Crèvecoeur	Alpes -Maritimes	≅ 100 m	Emergence temporaire
Réseau Sauvas-Cocalière	Ardèche	80 m	Engorgement de perte
Aven Autran	Vaucluse	75 m	Engorgement fond de gouffre
Grotte de la Folatière	Savoie	75 m	Emergence temporaire

Figure 9 : Principales mises en charge dans les cavités françaises et caractéristiques de la mise en charge (Extrait de THÉROND et AUDRA, 1996)

Il existe plusieurs types de mises en charge. THÉROND et AUDRA (1997) proposent une typologie de ces mises en charge à partir d'exemples (fig. 9), définissant ainsi quatre modèles que nous reprendrons ici (fig. 10).

1.5.1 - Modèle de mise en charge en zone aval (ou intermédiaire)

C'est le type de la Luire dans le Vercors, du puits des Bans dans le Dévoluy ou de Sarkhos (en Crête). En crue, la (ou les) émergence pérenne du système est si éloignée ou de sections si calibrées qu'à partir d'un débit seuil, une partie des écoulements remonte par des conduits plus ou moins verticaux et s'échappent.

Photo Serge Caillault

Crevaison de la grotte de la Luire (Vercors) après une mise en charge de plus de 450 m.

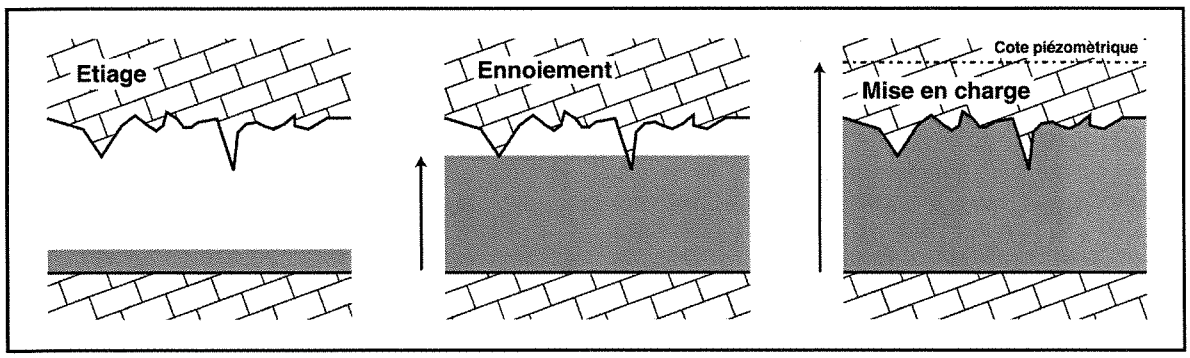


Figure 8 : Etiage, ennoiement et mise en charge dans un conduit souterrain.

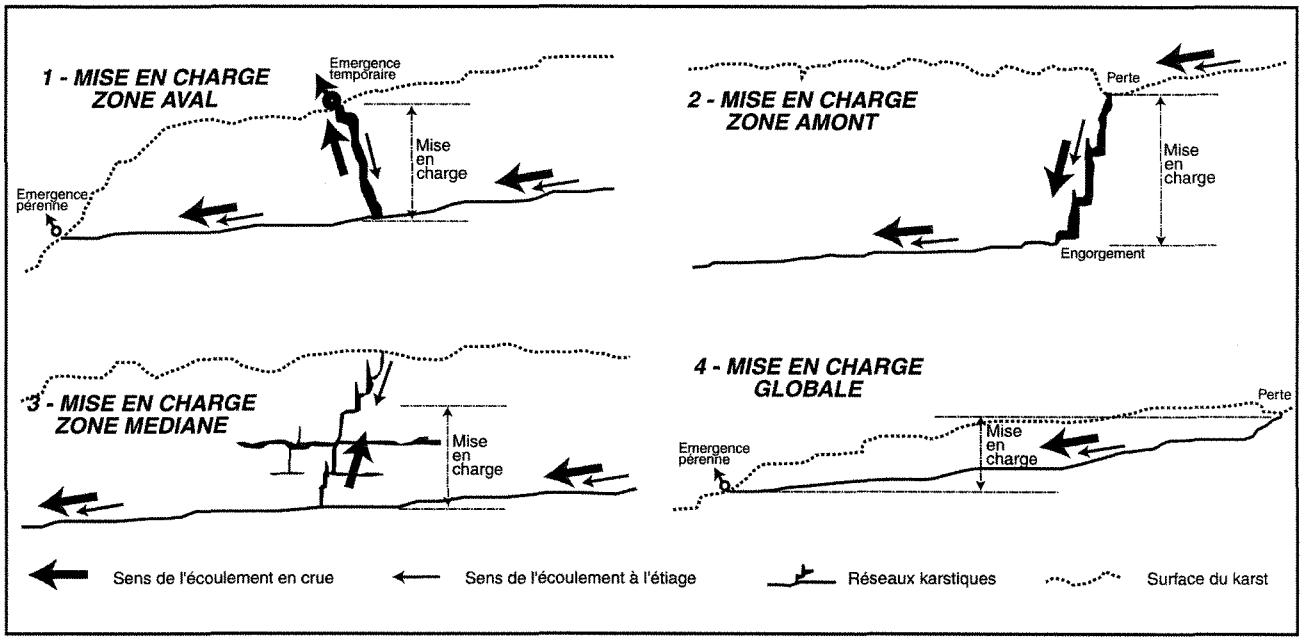


Figure 10 : Typologie des mises en charge des réseaux karstiques (d'après THÉROND et AUDRA 1997, modifié)

A la Luire, on dit que celle-ci crève. Dans ce modèle toute l'eau vient du bas de l'exutoire de crue. Dans le tronçon de conduits ascendants, les écoulements se font dans un sens en crue et dans un autre en décrue.

1.5.2 - Modèle de mise en charge en zone amont

Dans ce cas, la mise en charge se situe à l'amont du système karstique. Il s'agit la plupart du temps d'engorgement de perte, de rétrécissement au bas de la zone des puits (DELANNOY, 1997), générant une mise en charge totale de cette zone de transit vertical. La perte du Calavon (plateau de Vaucluse), ou la grotte de Bury (Vercors) correspondent à ce modèle. Bien que pouvant atteindre des dénivelées importantes (260 m de mise en charge à la perte du Calavon), celles-ci restent localisées et toujours dues à un bouchon ou une contrainte géomorphologique locale. Dans ce modèle, toute l'eau vient de l'amont.

1.5.3 - Modèle de mise en charge en zone médiane

La mise en charge concerne ici la zone médiane du système karstique. C'est le cas du Trou Qui Souffle (Vercors) ou du Souffleur (plateau d'Albion). L'engorgement par étranglement ou la longue distance jusqu'à la zone d'émergence met en charge les réseaux actifs dont une partie des eaux remontent alors vers les fossiles supérieurs. L'alimentation par infiltration diffuse (apport amont au droit de la cavité) reste limitée par rapport à la remontée du niveau de l'eau (apport du fond).

1.5.4 - Modèle de mise en charge globale

La totalité du système se met en charge. C'est le cas des réseaux à faible pente dans lesquels une série de barrages peuvent générer une remontée des eaux comme à Bramabiau (Gard) ou à Sauvas (Ardèche) où l'importance des débits de crue et les difficultés de l'écoulement provoquent un ennoiement majeur de tous les conduits. Dans ce modèle, l'alimentation rapide par les pertes, comme l'infiltration diffuse, contribue à la mise en charge du système.

Des mises en charge partielles ou totales des réseaux de montagne (ex : Platé, Haut Giffre) se sont produites lors de périodes glaciaires comme l'attestent certains témoins : les varves (MAIRE, 1990). De même l'alluvionnement, la remontée du niveau marin sont des facteurs qui provoquent des mises en charge sur des temps assez longs (par exemple à l'échelle d'un interglaciaire).

THÉROND et AUDRA (1997) notent de même que 70 % des cas de mises en charge rapportées par des spéléologues, se localisent à proximité de la surface, au niveau des pertes comme au niveau des émergences. Cela tient à la fréquence plus importante des observations spéléologiques dans ces zones du karst mais aussi aux contraintes morphologiques du milieu.

Car en fait toute mise en charge résulte d'une contrainte sur l'écoulement, que celle-ci soit liée à un étranglement au pied de la zone des puits, d'un remblaiement alluvial de la zone d'émergence ou d'une grande distance entre alimentation et zone de pertes. En outre, des dispositions structurales ou morphologiques conduisent à l'existence de karsts semi-barrés.

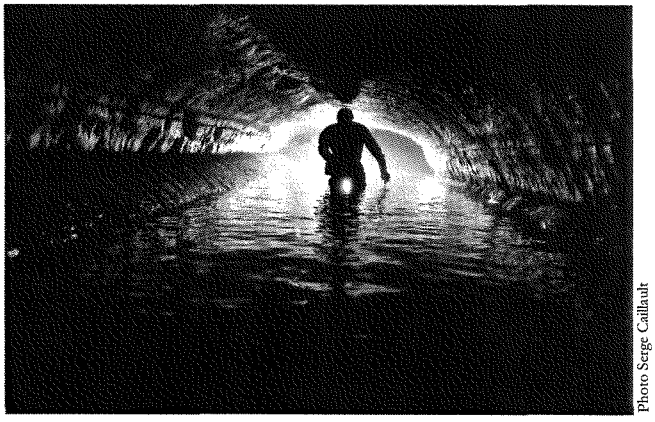


Photo Serge Caillault

Conduite forcée semi-noyée au Gros aven de Conjuers (Var)

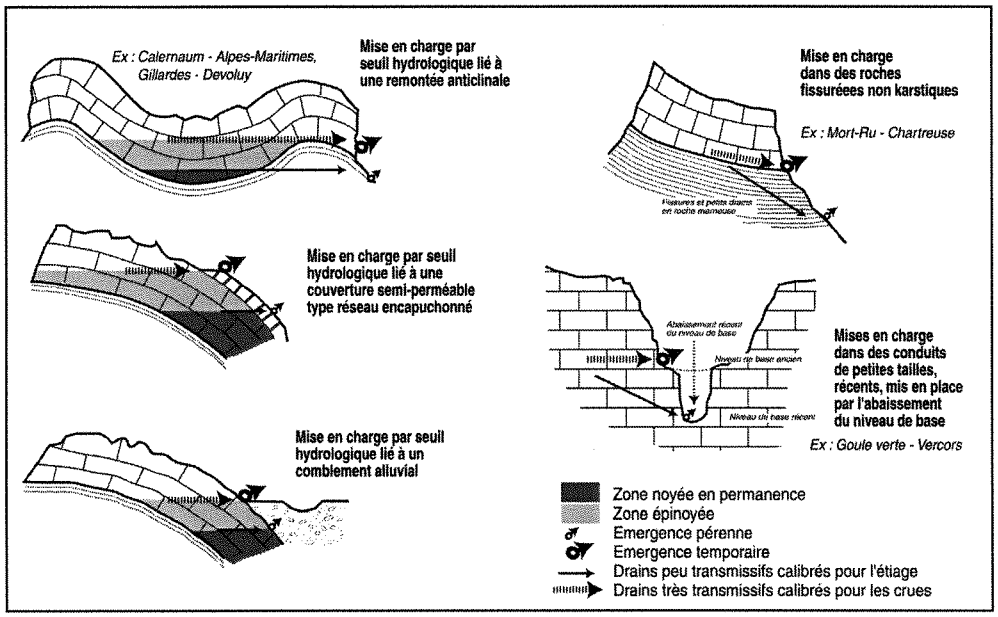


Figure 11 : Différentes dispositions de mises en charge liées à des conditions structurales et géomorphologiques montrant l'étagement des conduits en haut et en bas de la zone épinoyée (d'après AUDRA, 1998)

Les écoulements d'étiage traversent ou contournent ces obstacles, mais ceux-ci, de petites dimensions, peu transmissifs, jouent le rôle de diaphragme. En crue, la mise en charge est commandée par la structure (fig. 11) (remontée anticlinale, couverture semi-perméable, remblaiement alluvial). A ce niveau de débordement (sommet de la zone épinoyée), se situent alors *"des conduits subhorizontaux, très transmissifs, taillés au gabarit des écoulements de crue"* (AUDRA, 1998).

Des conditions similaires, liées à des écoulements d'étiage en roches fissurées non karstiques, ou à un abaissement récent du niveau de base, peuvent conduire au même phénomène d'étagement de conduits calibrés pour les crues et d'autres, plus petits et plus bas, taillés pour l'étiage (AUDRA, 1994).

1.5.5 - Contraintes internes, externes, et structurelles.

Il est donc possible de classer les types de mises en charge en fonction de ces différents paramètres de causalité que sont les conditions du milieu. On distingue ainsi trois types de contraintes :

- internes : type étroitures, étranglements, trémies, qui, tant dans la zone des écoulements horizontaux que dans celle des écoulements verticaux, génèrent une mise en charge à l'amont de l'obstacle, de fait, internes au système.

- externes : type remblaiements de fond de vallée, éboulis ou glacier sur zone d'émergence, remontées du niveau de la mer, marées. Autant de facteurs externes au système karstique mais qui provoquent, en son sein, une mise en charge plus ou moins importante.

- structurelles : liées cette fois à la structure même du système karstique qui de fait se prêtent à la mise en charge. C'est le cas de réseaux à grande extension longitudinale (plus de 10 km), des réseaux à faibles pentes, ou dans les petits karsts de bas-plateaux, des réseaux où les conduits ont une hauteur faible en regard à la distance parcourue par les écoulements souterrains.

Les mises en charge sont des phénomènes naturels strictement liés au milieu karstique en période de crue. Leur importance et leur conséquence sur le milieu souterrain inciteront à la plus grande prudence. De même, dans un registre différent, les crues artificielles sont elles, un élément incontournable d'une contrainte occulte sur le monde souterrain.

1.6 - DES CRUES SANS PLUIE : LES CRUES ARTIFICIELLES

Par crues artificielles, on entend, toutes modifications significatives de l'écoulement souterrain suite à une intervention anthropique ponctuelle soit sur le milieu, soit sur une installation. Le premier cas, les modifications liées à l'impact des hommes et des sociétés sur le milieu naturel, ont été traitées pour partie au début de cet ouvrage. Nous ne reviendrons pas dessus, si ce n'est qu'il faut retenir qu'en général, ces interventions provoquent une diminution du temps de réponse de la crue, une augmentation du flux et une diminution de l'étalement hydrique sur l'hydrogramme de crue.

D'autres exemples, plus pernicieux car plus locaux nous montrent que même en l'absence de phénomène pluviométrique majeur, des crues parfois importantes peuvent se produire.

Photo Stéphane Jaillet

A Etretat, les grottes situées en pied de falaises sont noyées à chaque marée

Photo Stéphane Jaillet

Panneau préventif lié à l'implantation de barrages en amont des canyons et des rivières fréquentés par les estivants

1.6.1 - Barrages et lâchers d'eau

En 1996, 13,50 % de la production d'électricité en France est d'origine hydraulique (81,87 % d'origine nucléaire et 4,63 % d'origine thermique, données EDF, 1997).

Les pratiquants du canyon connaissent bien le problème. Dans les Alpes notamment, l'installation de nombreuses micro-centrales hydroélectriques entièrement automatisées et la pratique du canyon en dessous n'est pas sans générer de nombreux risques. Le traditionnel lâcher de barrage survenant sans prévenir, provoque des vagues de crues souvent terribles et, malheureusement, parfois meurtrières. Certains, aujourd'hui, font le choix de bannir tous les canyons sous barrages artificiels (VUILLOT, 1996). D'autres choisissent leurs heures, mais c'est là bien hasardeux. D'autres encore décident de descendre les canyons en vitesse, à la sauvette pour limiter leur temps de séjour dans ce qui est bel est bien devenu une souricière.

Souvent c'est l'interdiction qui est la règle de la part des communes ou des gestionnaires des barrages. Face aux risques, aux attaques en justice de plus en plus fréquentes, et à la responsabilisation de plus en plus importante des propriétaires, ceux ci font souvent le choix de l'interdit pur et simple trouvant là un bon moyen de se dégager d'une obligation non choisie. L'évolution des mentalités d'une société de plus en plus américanisée, avec le profit parfois juteux de la quête du responsable et les récents accidents survenus notamment durant des classes vertes (classes transplantées), ne sont pas pour faciliter dans l'avenir les autorisations d'accès aux sites.

Pourtant la pression des activités de plein-air se fait de plus en plus sentir. L'EDF par exemple, travaille de plus en plus en partenariat avec la Fédération Française de Canoé-Kayak pour des lâchers d'eau contrôlés. C'est un moyen pour l'entreprise d'éviter des conflits d'usage trop fréquents, souvent à mauvaise presse, et c'est une possibilité pour cette fédération de récupérer des rivières navigables en période d'étiage sévère.

De même, quand la pratique de l'activité, de par le nombre de personnes accédant au site, dépasse toute les possibilités d'interdiction, le choix de la prévention est parfois fait. Ainsi, dans les Hautes-Alpes, près de l'Argentière-la-Bessée, le canyon du Fournel, très pratiqué durant la saison estivale, a subit des aménagements qui permettent de palier les principaux risques (panneaux préventifs avec photos d'étiage et de crue, à tous les points d'accès au canyon, sirènes, fléchages dans le canyon, échelles et escaliers de fuite...) (THOMAS, communication personnelle). L'avenir dira si ces mesures permettent d'éviter les accidents et surtout contribuent à responsabiliser des pratiquants toujours plus nombreux.

La spéléologie est peu concernée par ces problèmes de micro-centrales hydroélectriques. Effectivement, ce type d'installation quand elle concerne un site karstique, choisit généralement les émergences au débit plus soutenu que les pertes où les ruisseaux, souvent trop faibles, ne peuvent fournir un débit suffisant.

Dans ces aménagements on rencontre les barrages et prises d'eau sur sources karstiques qui prélèvent à l'aval du système karstique, comme c'est le cas à Bournillon ou Goule Blanche dans le Vercors.

De nombreux moulins ou captages AEP (alimentation en eau potable) sont évidemment mis en place sur des émergences karstiques. Tout au plus, l'aménagement provoque-t-il une remontée du niveau de l'eau de quelques centimètres à quelques mètres.

Les vannages (baisse puis remontée du niveau de l'eau), réalisés plus ou moins régulièrement à ces émergences peuvent générer des problèmes spécifiques de mises en charge et décharge locale. Le lac du Revest, barrage artificiel au nord de Toulon (Var), provoque ainsi une remontée du niveau de l'eau d'une vingtaine de mètres, dans le gouffre temporairement émissif du Ragas. Ces variations du niveau de l'eau sont généralement peu rapides, de faible amplitude et souvent prévisibles. A Toulon, la vidange du lac n'intervient que rarement.

Les prises d'eau directement sous terre sont rares. La grotte des Eaux Chaudes est un exemple de prise en rivière souterraine. A l'aval de la prise, le débit est considérablement réduit. L'arrêt brutal de cette prise peut provoquer un retour tout aussi brutal du niveau normal de l'eau. Là encore, il ne s'agit pas de lâcher d'eau et ce genre d'événement ne se produit que rarement.

1.6.2 - Etangs et rizières

Plus pernicieux sont donc les phénomènes de crues artificielles au niveau des pertes ou de la zone d'introduction dans le karst. Ici, les étangs ont la part belle.

Ainsi le trou du Roc dans l'Indre se situe à l'aval d'un étang (MOURET et al., 1992). Le saut de la Pucelle (Causse de Gramat, Lot) est lui aussi situé à l'aval d'une retenue (MACARY et al., 1996). Ainsi en 1953 : *"Au retour (du fond de la grotte), l'équipe de pointe constatait une augmentation brusque et très sensible du débit de la rivière, que l'on crut expliquer en invoquant un violent orage en surface. Or il n'est pas tombé une goutte de pluie durant toute la durée de l'exploration, mais par contre, nous devions l'apprendre par la suite, l'étang de Mordesson a été vidé durant notre séjour souterrain en vue de son nettoyage"* (LESUR et al., 1954).

Dans le même registre, une équipe de spéléologues a subi une crue *"que rien n'annonçait"* dans "Kahunugan Cave" (Karst de Sagada, Philippines). *"La crue a été rencontrée au coude d'une conduite forcée étroite (environ 0,8 m de diamètre) et le mur d'eau qui arrivait en occupait les deux tiers de la hauteur. Après des péripéties de circonstances nous avons pu nous mettre à l'abri dans Agoyo 2... La crue a duré une demi heure avec une pointe de 200l/s... ceci aurait correspondu à une pluie de l'ordre de 1 à 1,5mm.*

Or tous les témoignages de personnes auxquelles nous avons demandé l'heure de la pluie ont confirmé l'absence de précipitations... La vidange, accidentelle ou non, d'une rizière... est l'hypothèse que nous retenons comme la plus probable... une rizière de 45 m de côté est suffisante" (MOURET, 1992 b). Le cas peut se présenter aussi en Chine du Sud (Guizhou) où de nombreuses cavités sont situées à l'aval de rizières, elles même localisées dans des poljés ou des ouvalas (MAIRE, communication personnelle).

Dans un registre un peu différent, le gouffre de l'Etang (Aube) s'est brusquement ouvert au milieu d'un étang en 1987, vidant en quelques heures les 7000 m³ de la retenue (TREFFOT, 1992). *"Le gouffre descend actuellement à - 45 m et en 1988, le propriétaire a aménagé un accès par busage. Depuis, à quatre reprises, l'étang s'est à nouveau subitement vidangé... Chacune de ces vidanges ennoie temporairement la totalité du gouffre. La réalisation d'un radier généralisé en béton armé le long de la fracture semble être venue à bout des fuites. Il y a de très gros risques à s'engager dans la cavité lorsque l'étang est rempli"* (MOURET et al., 1992).

Mais les étangs ne sont pas les seuls dangers "artificiels" générant des crues souterraines. En Dordogne, le ruisseau souterrain de la Javanelle a subi une crue importante pendant la visite d'un groupe de spéléologues. Sortis indemnes, ils comprendront que la seule explication à cette anomalie hydrogéologique (il n'est pas tombé la moindre goutte de pluie) est le délestage d'un bassin de décantation des égouts de Thiviers, via la perte de Plaisance (CARCAUZON, 1989, et récit en annexe).

Enfin dans un registre plus criminel, mais tout aussi terrible, signalons le témoignage de GRANIER (communication personnelle) à la grotte de Clamouse avant son aménagement touristique : *"Pour entrer dans la grotte, il fallait franchir une voûte mouillante toujours amorcée par un petit barrage. On baissait les vannes et on pouvait entrer sous terre, la propriétaire, au courant, n'y voyait pas d'inconvénients. Or de retour d'une visite de quelques heures, nous trouvons à la place de la sortie un siphon, trop long pour être franchi en apnée. Quelqu'un (on taira son nom) avait refermé la vanne, nous laissant dans une prison naturelle, sans nourriture, et sans lumière. Par bonheur, le lendemain, le facteur repéra ma voiture et fit rouvrir la vanne. Notre attente aura duré 2 jours..."*.

Comme pour les autres crues artificielles, voilà un récit étonnant qui montre la multiplicité des facteurs naturels ou anthropiques pouvant coincer des spéléologues sous terre.

Mais les crues souterraines (mise en charge, crue simple ou crue artificielle) ont d'autres impacts sur le milieu dans lequel elles transitent : impact notamment sur la circulation de l'air, où la modification des courants d'air peut s'avérer un très bon outil d'étude du milieu et de prévention.

1.7 - CRUES ET COURANTS D'AIR

Les courants d'air en spéléologie sont source d'intérêt pour les spéléologues, car ils sont souvent synonymes de gros volumes et de poursuites très probables du réseau. C'est souvent vrai et dans certaines régions, amorcer une désobstruction sans courant d'air, c'est parfois prendre le risque de passer pour un fou. Il en est d'autres, pourtant, où les dénivellations assez faibles ne justifient pas qu'une désobstruction soit abandonnée faute de ventilation.

Il existe de nombreux écrits sur la ventilation des cavernes, (CHOPPY, 1986 ; LISMONDE, 1995 b). Tous traitent des circulations souterraines et de leurs variations en fonction de facteurs internes ou externes : gradient de pression, saisonnalité, variation de morphologie... Ainsi, il est désormais admis comme traditionnel qu'en été, dans les réseaux à deux entrées, les trous les plus hauts ont tendance à aspirer, et en hiver, à souffler. Cela tient au fait que l'air plus chaud de la cavité en hiver à tendance à s'en échapper, et inversement l'été (principe du tube à vent). Des réseaux à plusieurs entrées complexifient ce schéma. Des désobstructions, la pose de porte sur certaines entrées peuvent modifier de façon parfois notable les circulations souterraines. Le tunnel EDF de la Verna, à la Pierre Saint Martin (QUEFFELEC, 1968), le tunnel à - 600 dans le réseau de Bärenschacht (Suisse) (FUNCKEN, 1997) ou les expériences menées entre le Trou Qui Souffle (TQS 1) et les Saints de Glace (TQS 2) (Vercors) (LISMONDE, 1993) sont, à ce titre, des exemples très intéressants.

1.7.1 - Le karst souffle

Nous ne nous intéresserons ici qu'au phénomène de courant d'air directement lié aux crues. Les précipitations, une fois au sol, s'infiltrent sous terre. Cette introduction de l'eau dans le karst se fait généralement selon deux modes : l'infiltration rapide et l'infiltration lente. La première concerne les gouffres et surtout les pertes qui dès la surface absorbent de grandes quantités d'eau. La seconde, transitant à travers les fissures et micro-fissures, touche le karst de manière plus régulière et plus insidieuse pour rejoindre le fond, bien souvent par le biais de micro-conduits ou de concrétions. Dans tous les cas, ce volume d'eau qui pénètre sous terre occupe la place de ce qui y était avant : l'air. Il se produit alors un phénomène de chasse de cet air, dans toutes les directions où il peut s'échapper. Comme vers l'aval, le réseau est généralement noyé, c'est fréquemment vers le haut que s'effectue la fuite.

Jean PHAILLETTES (communication personnelle) raconte ainsi : *"A l'Aven Autran (Vaucluse), en descendant, au printemps, peu avant de fortes précipitations, le courant d'air était soufflant mais faible. A la remontée, sous la crue qui s'était déclenchée, le courant d'air, toujours soufflant était devenu franchement très fort"*. La chasse d'air, remontant ici vers le haut, s'explique par la chasse d'eau dévalant le gouffre et son bassin d'alimentation. Notons aussi que la cavité et le site où elle s'ouvre portent le joli nom de "Vallon des Soupirs" qui a lui seul suffit pour évoquer le phénomène.

On comprend alors mieux pourquoi, certains trous, jusqu'alors méconnus deviennent subitement souffleurs lors de crues particulièrement violentes motivant des désobstructions parfois titanesques. C'est le cas du trou Souffleur du plateau d'Albion. En 1935, le 26 décembre, suite à de très fortes pluies, d'un minuscule perthuis s'échappe un sifflement près du village de Saint-Christol-d'Albion. On raconte même qu'un béret posé sur la fissure s'envolait immédiatement (GAUBERT, 1990). Le phénomène qui dura 24 heures motiva plusieurs désobstructions qui s'échelonnèrent sur une cinquantaine d'années jusqu'à la découverte de la rivière d'Albion. Plus tard, en 1994, cette rivière souterraine connaissait une mise en charge de plus de 100 m dans le collecteur et les puits du fond (ASPA, communication personnelle).

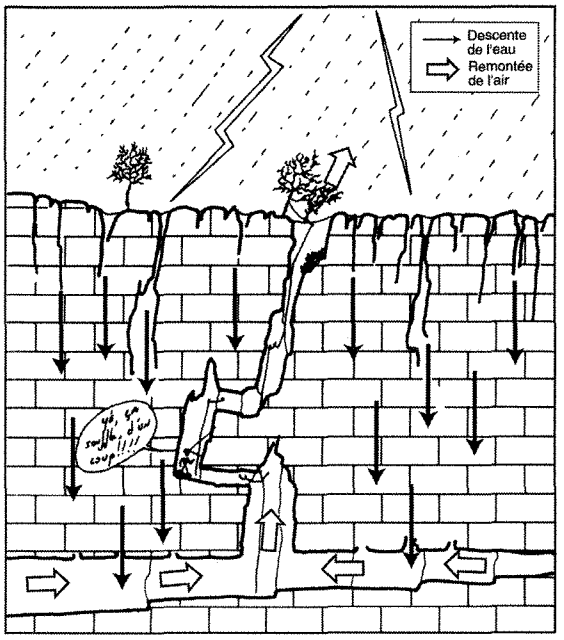


Figure 12 : Lors des épisodes pluvieux importants, la pénétration d'une masse d'eau importante dans le karst se traduit parfois par l'amorce d'un courant d'air ascendant dans les gouffres

Le volume d'air chassé du réseau par l'eau dans cette mise en charge et le diaphragme que constitue le méandre d'entrée et surtout la fissure originelle avant la désobstruction pourraient suffire à expliquer le souffle si violent ressenti si fréquemment.

Dans ces phénomènes de compression, le volume d'air mis en œuvre, la pression de la mise en charge hydrostatique et la taille minime de certains conduits de fuite doivent pouvoir générer des vitesses supersoniques (LISMONDE, communication personnelle).

1.7.2 - Le karst hurle

D'autres phénomènes étranges sont parfois décrits par les auteurs. MARTEL (1921) raconte ainsi les bulles d'air qui sourdent en geysers lors de la vidange du lac de surface qui s'était mis en place au-dessus d'un aven du Plan de Canjuers. En se vidangeant, l'eau qui pénètre brutalement sous terre empêche l'air de s'échapper qui jaillit alors en grosses bulles à travers le lac.

RENAULT (1992 et 1996) témoigne, en outre, de la formation de bulles d'air au fond de gours actifs, à la grotte de la Cocalière, pendant une mise en charge particulièrement exceptionnelle en 1976. Cette crue cinquantenaire, comprime donc l'air qui pour s'échapper trouve là un bien curieux passage comme les fissures des fonds de gours.

Quand l'air doit s'échapper, il "cherche" à le faire à tout prix. Parfois par le conduit, parfois par des moyens détournés, parfois de façon très violente. Plusieurs témoignages font ainsi état de déclenchement ou d'accélération brutale du courant d'air avant l'arrivée de la crue. DURAND (1993 et annexe) parle de bruit de *"crécelles ou de mobylettes au pot d'échappement percé"*, plusieurs minutes avant l'arrivée de la crue. D'autres évoquent un *"grondement identique à une arrivée de métro, avec compression de l'air qui fait bourdonner les oreilles comme à l'entrée d'un train dans un tunnel"* (MAISTRE, récit en annexe ; A.A., 1991). Celui-ci signale ensuite, que coincé sous terre, entre deux zones noyées, il voit augmenter la pression de l'air, en suivant sur son altimètre l'altitude, qui elle, diminue virtuellement.

Mais le plus spectaculaire reste sans conteste le bruit du canon, véritable coup de bélier dans le karst, provoquant une surpression, libérée brutalement avec une détente sonore. Le "Boulet", grotte horizontale du département de la Dordogne, est une émergence temporaire de trop plein. Sa mise en charge est particulièrement brutale lors des fortes crues et génère le bruit qui lui a valu son nom. C'est encore une fois le phénomène de pression puis de détente qui peut générer ce type d'explosion.

De même les crues des évents de Bez et Brun, dans la vallée de l'Arre, au-dessus du Vigan (Gard), sont annoncées par un "coup de canon". Ces deux évents possèdent des siphons dans la zone proche de l'entrée (MAISTRE, communication personnelle).

Rares, cependant, sont les témoignages écrits qui mentionnent de manière explicite le phénomène et le temps s'écoulant avant l'arrivée du front de la crue.

On retiendra cependant de ce phénomène son caractère préventif quant à l'arrivée de l'onde de crue qui en général ne tarde pas.

Tout aussi intéressant dans l'étude des crues souterraines est leur impact sur la morphologie des conduits du karst où bourrage et débourrage sont le lot de certaines cavités fréquemment soumises aux crues.

1.8 - CRUES ET CREUSEMENT KARSTIQUE

Le rôle des crues dans le creusement des karsts et notamment des conduits souterrains semble bien plus important en fait qu'il n'y paraît de prime abord, rôle tout particulier, puisqu'il peut s'agir de creusement, de remplissage, ou de manière plus complexe, des deux en même temps.

1.8.1 - Quand la crue creuse

On a vu que dans le cas des collecteurs et des drains souterrains subissant régulièrement des ennoiements, les alternances de pression et de détente sur les parois du conduit pouvaient entraîner une "fragilisation" de celles-ci facilitant d'autant la karstification (COLLIGNON, 1988). Pour RENAULT (1992), *"lors des crues, le potentiel hydraulique dans les fentes est équilibré par la charge dans les conduits"*. C'est-à-dire que la pression de l'eau dans le réseau de fissures s'équilibre avec celle des drains. *"Une décrue rapide supprime cet équilibre (...) et peut se traduire par des éboulements comme dans le cas des pompages miniers"*. Le même phénomène s'observe lors des pompages en siphon où une baisse brutale et rapide du niveau de l'eau provoque des décompressions et des chutes de blocs (SALVAYRE, 1995). Pour GILLI (1992) d'ailleurs, la cause majeure d'instabilité des cavités est liée à l'eau après dénoyage de cavité. La disparition d'un remplissage peut de même provoquer une fragilisation et un écaillage des parois comme MAIRE (1990) le note pour la galerie Aranzadi à la Pierre Saint Martin.

Cette même alternance de mise en charge et de vidange contribue en outre à renouveler l'eau saturée en la remplaçant par une qui ne l'est pas (FOURNEAUX, 1994). La capacité corrosive de cette eau (infiltration rapide) est souvent plus faible que celle qui transite par le sol (infiltration lente, très chargée en CO_2), mais la quantité d'eau qui transite alors compense largement ce déficit (CHOPPY, 1994 b).

On mentionnera en outre le rôle de l'érosion mécanique qui trouve généralement la possibilité de s'exprimer au mieux durant ces épisodes de crues. La charge solide (sables, fines, cailloux et galets divers) transportée par le flux souterrain contribue parfois de manière notable à éroder les conduits.

MARTEL (1886 et 1908) accordait beaucoup d'importance aux régimes des eaux dans le creusement des karsts, à tel point qu'il ne trouvait comme explication pour la mise en place des reliefs ruiniformes de Montpellier-le-Vieux que l'existence passée de torrents terribles illustrant la *"théorie des tourbillonnements"*. Mais, sur ce point, l'histoire ne lui donnera pas raison.

De même, dans les régions au couvert forestier important, les crues peuvent être l'occasion de la pénétration sous terre de nombreux débris végétaux. Ceux-ci, sous terre, peuvent en se décomposant dégager une quantité non négligeable de CO_2. Parfois certaines matières humifères peuvent contribuer lors de ces forts épisodes hydrologiques à faire entrer des acides humiques ou fulviques dans le karst. Autant de facteurs accélérateurs de la corrosion des conduits. Notons en outre que ce rôle corrosif lié aux crues se limite uniquement aux drains et ne concerne a priori que peu la "zone des fissures".

Dans certains cas, le rôle des crues dans le creusement des cavités est si important, voire prépondérant, que l'on parle de " floodwater cave " (PALMER, 1972) (= grotte de crue - trad. CHOPPY). C'est-à-dire que la plus grande partie du développement spéléologique de la cavité est associé aux très forts débits. C'est le cas des ponors de poljés des karsts de Chine qui fonctionnent en période de mousson d'été et absorbent des débits de plusieurs mètres cubes (cf. rapport DONGHE 92, Karstologia-mémoires n°7). Ce peut être aussi le cas des pertes dans la jungle de Nakanaï en Nouvelle Bretagne (MAIRE, communication personnelle)

Tout ceci doit cependant être tempéré, comme le souligne CHOPPY (1994 b), car durant la crue *"certains processus sont limités dans leur action"*. Outre le fait que les eaux soient moins chargée en CO_2, le temps lié à la crue elle-même laisse peu de temps aux processus pour un travail efficace. Encore que ces processus puissent perdurer même après la crue (décomposition de matière organique, ruissellement sur paroi...). Et celui-ci de conclure : *"Le creusement entre les crues est, pour une part dû à la crue précédente"*.

1.8.2 - Quand la crue bouche et débouche

La situation n'est pas toujours aussi intéressante pour les spéléologues et parfois, les crues ont plutôt tendance à combler les vides qu'à les creuser. Les phénomènes observés présentent alors en général un caractère extrêmement brutal.

La grotte de Sogong (Karst de Sagada - Philippines) a ainsi subi entre 1984 et 1985 de nombreuses modifications : un "remplissage dynamique" (qui évolue au cours des saisons) de plus de 200 m^3 s'est déplacé, des galeries se sont comblées, d'autres où l'on passait debout imposent aujourd'hui le ramping (MOURET, 1992 b). L'auteur signale même des entrées qui se sont entièrement bouchées, ou des changements significatifs des écoulements dans "Aatoy cave", suite à des phénomènes de colmatage d'une galerie et décolmatage d'une autre. Idem pour la grotte du Baldaquin où le *"porche de la grotte qui auparavant ne coulait que lors des crues majeures, semblait devenu pérenne. L'ancienne petite salle s'était transformée en un lac..."*.

Plus proche de nous, ANDRÉ (1992) nous explique comment un épisode pluviométrique exceptionnel en septembre 1980 a pu modifier certaines cavités des grands Causses. Ainsi à l'aven de Hures où cinq spéléologues était partis faire une plongée de pointe, un flux énorme (2 m^3/s) détruisit à l'entrée de la cavité une *"muraille plusieurs fois séculaire"*. Sous terre, *"l'étroiture de la côte -121 m était recouverte (après une mise en charge de 25 m) par trois mètres d'épaisseur de terre et de cailloux ... un point étroit à la côte - 192 m fut rencontré totalement obstrué. Il l'est encore onze ans après, mais un shunt important permet de le dépasser"*.

Un lac se serait formé à l'entrée de l'aven de la Barelle non loin de là et *"le méandre de la côte -45 m, long de 25 m a totalement été comblé, alors qu'auparavant on le franchissait accroupi (il a été partiellement dégagé depuis)"*. *"L'entrée de la perte des Hérans s'est rebouchée (glissement d'un rocher)... un dépôt de limon sur la totalité des parois,... obstruction de l'accès au réseau inférieur"*.

Toujours dans le même esprit, *"en juillet 1987, une crue d'une violence inouïe a changé la morphologie de certaines galeries dans la zone profonde du réseau des Siebenhengste (Suisse)... Cette crue a également ouvert de nouveaux passages"* (FUNCKEN et DECANNIÈRE, 1988). Afin de mieux saisir l'ampleur de ces modifications profondes, on lira avec intérêt le récit de ces deux auteurs en annexe.

Mais parfois, ces pluies offrent de nouveaux accès au karst. Ainsi, toujours sur les grands Causses, ANDRÉ (1992) dénombre une soixantaine de nouveaux avens qu'il nomme "les Avens de la Pluie" et autant de simples effondrements pour le seul Causse Noir.

MOURET (1992 a) reprend et complète les observations de DE JOLY à l'Aven de la Baraque, dans l'Hérault, où de fortes mises en charge provoquèrent la rupture du fond du lac terminal et la possibilité de nouvelles découvertes. Celui-ci (1992 b) décrit de même le décolmatage de la perte de Latang (Philippines). Vraisemblablement siphonnante en 1979, puis comblée au moins de décembre 1982 à janvier 1986, elle devient alors pénétrable. En janvier 1989, *"l'ancienne hauteur de 0,60 m était maintenant de 1,70 m"*. Mais des signes permettent de redouter un futur nouveau colmatage.

De même, en 1979, suite à de fortes pluies, un affluent du Calavon sur le plateau de Vaucluse se perd sous terre et donne accès à un gouffre-perte désormais célèbre descendant à - 263 m. (PAREIN, 1990). C'est d'ailleurs l'annonce par la presse de la nouvelle qui permettra au groupe des "Darbouns" de faire la première.

En Meuse, à Cousances aux Forges, les fortes pluies de la fin février 1997 provoquent une mise en charge locale dans le petit aquifère de l'Hauterivien (4 à 5 m de puissance). Une nouvelle émergence temporaire apparaît chez un particulier, peu satisfait du reste de cette inondation soudaine de son garage. Quelques séances de désobstruction (ARMANINI, 1998) permettront la découverte de 400 m de conduits souterrains dans un karst aujourd'hui encore assez mal pénétré.

Toutes ces modifications affectant tant le karst de surface que l'endokarst ont en commun le caractère brutal des phénomènes observés et les processus mis en œuvre par de fortes pluies, des débâcles ou des coulées de boue.

Mais à chaque fois, qu'il s'agisse de bourrage ou de débourrage, la crue ne modifie pas fondamentalement et instantanément la morphologie des conduits. Tel orifice s'ouvre suite à une forte pluie, mais c'est parce qu'en dessous

existait déjà un puits ou une galerie. Tel autre se comble, c'est parce que ce jour-là, ce conduit-là, n'a pas pu absorber la totalité du flux. Une autre crue, différente, saura le déboucher.

Les exemples du karst de Sagada, de la Chine, de la Nouvelle Guinée, montrent bien toute la dynamique de l'évolution des remplissages qui, mobilisés de crues en crues, s'en vont combler cette galerie ou cette autre au gré des conditions locales (morphologie des conduits, type de crue...). C'est un phénomène qui peut s'étendre à l'ensemble des karsts tropicaux humides à saisons contrastées (avec une forte mousson d'été).

On l'aura compris, le rôle des crues dans le creusement karstique doit être pris en compte à deux titres au moins :

- les crues, par leur caractère régulier, peuvent fragiliser les parois des conduits, apportent une grande quantité d'eau, certes moins agressive, mais non saturée et surtout très abondante. Elles renouvellent ainsi une partie du stockage en eau de l'aquifère karstique, notamment dans la zone des drains, et favorisent la karstification profonde. Les effets corrosifs de ce renouveau hydrique peuvent se faire sentir longtemps après la crue.

- de par leur caractère brutal et exceptionnel, certaines crues sont susceptibles de modifier profondément le milieu, soit en comblant des tronçons de galeries, soit en débourrant d'autres parties du karst. La notion de "remplissage dynamique", évoluant dans l'espace de la cavité au cours des crues successives, permet de saisir au mieux ces évolutions pour le moins erratiques. Des modifications de la structure de l'écoulement peuvent dans certains cas intervenir.

CONCLUSION

Formidable phénomène naturel, les crues, et notamment les crues des karsts, sont des moments forts et récurrents tant dans le fonctionnement hydrologique des systèmes souterrains que dans leur dynamique de creusement.

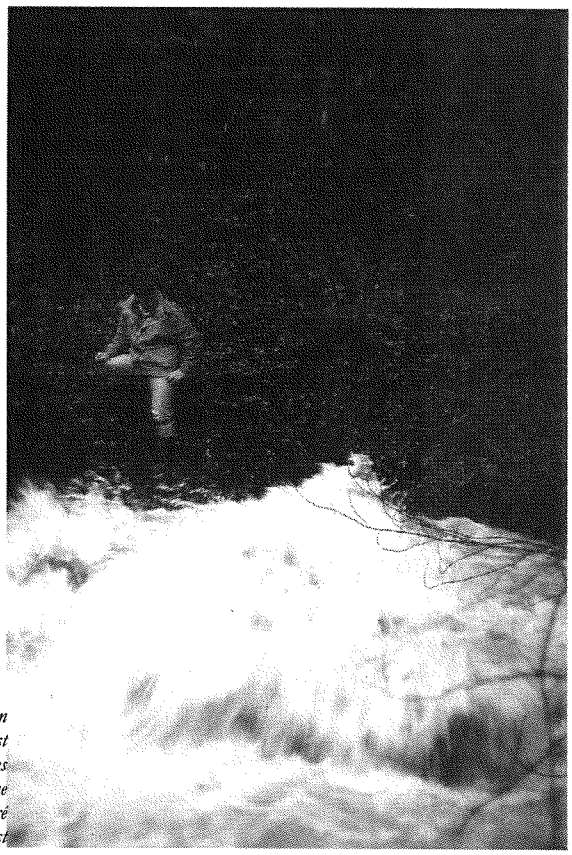
Les mises en charge, la complexité des sites de stockage temporaires de la masse hydrique, la modification des courants d'air et des morphologies du milieu font des crues un élément majeur de la dynamique passée et actuelle des karsts quels qu'ils soient.

A tous ces phénomènes naturels s'ajoutent les crues artificielles qui montrent toute la sensibilité des karsts et le rôle direct de l'homme jusque dans le fonctionnement hydrologique de l'endokarst.

De par ce côté exceptionnel, les crues souterraines sont donc un moment particulièrement privilégié pour l'étude d'un aspect fondamental du fonctionnement d'un système karstique : celui de sa réaction à une situation de crise.

C'est l'objet de la partie II, qui, de la pluie à l'exutoire, montrera la richesse des mesures hydrométriques liées aux crues et la grande variabilité d'observations morphologiques que les spéléologues mènent sous terre afin de mieux saisir et comprendre le fonctionnement des karsts qu'ils parcourent.

La Fontaine du Pas Saint Martin (Haute-Marne) à l'étiage. Elle draine un bassin d'alimentation de quelques km² à peine



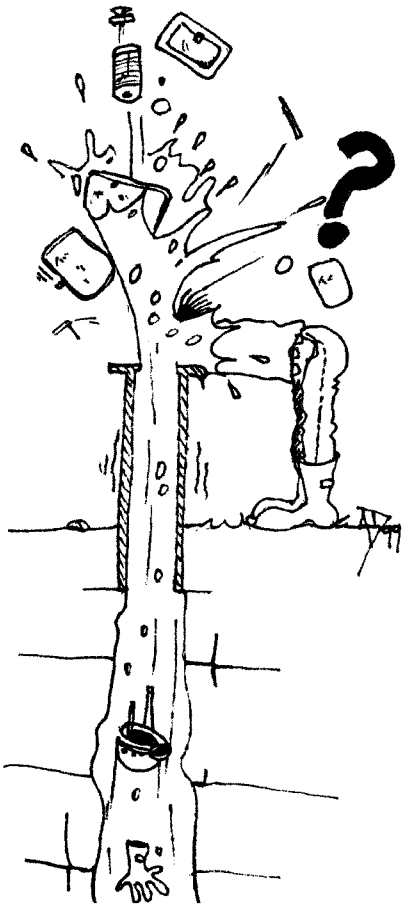
La Fontaine du Pas Saint Martin (Haute-Marne) en crue est méconnaissable. L'amplitude des variations de débits entre étiage et crue permet d'appréhender en partie le degré d'organisation du karst

Photos Stéphane Jaillet

"Grondement. La roche résonne autour de mon corps. L'air vibre et ronfle dans un tremblement continu qui s'amplifie.
La crue. Trop tard..."
Philippe Drouin
La Doua - 1986

Chapitre 2

Crues, mesures et observations Concept d'étude



MAAHAH
Si mes calculs sont corrects, la crue devrait sortir ici dans peu de temps...

Parfois sans le savoir, toujours désintéressé, le spéléologue, dans sa quête d'exploration, fait œuvre scientifique. Par ses observations, ses topographies, ses comptes rendus, il remonte du plus profond du karst ce que lui seul a pu observer. L'hydrologie karstique n'échappe pas à la règle et si celle-ci passe comme nous allons le voir par la mesure et le suivi des précipitations, des débits, et par l'exploitation, souvent statistique, de ces différentes données, l'endokarst recèle encore bien des mystères.

Les laisses de crues, perchées parfois très haut sont les traces de mises en charge parfois exceptionnelles dont les spéléologues sont les uniques témoins. La lecture des paysages souterrains, leur cartographie, sont des méthodes qui peuvent apporter autant à la connaissance du fonctionnement hydrologique des karsts que les études les plus poussées aux émergences. L'un ne va pas sans l'autre et la complémentarité des approches est bien la plus bénéfique. De toutes ces méthodes, la première est souvent la mesure de la pluie.

2.1 - LES PRÉCIPITATIONS

La pluie est un, sinon le, facteur prédominant dans le déclenchement et le déroulement de la crue. C'est la quantité d'eau tombée au sol qui, bien sûr, est le facteur prédominant, mais c'est aussi l'intensité de cette précipitation qui influera sur le déclenchement de la crue. Telle précipitation importante en quantité, mais très étalée dans le temps, n'aura pas le même impact que telle autre, certes plus modeste en quantité, mais plus intense et plus concentrée dans le temps.

Toute étude sérieuse sur les crues passe donc nécessairement par une bonne connaissance des précipitations. Celles-ci peuvent être de différents types :

- les précipitations liquides (pluie et averse),
- les précipitations solides (neige et grêle),
- les précipitations occultes (rosée) (peu intéressantes pour notre cas).

Quelles soient liquides ou solides, les précipitations présentent une grande variabilité d'intensité dans le temps et dans l'espace, occasionnant des régimes fluviaux fort différents.

2.1.1 - Variabilité des pluies. Orages ou pluies durables

Les orages affectent une grande partie de la zone continentale des moyennes latitudes. Dans certains cas, de véritables déluges peuvent s'abattre sur des contrées de surfaces modestes. Sur le pourtour méditerranéen, il n'est pas rare de dépasser les 400 mm en 24 h (22 cas en 37 ans, source Météo-France, SALOMON, 1997). Plusieurs records ont ainsi été enregistrés : 702 mm sur le Mont Aigoual (Gard) les 24 et 25 janvier 1964, 500 mm sur le causse Noir en une nuit de septembre 1980 (ANDRÉ, 1992). Des intensités de plusieurs mm/mn sont parfois atteintes comme en Espagne dans la province de Murcie où les 10 mm/mn furent atteints le 14 octobre 1879 (PARDÉ, 1956, in SALOMON, 1997). Le 8 octobre 1947, on enregistra de même 645 mm/j à Hendaye et le 9 octobre 1827, 792 mm/j à Joyeuse en Ardèche (DEVOS, communication personnelle).

De telles averses, on le comprend, occasionnent sur de petits bassins versants des débits records aux conséquences parfois catastrophiques. Nous reviendrons d'ailleurs sur ce point dans l'étude du bilan.

Les pluies durables, moins intenses, mais étendues dans le temps et dans l'espace sur l'ensemble d'un bassin-versant, peuvent occasionner des crues tout aussi importantes. Elles concernent de grandes étendues et peuvent dans certains cas intéresser des réseaux karstiques alimentés par des pertes de rivières comme dans le cas de l'Aure (Calvados) par exemple (LEBOULANGER, 1992).

Les pluies de type orographique sont directement liées à la présence d'un relief. Celui-ci, provoque l'élévation des masses d'air, et une baisse de température qui se traduit par la condensation puis la précipitation des eaux. La carte de France des précipitations annuelles moyennes (fig. 13) (MOTTET, 1993) montre bien le contraste de l'alimentation pluviale, consécutif du contraste de relief de la France. Celle-ci reçoit entre 500 et 2000 mm/an. Les grands bassins (Parisien, Aquitain et Rhodanien) sont les moins arrosés, tandis que les reliefs reçoivent au minimum plus de 800 mm/an. Avec un tel capital hydrique, la France est assez représentative des climats des latitudes moyennes de façades occidentales de continent (PAGNEY, 1988).

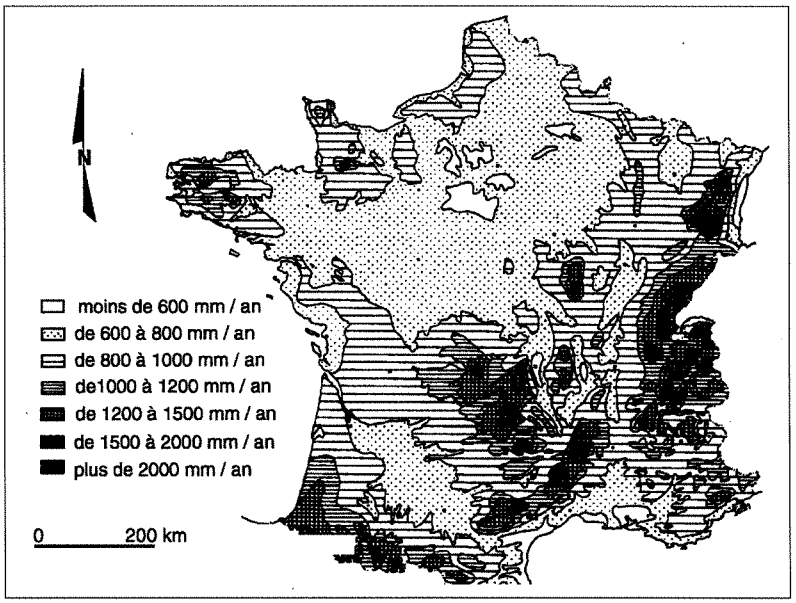


Figure 13 : Hauteurs moyennes annuelles des précipitations en France (d'après MOTTET, 1993)

2.1.2 - La mesure de la pluie : la pluviométrie

Il existe deux types d'appareils pour mesurer les pluies : le pluviomètre et le pluviographe. Si le premier permet de connaître les précipitations avec le pas de temps avec lequel il est relevé (généralement journalier ou hebdomadaire), le second est en revanche plus intéressant car il permet, en effet, de connaître l'intensité des précipitations et donc leur répartition dans le temps.

Pour être efficace, le pluviomètre (ou le pluviographe) doit être placé dans un environnement favorable. S'il est évident que l'on évite le choix de stations sous couvert forestier (problème d'interception), il faut noter aussi qu'une clairière trop dégagée, balayée par les vents, risque de fausser considérablement les mesures. Il est bon de respecter une distance minimale, entre l'appareil et les arbres qui l'entourent, égale à deux fois la hauteur des arbres. Généralement, un verger bien clairsemé est un bon site où les arbres, tout en ne gênant pas les précipitations, protègent assez bien l'appareil du vent.

Des pluviomètres simples et peu onéreux existent sur le marché au rayon bricolage-jardinage. Leur utilisation, bien que peu précise, peut être intéressante en camp, ou en altitude, où ils peuvent être relevés fréquemment par les équipiers et donneront des éléments nouveaux sur la connaissance du massif étudié. Un simple entonnoir, un récipient et quelques calculs offrent aussi de bon résultats (COUTURAUD, 1993).

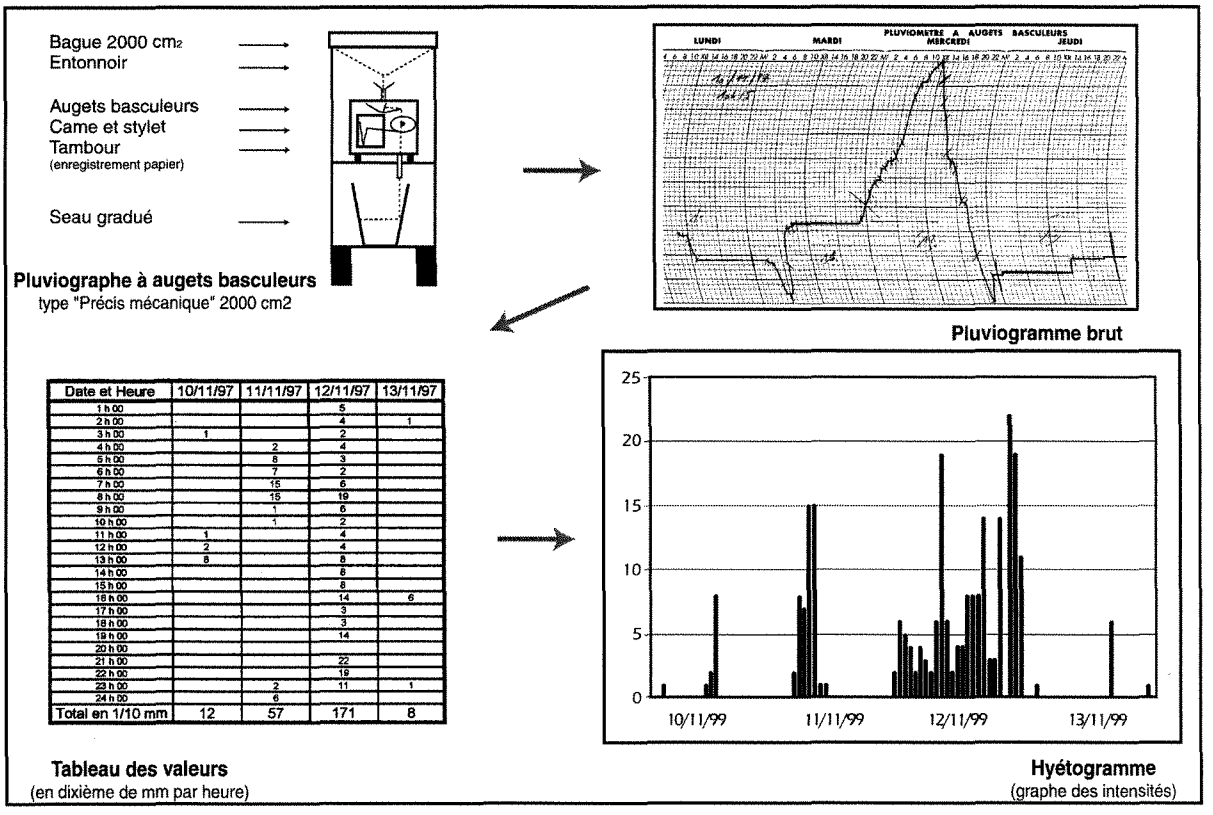
Les pluviographes sont des appareils plus complexes. Il en existe de plusieurs types : pesée, flotteur et siphonage, comptage de volumes fixes. Ce dernier type, fréquemment utilisé, facile à dépouiller, fonctionne sur un principe simple. : La surface de réception, composée d'un entonnoir et d'une bague, mesure généralement 400 ou 2000 cm². L'eau qui s'y infiltre remplit un auget, qui une fois plein, bascule et entraîne par l'intermédiaire d'une came, un stylet. Le deuxième auget se remplit, bascule à son tour et remet ainsi le premier auget en position initiale. Le stylet enregistre ces bascules successives et donne une courbe de pluies cumulées : le pluviogramme. Celui-ci doit être dépouillé à la main, transcrit dans un tableau (fig. 14) permettant ainsi d'obtenir le graphique des intensités : le hyétogramme.

Des problèmes surviennent parfois pour des précipitations trop intenses. Le trou au fond de l'entonnoir , trop petit pour certaines averses, ne peut plus suivre. On enregistre alors une loi de vidange du réceptacle, qui n'est pas l'intensité de l'averse (ROCHE, 1963). Un trou plus important permet de résoudre ce problème, mais cette fois, c'est le temps de bascule des augets qui est trop long. Une quantité d'eau trop importante est admise dans l'auget concerné : la pluie est sous-estimée. Avec une surface de 2000 cm², classique en France, l'erreur atteint 6,5 % pour une intensité de 60 mm/h. Pour des précipitations plus intenses, notamment en domaine intertropical, l'utilisation de surfaces plus petites (400 cm², voire 200 cm²) permet de résoudre ce problème.

2.1.3 - La neige

Quand la température s'y prête, il peut se mettre à neiger. De la grêle aux aiguilles, en passant par les plaquettes, il existe une grande variété de types de précipitations solides (CLÉMENT, 1998). La chute de la neige et sa fusion ultérieure est un élément important, parfois primordial de la composante du régime fluvial.

On mesure la hauteur de la neige avec des perches



Date et Heure	10/11/97	11/11/97	12/11/97	13/11/97
1 h 00			5	
2 h 00			4	1
3 h 00	1		2	
4 h 00		2	4	
5 h 00		8	3	
6 h 00		7	2	
7 h 00		15	6	
8 h 00		15	19	
9 h 00		1	6	
10 h 00		1	2	
11 h 00	1		4	
12 h 00	2		4	
13 h 00	8		8	
14 h 00			8	
15 h 00			8	
16 h 00			14	6
17 h 00			3	
18 h 00			3	
19 h 00			14	
20 h 00				
21 h 00			22	
22 h 00			19	
23 h 00		2	11	1
24 h 00		6		
Total en 1/10 mm	12	57	171	8

Figure 14 : Acquisition des données de précipitations, dépouillement du pluviogramme brut et constitution du hyétogramme (pluviographe à augets basculeurs - type "précis mécanique"). Averse à la station CEGUM de Robert-Espagne (Meuse) du 10 au 13 novembre 1997

graduées. Sa qualité et sa résistance peuvent être étudiées avec des coupes ou des carottages. Mais, ici, il est plus intéressant de connaître son équivalent en eau grâce à des nivo-pluviomètres. Dans certains cas, la neige est pesée. La part de la neige dans les précipitations totales est le coefficient de nivosité. Il augmente avec l'altitude et la latitude.

S'accumulant en plaques, en congères ou en cônes au pied d'avalanches, la neige fond avec retard et étale ainsi le cycle hydrologique parfois sur toute l'année constituant une réserve hydrique parfois majeure. Lors de la fonte nivale, des variations quotidiennes du débit peuvent être enregistrées sous terre (fig. 15).

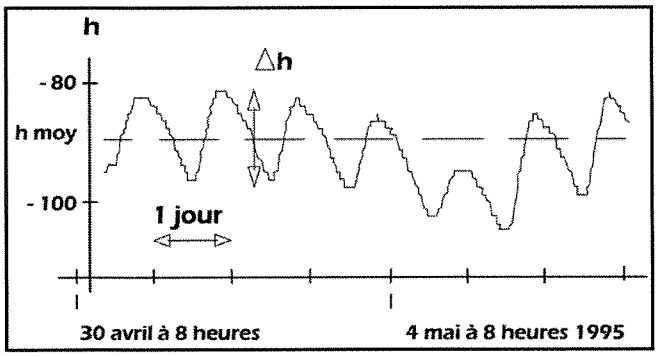


Figure 15 : Variations nycthémérales (jour-nuit) de la hauteur d'eau à la Luire dues à la fonte et au gel de la neige (Extrait MOREL, 1997)

Mais la neige peut aussi absorber la pluie à concurrence maximale de 70 % de son poids (LOUP, 1974). Au-delà, si la température le permet, la fusion peut intervenir brutalement, libérant ainsi de grandes quantités d'eau. Nous reviendrons, plus loin, sur ce point, qui intéresse au premier chef les petits bassins d'alimentation des karsts de montagne.

MARTEL (1921) raconte ainsi qu'à la mi-janvier 1895, neige et glace avaient bouché les accès des deux grands abîmes du Plan de Canjuers. Lors du dégel, un lac, estimé à 150 ou 200 millions de m³, s'y est formé et se vidangea en une heure et demie lorsque la glace creva, créant une débâcle. *"Pendant l'absorption, un immense dégagement de bulles d'air hors des abîmes, projetait des volutes d'eau à 7 ou 8 mètres au-dessus des orifices".*

La neige présente donc ce double rôle, complexe et parfois redoutable, d'étalement de l'apport hydrique hivernal, ou au contraire, sous certaines conditions, de concentration de cet apport à la fonte généralement printanière.

2.1.4 - Evaporation et évapotranspiration

De l'eau qui est tombée au sol, l'atmosphère en récupère une part non négligeable. La connaissance de cette part, principale cause du déficit d'écoulement (LOUP, 1974), est un outil fondamental pour la connaissance de l'écoulement.

L'évaporation se mesure sur le terrain grâce à un atmomètre (surface poreuse, raccordée à une éprouvette graduée, type "Black Bellani") ou à un bac évaporatoire (type "Weather Bureau", classe A ou Colorado) (ROCHE, 1963). Le relevé de ces appareils peut être journalier, hebdomadaire ou mensuel selon l'option choisie, mais impose un suivi simultané, et au même endroit, des précipitations. Ces appareils ont tendance à majorer l'évaporation et LOUP (1974) suggère d'utiliser le coefficient moyen 0,78 pour revenir à des valeurs plus réelles.

Intégrant l'ensemble de l'évaporation et de la transpiration du couvert végétal, notamment, l'évapotranspiration permet de connaître la part de l'eau précipitée qui retourne à l'atmosphère. Les nombreuses mesures effectuées ont permis à certains auteurs de proposer des formules pour le calcul direct de l'évapotranspiration. PENMAN, THORNTHWAITE, ou TURC sont les plus fréquemment utilisées.

Celle de Turc donne, sous nos latitudes, des résultats, corrects :

$$Etr = P / \sqrt{(P^2 / (300 + 25\,T + 0{,}05\,T^3)^2 + 0{,}9)}$$

Avec Etr, l'évapotranspiration en mm, avec P, la précipitation annuelle en mm, T, la température moyenne annuelle en °

Elle nécessite la connaissance de la précipitation et de la température annuelle de la station de mesure où l'on cherche à calculer l'évapotranspiration. Mais ce type de formule, intéressante pour comparer des climats ou pour se donner une idée de la part de l'évapotranspiration, reste d'une utilisation hasardeuse pour les calculs des bilans hydrologiques.

2.1.5 - Précipitations et impluvium

On conçoit aisément que pour de grands bassins, les précipitations ne soient homogènes ni dans le temps ni dans l'espace. De fait, les hydrologues ont alors recours à un réseau de pluviomètres. Ce réseau permet de dresser des cartes de répartition spatiale des précipitations sur une période prédéfinie. Ces cartes sont obtenues à partir de différentes méthodes (cartes d'isohyètes, polygones de Thyssen, modèle de pluie...).

Les grosses averses ne concernent que des aires réceptrices restreintes (LOUP, 1974). Les crues qu'elles engendrent sur de petits bassins-versants peuvent être très importantes. Elles génèrent parfois des débits spécifiques très importants. Or les bassins d'alimentation karstique des principaux réseaux souterrains sont souvent modestes : 13 km² pour le Verneau en Franche Comté (PETREQUIN, 1985 ; COUTURAUD et AUCANT, 1991) ou pour le Rupt du Puits en Lorraine (JAILLET, 1998), 60 km² pour la Goule Noire dans le Vercors qui draine notamment le Trou Qui Souffle (LISMONDE, 1991) et 2,3 km² seulement pour la source du Guiers Mort qui draine le célèbre réseau de la Dent de Crolles (LISMONDE, 1997). A l'opposé certains grands systèmes karstiques drainent des espaces très importants (1100 km² pour la Fontaine de Vaucluse, MUDRY et PUIG, 1991), mais l'accès à l'endokarst se fait par différents réseaux.

L'étude des relations pluies-débits sur des petits bassins homogènes est donc souvent possible avec un seul pluviographe, pour peu qu'il soit bien placé. L'endroit doit être calme, sans trop de vent et sans trop d'arbres, comme nous l'avons souligné, mais surtout, l'appareil doit être placé à une altitude proche de l'altitude moyenne du bassin d'alimentation du système étudié, l'abondance des précipitations pouvant parfois varier de façon notable avec l'altitude. Ainsi placé, il n'en sera que plus représentatif.

Si l'on admet que les précipitations sont relativement homogènes sur de petites aires karstiques, l'intensité de la pluie fait parfois varier la surface "virtuelle" du bassin d'alimentation. En effet, pour une précipitation donnée, toute la pluie (moins ce qui s'évapore) ruisselle en surface puis s'infiltre dans les gouffres, les pertes ou dans le sol ; mais il existe une précipitation limite, supérieure, à partir de laquelle, sols, pertes et gouffres peuvent être saturés (fig. 16).

De fait, le ruissellement excédentaire s'échappe du système karstique, par voie de surface sans jamais s'y être infiltré. L'endoréisme touche là ses limites et devient parcellaire. Cette

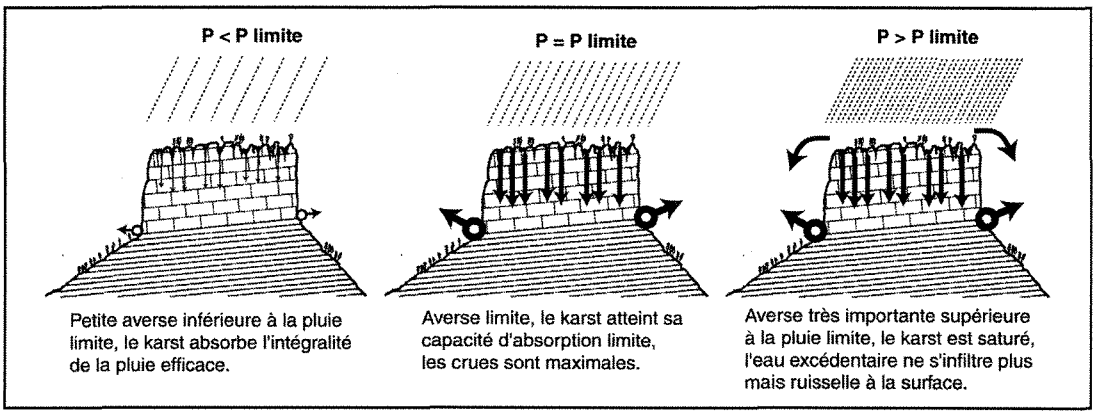


Figure 16 : A partir d'une certaine valeur limite (précipitation seuil), certains karsts saturent. Une partie de la pluie ruisselle et échappe à l'infiltration qui a atteint ses limites. Celles-ci sont d'ordres morphologiques.

précipitation seuil, propre aux conditions géomorphologiques de chaque karst, ne dépend pas uniquement de l'intensité de la précipitation, mais aussi de l'ouverture potentielle du karst, de sa capacité d'absorption. Cette quantité variable d'eau qui s'échappe du karst peut prendre dans certains états de saturation une valeur importante qu'il serait bon de connaître pour chaque type de massif. En karst d'altitude, l'épikarst ne sature, à priori, jamais en raison d'une grande capacité d'absorption instantanée (MAIRE, 1990). Cependant, on peut avoir dans certains cas, un ruissellement externe sans que le karst souterrain ne soit entièrement saturé. C'est le cas à la Dent de Crolles où des ruisseaux peuvent apparaître (LISMONDE, 1997).

2.2 - ELÉMENTS D'HYDROMÉTRIE

L'hydrométrie est l'ensemble des techniques de mesure des débits des cours d'eau. Elle comprend la mesure du débit instantané (jaugeage) et le suivi des débits au droit de stations hydrométriques (ROCHE, 1963).

2.2.1 - La mesure du débit

Le débit peut se définir comme une quantité d'eau passant à un endroit donné pendant une certaine unité de temps. Il existe plusieurs façons de mesurer un débit (DRUET, 1980 ; BROUQUISSE, 1993). C'est une opération rarement simple. Les caractéristiques du terrain, la nature du cours d'eau à jauger et le matériel dont on dispose commandent la technique que l'on va employer (fig.17).

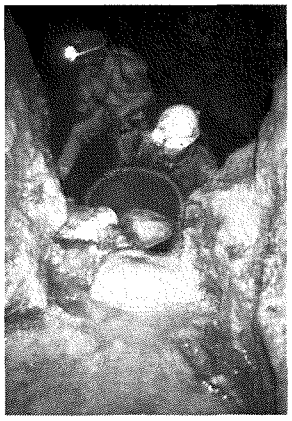


Photo Olivier di Benedetto

Mesure de débit par empotement, réalisée ici à la poubelle de 80 litres dans l'affluent des Marmites au Rupt du Puits (Meuse)

2.2.1.1 - Jaugeage par réservoir étalonné.

Appelé aussi jaugeage par empotement (BRAVARD et PETIT, 1997), le principe est de mesurer le temps nécessaire pour remplir un récipient de capacité connue. L'étalonnage du récipient se fait par calcul de son volume géométrique ou par pesée une fois rempli.

Il peut être bon de répéter 3 fois la mesure et d'avoir un temps de remplissage supérieur à 10 secondes. Paradoxalement, si cette méthode est très simple à mettre en œuvre, elle n'en reste pas moins très fiable et souvent plus précise que toutes les autres. Cependant elle reste limitée à de petits débits présentant une chute d'eau suffisante pour pouvoir placer dessous son récipient. Si la cascade est trop large, il peut être possible de séparer les différents flux avec des blocs et de l'argile, puis de jauger individuellement chacune des chutes ainsi créées. La somme de chacun de ces petits débits donne le débit total recherché.

Sous terre, un bidon étanche de 6 litres ou un kit non percé peut parfaitement faire l'affaire et donner de très bons résultats. Un aménagement du seuil de la chute permet d'éviter les fuites latérales. Pour cela, suivant le débit, on peut utiliser une bouteille de soda tronçonnée et beaucoup d'argile pour la maintenir en place et canaliser le flux.

2.2.1.2 - Jaugeage par la méthode de dilution

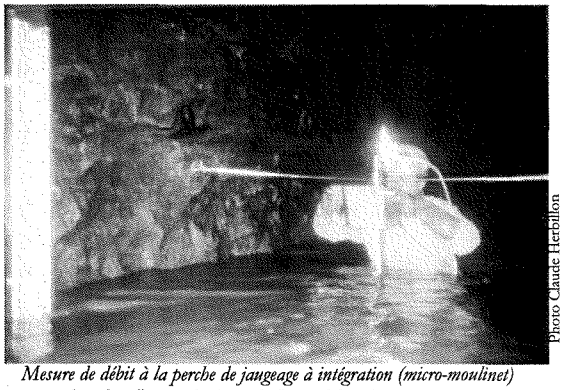
Le principe est basé sur l'injection d'un traceur de concentration connue et par son dosage après récupération plus à l'aval. Cette méthode présente l'avantage de n'avoir pratiquement pas de limite en terme de débit, si ce n'est le problème de l'homogénéité de la dilution. Elle est bien adapté à la mesure des débits des torrents. On procède donc ainsi :

Le choix d'une section turbulente, où la dilution est maximale est primordiale. L'injection d'un peu de fluorescéine permet de le vérifier auparavant. On peut alors opter pour une injection à débit constant ou pour une méthode globale. Dans le premier cas, l'injection, pour être constante, doit se faire d'un réservoir de solution mère vers un vase à niveau constant et un orifice calibré. La courbe de restitution est alors carrée, une dizaine de prélèvements suffisent à calculer le débit $Q = q\ (C1/C2)$, q étant le débit d'injection constant, C1 la concentration d'injection et C2 la concentration de prélèvement.

Si l'on opte pour une méthode globale, l'injection est plus facile, mais il faut prélever la totalité du nuage pour calculer la restitution.

Plusieurs traceurs peuvent permettre ce type de jaugeage. Le sel de cuisine (chlorure de sodium) est intéressant, mais les quantités exigées peuvent être importantes. Le bichromate de sodium a été le plus employé pour cette méthode, mais son utilisation n'est plus permise. DE DOUHET et al. (1980) proposent un schéma de montage simple d'un colorimètre à partir d'un objectif et d'une cellule photo.

Peu facile à mettre en œuvre, le jaugeage par dilution offre cependant l'avantage de pouvoir être réalisé sous terre dans des rivières souterraines au débit soutenu avec un appareillage moins contraignant qu'un moulinet. Il faut descendre le traceur et remonter quelques flacons. DUTILLET et al. (1980) ont réalisé cette manipulation sous terre à plusieurs reprises lors d'un stage EFS dans le Vercors.



Mesure de débit à la perche de jaugeage à intégration (micro-moulinet) dans le collecteur du Rupt du Puits (Meuse) en petite crue

2.2.1.3 - Jaugeage au moulinet

Cette fois ci le principe de la mesure est basé sur le fait qu'un débit est, à un endroit donné, égal au produit de la section "mouillée" par la vitesse du courant (si le courant est perpendiculaire à la section).

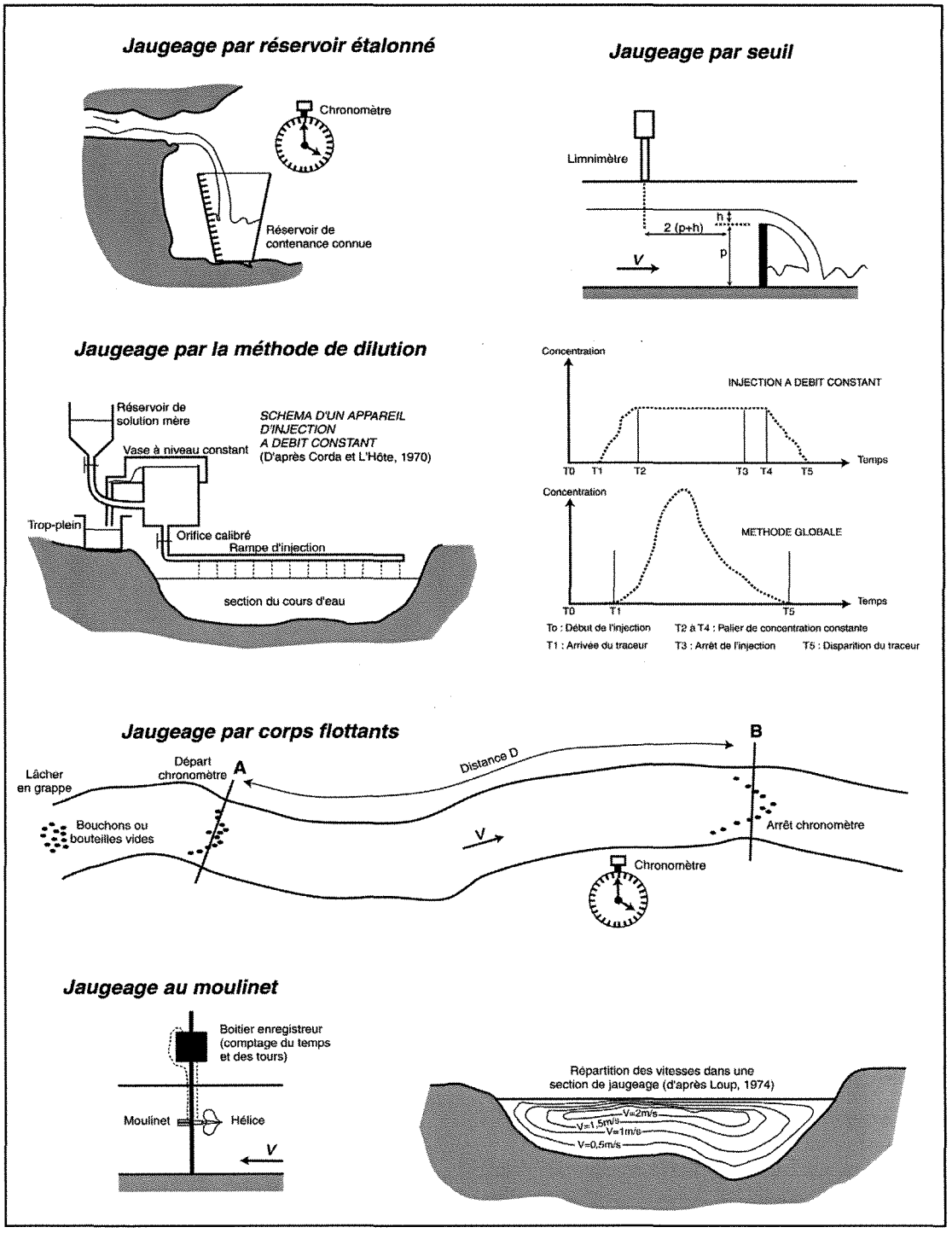


Figure 17 : Différentes techniques de mesures des débits

Le moulinet, appareil astucieux, permet de mesurer en plusieurs endroits de la section (les verticales) la vitesse du courant et ce à différentes hauteurs de ces verticales. C'est donc une extrapolation du champ des vitesses dans la section (CORDA et L'HÔTE, 1970).

L'hélice, au bout du moulinet, tourne d'autant plus vite que la vitesse est importante. Il existe plusieurs types d'hélices (diamètres et pas) toutes tarées unitairement et permettant donc de recalculer la vitesse en chaque point.

Deux méthodes coexistent, celle dite "point par point" qui donne la vitesse du courant en plusieurs points de plusieurs verticales et celle dite par "intégration" qui donne directement une vitesse moyenne le long de ces verticales. Cette dernière s'avère plus rapide et plus commode à mettre en œuvre.

Le dépouillement du jaugeage se fait "à la maison" graphiquement soit par la méthode des paraboles, soit par celles des isodromes. Il existe aujourd'hui des logiciels (généralement sous DOS) qui permettent d'éviter ce moment fastidieux et offrent un résultat rapide du dépouillement.

Bien que complexe, cette technique est parfaitement envisageable sous terre pour peu que le matériel soit transportable sans trop de problème. Paradoxalement, ces appareils de mesure pour l'hydrologie supportent généralement assez mal l'humidité et encore moins le monde souterrain (DE DOUHET, 1980). Un transport partiellement démonté en petit container étanche et une utilisation rapide permettent généralement de s'en sortir.

2.2.1.4 - Jaugeage au bouchon (corps flottant)

Basée sur le même principe que le jaugeage au moulinet, cette méthode vise à mesurer une vitesse et à la multiplier par une section mouillée.

Il est bon de choisir une section homogène, de plusieurs mètres de longueur si possible, et évaluer sa largeur et sa profondeur (calcul de la section). On jette alors un corps flottant au milieu du cours d'eau et on mesure le temps qu'il met à parcourir cette longueur AB prédéfinie. Il est bon de jeter le corps à l'amont et déclencher le chronomètre au passage du point A, puis de l'arrêter au passage du point B. On calcule alors la vitesse. Le produit de cette vitesse et de la section mouillée permet d'obtenir le débit. Cependant, la vitesse observée est proche de la vitesse maximale du cours d'eau (tiers supérieur du milieu de la section). Il faut donc appliquer un coefficient correctif (lié à la rugosité des parois) qui varie selon les cas de 0,5 à 0,8. Un lâcher en grappe de corps flottants permet d'obtenir une moyenne des vitesses entre le premier et les derniers corps qui passent, affinant d'autant plus la mesure. D'autres méthodes (ROCHE, 1963) permettent d'affiner le tout en répartissant les mesures sur l'ensemble de la largeur de la section quand celle-ci est très large.

Une méthode basée sur un système d'écran mobile, flottant verticalement en travers du cours d'eau, permet d'intégrer les vitesses de l'ensemble de la section. Mais cette technique reste limitée à des sections calibrées (LE DENMAT, 1994). Un écran chimique (sel ou fluorescéine) permet de même de calculer correctement une vitesse si la turbulence du cours d'eau offre un brassage suffisant.

Sous terre, il est aisé d'utiliser des bouteilles de soda, remplies d'eau aux trois quarts et lâchées en grappe. Elles donneront une vitesse moyenne sur une hauteur de bouteille au moins. Répéter trois fois l'opération permet de valider un minimum la mesure.

2.2.1.5 - Seuil jaugeur et déversoir

Basé sur la mesure de l'épaisseur de la lame d'eau s'écoulant au-dessus d'un déversoir, cette méthode permet d'obtenir rapidement un débit en limitant le dépouillement à une simple formule. Deux types de déversoirs coexistent : les déversoirs rectangulaires et les triangulaires.

Calcul du débit par formule générale : (CORDA et L'HÔTE, 1970)

Déversoir rectangulaire : $Q = m \cdot l \cdot h \cdot \sqrt{2gh}$

Avec *Q : débit en m^3/s*
l : largeur en crête du déversoir (en m)
h : épaisseur de la lame déversante (en m) mesurée avant abaissement du plan d'eau
g : accélération de la pesanteur (9,81 m/s^2)
m : coefficient de débit

Ce coefficient de débit est déterminé expérimentalement par étalonnage, limitant donc ce type de déversoir à des installations à long terme.

Déversoir triangulaire : $Q = 1{,}32 \cdot \mathrm{tg}(\alpha/2) \cdot h^{2{,}47}$
(Formule GOURLEY et GRIMP)

Avec *Q : débit en m^3/s*
α : angle du déversoir en °
h : hauteur de la lame d'eau en amont du déversoir

L'installation de ce type de déversoir est généralement peu coûteuse (tôle, planche, ciment...) mais nécessite un aménagement conséquent qui peut se justifier sur un point de mesure régulier, même sous terre.

Des méthodes basées sur le passage des filets d'eau dans un chenal calibré (type jaugeur "Parshall") permettent d'obtenir des résultats intéressants mais sont difficiles à mettre en œuvre. Sous terre, un dispositif astucieux similaire à ce principe (le tube de pitot en chenal) a pu être réalisé par BRIFFOZ (1982).

2.2.1.6 - Autres méthodes

LE DENMAT (1994) décrit une méthode de jaugeage par ultrasons basée sur un principe astucieux : des sondes immergées sont disposées sur chaque berge avec un angle d'environ 45°. La vitesse du son dans l'eau est augmentée dans un sens et diminuée dans l'autre en fonction de la vitesse du courant qu'il est alors possible de calculer. Multipliée par la section mouillée, cette vitesse permet d'obtenir le débit.

La méthode des bulles permet facilement d'obtenir des vitesses au droit de plusieurs verticales (principe du jaugeage au moulinet). Un tube débite régulièrement des bulles d'air au fond de la section et une réglette graduée permet de connaître la distance parcourue par la bulle en remontant, cette dernière intégrant les vitesses sur toute la verticale mesurée. On en déduit des vitesses et avec la section, un débit. Cette méthode s'applique cependant plutôt aux écoulements faibles (DEVOS, communication personnelle).

On l'aura compris, la mesure des débits n'est pas toujours simple. Pourtant, de nombreuses méthodes peuvent être mises en œuvre, sous terre, rapidement, et avec un coût restreint. D'aucuns diront que certaines de ces méthodes sont peu fiables. Mais il vaut mieux une mesure avec un coefficient d'erreur de 20 % que pas de mesure du tout. Annoncer la

technique employée à chaque fois que l'on donne une mesure permet en outre de donner une appréciation de la qualité de celle ci. Enfin, multipliées dans le temps et dans l'espace, sous terre et en extérieur, ces mesures sont alors un apport fondamental à la connaissance du fonctionnement hydrologique des karsts.

2.2.2 - Le suivi des débits

La plupart du temps, une mesure unique d'un débit ne suffit pas pour étudier correctement un karst. C'est plutôt la variation dans le temps de ces débits qui est intéressante.

2.2.2.1 - La station hydrométrique

A un endroit donné, à l'aval d'un système karstique par exemple (émergence), il peut être intéressant de suivre l'évolution des débits dans le temps pour en déduire des débits moyens ou analyser certains événements (comme une crue). Une station hydrométrique est d'abord composée d'une échelle limnimétrique. Celle-ci, fixée à demeure dans l'eau, indique la hauteur de l'eau au droit de la station. En réalisant différents jaugeages à différentes hauteurs, il est possible de construire la courbe de tarage, courbe qui permettra de transformer les hauteurs en débit via une formule (l'équation de la courbe).

Car la station limnimétrique n'enregistre que des hauteurs d'eau. Ce peut être mécanique (enregistrement papier avec un stylet - type R 16 OTT) ou un enregistrement électronique. Dans le premier cas, le relevé de la station doit être fréquent alors que dans le second, les capacités mémoire des enregistrements informatiques actuels permettent parfois de dépasser l'année.

Dans certains cas, lorsque l'on étudie les mises en charge par exemple, il peut être intéressant de se contenter des hauteurs d'eau. Des appareils peuvent provisoirement être installés sous terre comme c'est le cas à la Pierre Saint Martin, Pyrénées Atlantiques (AMEIL, 1989), à la Luire, Vercors (MOREL, 1996), au Trou Qui Souffle, Vercors (LISMONDE, en cours), au Rupt du Puits, Meuse (JAILLET, 1998) ou sur le ruisseau souterrain d'Amiel, Tarn (BOU et al., 1997).

Ce type d'équipement soulève le problème de la mesure, de l'enregistrement sous terre et des contraintes techniques qui accompagnent cet enregistrement.

2.2.2.2 - L'acquisition des données sous terre

Sous terre, la mesure et le suivi de ces mesures prend une dimension toute particulière tant les contraintes du milieu sont importantes. Parmi celle ci, on retiendra, l'eau, l'humidité, la boue, le sable, la difficulté du transport et parfois l'impossibilité de visite sur site durant une grande partie de l'année.

Pourtant la mesure, dans l'endokarst, qu'il s'agisse de mesures de débit, de pression, de concentration en fluorescéine, de conductivité, de température, de comptage de gouttes ou de tout autre paramètre est la clé qui nourrit la réflexion pour l'étude et la compréhension des karsts.

Dans certains cas, le choix à été fait de limiter ces mesures à des zones d'accès aisé, grottes touristiques, zones d'entrées, visitables de manière régulière. Mais avec le développement actuel de la spéléologie, il devient possible de mener des recherches et des mesures loin sous terre, y compris dans certaines zones peu visitées et difficiles d'accès. Si dans un premier temps, le choix est d'emmener sous terre une instrumentation conçue pour l'extérieur, on s'expose rapidement à des problèmes de fiabilité conduisant souvent à la détérioration d'un matériel coûteux et fragile.

Déjà en 1980, DE DOUHET, proposait un cahier des charges pour *"une instrumentation spéléologique purement scientifique"*. L'appareil, quel qu'il soit, devait peser moins de 5 kg, résister à des chutes de 10 m de hauteur et après cette chute rester étanche une heure sous un mètre d'eau. Il propose alors d'utiliser au maximum l'électronique et l'affichage digital au détriment de la mécanique et des indicateurs à aiguilles. Il est certain qu'une électronique légère, moulée dans une résine étanche, résiste parfaitement à l'écrasement ou au choc. Les cartes d'enregistrement électronique permettent le stockage d'une information importante dans un minimum de place. Plus petit, plus léger, l'appareil n'en sera que plus facile à transporter et subira moins de chocs ou de chutes.

La simplification de l'affichage par l'utilisation du digital, permet d'éviter les erreurs de lecture et offre la possibilités à l'appareil d'être utilisé par plusieurs manipulateurs même néophytes.

Si le choix est celui d'un enregistrement simple, l'affichage peut être supprimé au bénéfice de la légèreté et de l'étanchéité. C'est le cas du Luirographe, appareil d'enregistrement électronique des hauteurs d'eau (par mesure de la pression) et pouvant fonctionner à de très grande profondeur.

2.2.2.3 - Le Luirographe : un outil pour le karst

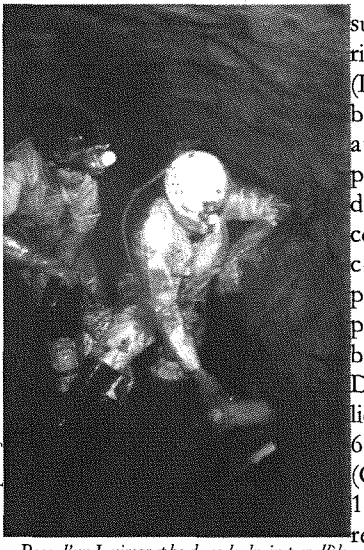


Photo Stéphane Jaillet

Pose d'un Luirographe dans le drain parallèle des Meilleurs du Rupt du Puits (Meuse). L'appareil, entièrement autonome, mesurera les variations de hauteur d'eau dans ce conduit qui s'ennoie fréquemment

Le concept est basé sur un cahier des charges rigoureux et son concepteur (L. MOREL) a réussi là ou beaucoup avaient échoué avant. La motivation première, mesurer les crues de la Luire (Vercors), a conduit dès le début à concevoir un appareil pouvant résister à des pressions de plus de 20 à 45 bars (MOREL, 1996, 1997). De premiers essais avaient eu lieu déjà au début des années 60, mais sans succès véritable (GARNIER et POMMIER, 1960), la ligne électrique reliant le boîtier à la surface étant régulièrement arrachée par les crues.

Cette fois, le Luirographe, est totalement autonome. De fait, il peut être emmené très loin en fond de trou. Si les premières versions étaient un peu lourdes, la dernière ne dépasse pas 5 kg et 20 cm d'extension maximale, ce qui en fait un appareil parfaitement transportable. Deux goujeons suffisent à le fixer efficacement. Il fonctionne avec une simple pile de 4,5 V et son autonomie est de l'ordre de 14 mois. Sa réalisation, a pu bénéficier du soutien du GSV (Groupe Spéléologique Valentinois) et de la Fédération

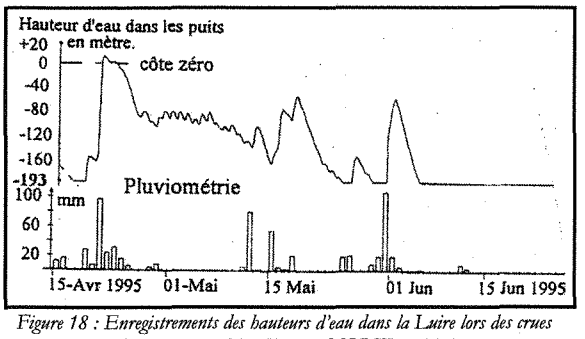


Figure 18 : Enregistrements des hauteurs d'eau dans la Luire lors des crues d'avril et mai 1995 (Extrait MOREL, 1997)

Française de Spéléologie par le biais du F.A.A.L (Fond d'Aide aux Actions Locales).

Demain, ce type d'appareil pourra partir sur des expéditions à l'étranger et être récupéré un ou deux ans après par une autre équipe. Déjà certains constructeurs annoncent pour certains de leur enregistreurs (hauteurs piézométriques) des autonomies de 10 ans (dont 5 ans garantie). C'est la possibilité de mener des études à grande échelle, sans limite de temps ou de lieux et d'apprécier sur des chroniques plus longues le fonctionnement, les mises en charges et les crues des réseaux karstiques.

La Fédération Française de Spéléologie ne doit pas rester en dehors de cette dynamique de la mesure sous terre qui se profile et devrait à notre avis impulser une campagne d'équipement des grands réseaux français sur une dizaine d'années. Une telle campagne sur une dizaine de cavités, coûterait une douzaine de milliers de francs par an et servirait tout autant la recherche sur le karst que la prévention sur les cavités à fortes mises en charge.

2.2.2.4 - Composante de l'hydrogramme

De la pluie à la crue, puis à la décrue et au tarissement, l'hydrogramme permet de suivre pas à pas l'écoulement de l'eau à l'exutoire du système (CASTANY, 1982 ; COLLIGNON, 1990). Nous ne nous intéresserons dans le cas présent qu'à une crue simple représentée par un hydrogramme simple. Le suivi de la conductivité (charge dissoute) et de la turbidité (charge solide) et des précipitations, permet de décomposer au mieux cet hydrogramme (fig. 19).

1 - Il pleut, l'averse est brutale et circonscrite dans le temps.

2 - Après le temps de transfert, le débit augmente, mais conductivité et turbidité ne changent pas, c'est l'eau contenue dans les conduits noyés qui est poussée

3 - Le débit continue à monter, et la conductivité amorce un petit pic (effet "piston-flow"). Poussées par la crue, les eaux du système fissural[1], particulièrement chargées (conductivité plus forte), sont mobilisées.

4 - Le système fissural est "vidangé" en partie, la conductivité chute, la turbidité augmente, l'eau qui arrive maintenant est l'eau de la pluie, peu chargée en éléments dissous, mais très chargée en solides (argiles notamment).

5 - Le débit atteint son maximum, c'est la pointe de la crue. La décrue commence.

6 - La décrue se termine, la conductivité va reprendre peu à peu sa valeur originelle, et la turbidité a chuté. L'eau de la pluie a rechargé le système fissural, les conduits exondés sont à nouveau vides, c'est le début du tarissement, qui sera soutenu par la vidange du système fissural.

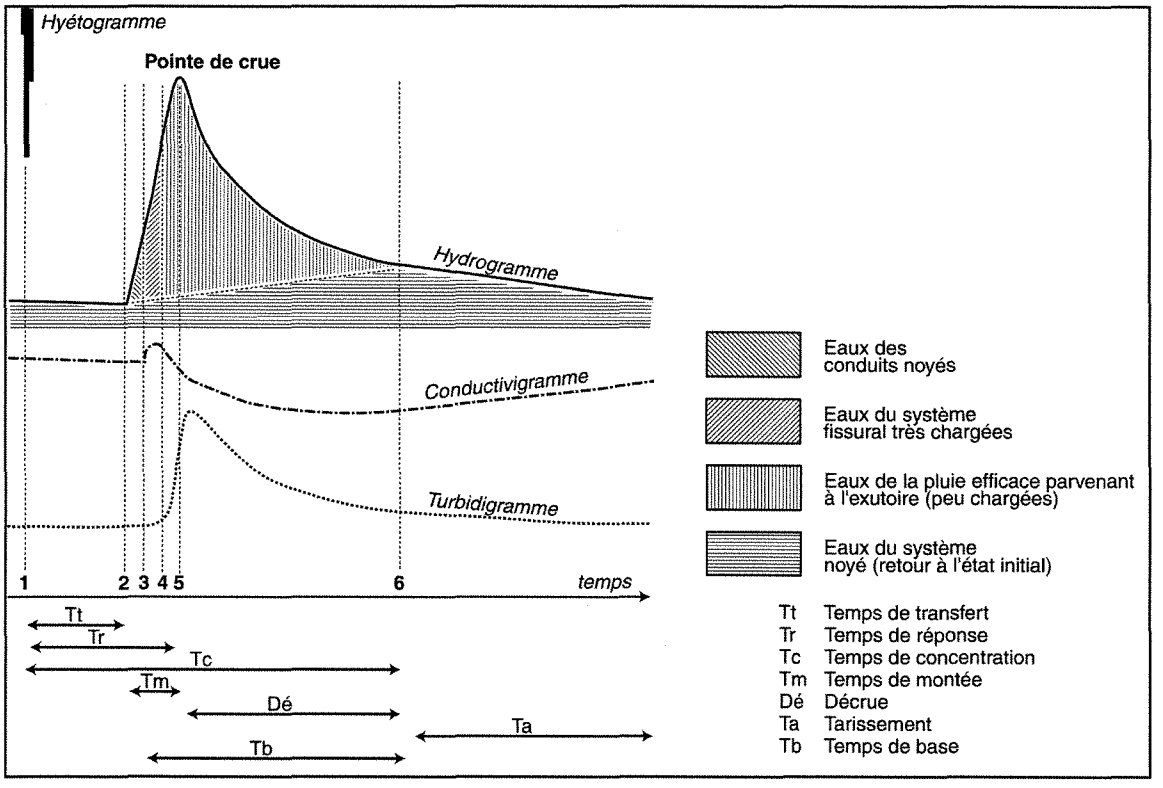


Figure 19 : Composantes de l'hydrogramme d'une crue simple dans un système karstique. D'après FORD et WILLIAMS, 1989, ROCHE, 1963, CHOPPY, 1992, modifié

[1] Notons que sous le vocable de système fissural, on englobe de manière certes réductrice l'ensemble des "nappes" qui peuvent contribuer à l'alimentation des conduits du karst.

On constate que les points 3 et surtout 4 peuvent très bien arriver après la pointe de la crue. Dans ce cas, la crue est "propre" durant toute sa montée et "sale" ensuite. La plupart des karsts réagissent cependant beaucoup plus vite et il est fréquent de voir l'eau turbide arriver bien avant la pointe de la crue. Dans certains karsts, notamment ceux aux conduits spéléologiques très développés, et alimentés par des pertes (type Verneau), il n'est pas rare de voir le pic de turbidité commencer dès la montée des eaux, faisant chuter la conductivité sans effet piston. La crue est alors encore plus simple et ne concerne pratiquement que le système des conduits. Le système fissural prend le relais en fin d'événement et assure le tarissement.

Le tarissement est un moment privilégié en hydrologie, car il permet de saisir la vidange, non influencée, de la réserve hydrique, c'est-à-dire que la décroissance des débits n'est pas perturbée par de nouveaux épisodes pluvieux. De nombreux hydrologues et hydrogéologues ont cherché à utiliser cette courbe en la modélisant.

MAILLET (1905) propose une formule :

Loi de MAILLET : $Q(t) = Qr(0)\ e^{-\alpha t}$

Avec *Q : le débit à la station*
Qr(0) : Le débit au début du tarissement
Qr : le débit dû à la réserve
α : le coefficient de tarissement
t : le temps en jours

En domaine karstique, l'école de MANGIN (Moulis, CNRS) pousse très loin l'analyse des hydrogrammes et propose des modèles particulièrement puissants (analyses spectrales, corrélogrammes croisés...).

MANGIN propose dès 1974, dans sa thèse d'état, une représentation schématique d'un système karstique et de son fonctionnement. Il définit alors des concepts fondamentaux impulsant alors une vision novatrice du karst et de son fonctionnement. Parmi ces concepts, le "volume dynamique", est le volume d'eau du karst noyé, en mouvement, dont la dynamique détermine les variations de débit au niveau de l'exutoire. A cela s'ajoute un volume de réserves permanentes (parfois très importantes) en position latérales ou sous-jacentes, faisant partie du karst noyé, mais ne participant pas aux variations de débit de l'exutoire.

L'étude et la modélisation des hydrogrammes, et notamment des courbes de décrue ont amené cet auteur a proposer de nouvelles lois caractérisant la décroissance des débits en milieu karstiques :

Loi de type homographique (MANGIN, 1974) :

$Q = Q0 \times ((1-nt) / (1+Et))$

Avec *n : coefficient de durée ou de vitesse d'infiltration*
E : coefficient d'hétérogénéité de l'écoulement
t : le temps

Des études récentes (MARTIN, 1991 ; JEANNIN, 1996 ; ...) montrent tout l'intérêt des ces méthodes dans l'étude des karsts, tant du coté du fonctionnement que de l'évolution morphologique. Les aborder ici dépasserait le cadre de ce simple mémoire.

2.2.2.5 - Débit moyen et débit de crue

Le suivi régulier des débits au droit d'une station hydrométrique, permet de faire toute une série de calculs statistiques. La validité de ces calculs est soumise à la durée de la période d'observation. Dix ans est un minimum reconnu pour l'annonce de résultats fiables.

Les Qmj sont les débits moyens journaliers, c'est-à-dire le débit moyen à la station, chaque jour de chaque année. A partir de là, il est possible de calculer le débit moyen de l'année (moyenne des Qmj). Sur plusieurs années, (5 ou 10 ans), la moyenne interannuelle de ces débits permet de calculer le module ou débit moyen interannuel. Il se calcule par moyenne des débits moyens mensuels affectés d'un coefficient proportionnel au nombre de jours du mois (ROCHE, 1963).

Le même type de calcul peut être réalisé sur des mois, toujours de manière interannuel. On obtient ainsi les débits moyens mensuels interannuels (moyenne des n mois de janvier, des n mois de février...).

Le classement de ces débits permet d'obtenir la fréquence de ces débits ou le débit correspondant à une fréquence donnée (CORDA et L'HÔTE, 1970). Les valeurs retenues (90%, 75%, 50%, 25%, 10%) correspondent au pourcentage de chance pour qu'un débit donné ne soit pas dépassé (sur une période donnée).

Le débit caractéristique est le débit dépassé tant de jours (ou tant de mois) par an. Ainsi, le débit caractéristique de 6 mois (DC 6) ou débit médian est le débit dépassé 6 mois par an. Il est à comparer au débit moyen annuel (LOUP, 1974).

Le DCC, débit caractéristique de crue, est le débit dépassé 10 jours par an, de même le DCE, débit caractéristique d'étiage, est celui au-dessous duquel la rivière ou la source tombe 10 jours par an.

Enfin, de manière plus simple et tout aussi importante, sont signalés les débits maxima et minima instantanés, c'est à dire le débit maximal de pointe de crue et minimal d'étiage sur une année donnée ou sur une période de référence donnée.

2.3 - LE BILAN

Le bilan est la comparaison du volume précipité au volume écoulé. C'est une notion qui nécessite la connaissance de la surface du bassin d'alimentation au droit de la station de mesure. Le débit spécifique q est le débit rapporté à une unité de surface. Il est exprimé en litre par seconde par km². Il permet notamment de comparer les débits de deux bassins de superficies différentes. On peut aussi exprimer le débit en lame d'eau écoulée P', c'est-à-dire la hauteur d'eau, répartie uniformément sur le bassin. On la calcule avec la relation suivante : $P'\ (mm) = q\ (l/s/km^2) \cdot 31{,}5576$ (LOUP, 1974).

2.3.1 - Le bilan de l'écoulement

Lorsque l'on connaît la lame d'eau précipitée P, exprimée en millimètres, correspondant à la somme des précipitations sur une période données, et P' la lame d'eau écoulée, toujours exprimée en millimètres, il est possible de calculer :

Le déficit d'écoulement : $E\ (mm) = P\ (mm) - P'\ (mm)$

Le coefficient d'écoulement : $C\ (e) = P' / P$

Ces données sont soumises à la connaissance des données sur une longue suite d'années afin de s'affranchir des phénomènes de rétention, recharge de nappes, évapotranspiration potentielle, qui varie d'une année à l'autre. De fait, sur une longue série, le déficit d'écoulement peut être assimilé à l'évapotranspiration réelle. On notera d'ailleurs que les sources des karsts de haute montagne ont les plus forts rendements (80 à 90%), en raison d'une faible évapotranspiration (MAIRE, 1990).

Plus intéressant dans notre cas est la recherche du bilan de crue.

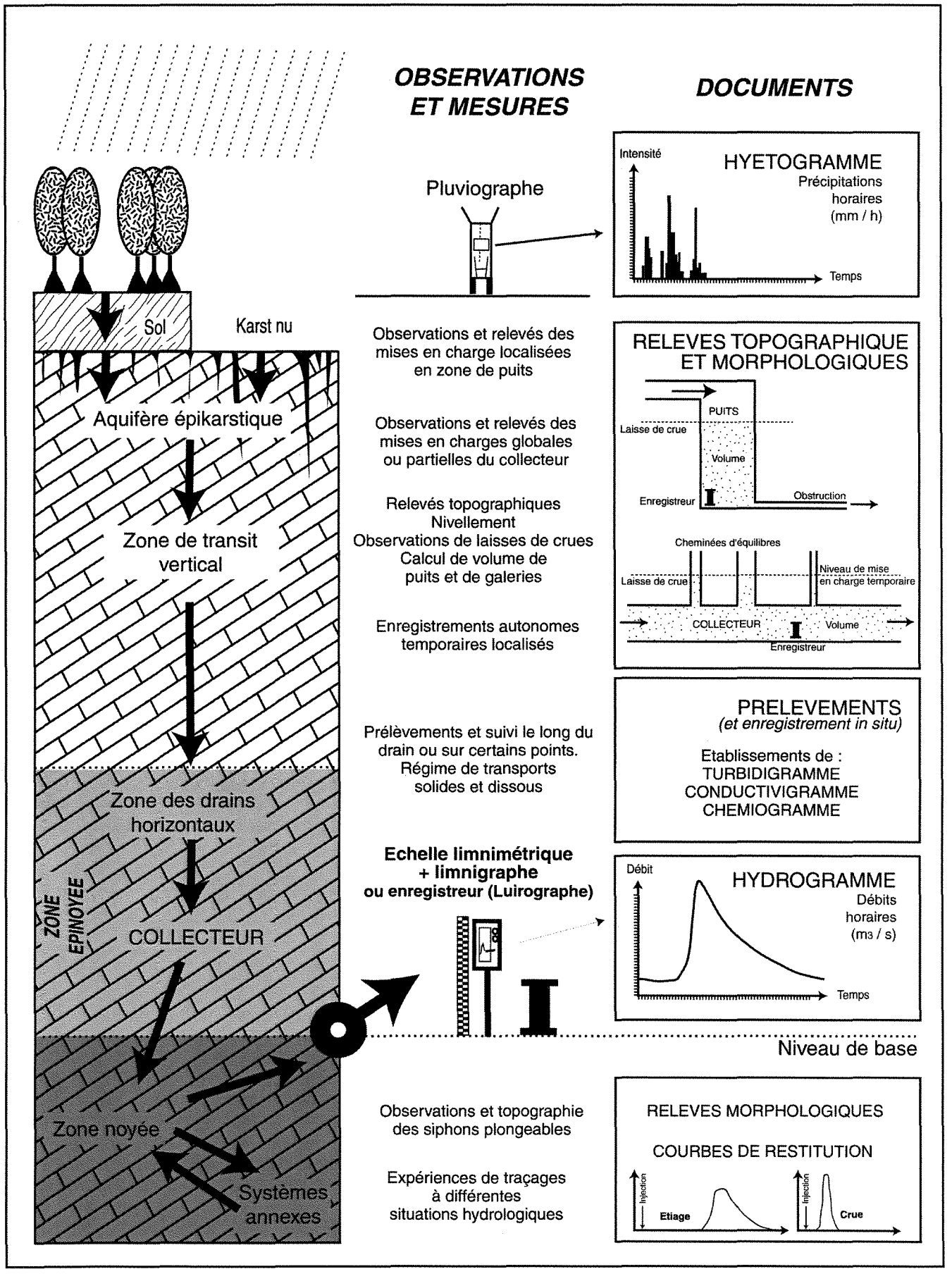


Figure 20 : Organigramme récapitulatif de propagation et d'étude d'une crue dans un système karstique

2.3.2 - Le bilan de crue

Il a pour objectif de comparer la lame précipitée à la lame écoulée à l'échelle d'un événement. C'est une opération délicate, car les composantes du bilan sont complexes et nombreuses. La difficulté principale résulte dans le calcul du volume total de la crue ou de la lame d'eau écoulée. Si le début de l'événement est aisé à saisir sur l'hydrogramme (début du gonflement), la fin, elle, est plus délicate à déterminer, et bien souvent laissée à un choix arbitraire (LOUP, 1974).

Le retour au débit de base (débit avant la crue) est une solution, mais ce retour n'est parfois pas atteint car d'autres averses viennent perturber le tarissement. La méthode de l'hydrogramme unitaire permet de décomposer l'hydrogramme de la crue mais reste complexe à mettre en œuvre (ROCHE, 1963).

Néanmoins, un certain nombre d'éléments caractérisant l'averse (précipitation maximale, moyenne et totale) et l'hydrogramme (débit initial, de pointe, volume de crue...) peuvent être calculés. Les différents temps de la crue (fig. 19) peuvent de même être dégagés. Ils sont à comparer entre eux, mais aussi à comparer avec d'autres événements de crue à la même station ou sur d'autres bassins durant le même événement.

Le bilan proprement dit est le rapport entre la lame d'eau précipitée et la quantité d'eau passant à la station de mesure. Le choix de la date de la fin de l'événement est ici déterminant, car il conditionne directement cette quantité d'eau. Quand la surface du bassin versant est connue, il est alors possible de remplacer cette quantité d'eau (en m³) en lame d'eau (mm), directement comparable.

Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau (fig. 21) qui faciliteront les comparaisons ultérieures.

Quand certaines données (surface, fin d'événement...) font malheureusement défaut, d'autres calculs souvent plus simples, permettent de réaliser quelques comparaisons, comme le rapport de crue entre le débit spécifique maximum et l'intensité pluviale moyenne de l'épisode principal qui a généré la crue.

La mesure des débits du système karstique, leur suivi dans le temps et dans l'espace, montrent bien tout l'intérêt des méthodes hydrologiques dans la connaissance des karsts. Les spéléologues ont leur rôle à jouer dans cette recherche, notamment en multipliant ce type de mesure sous terre, affinant d'autant la connaissance longitudinale des systèmes qu'ils parcourent.

D'autres méthodes permettent grâce aux crues de mieux connaître les morphologies des réseaux souterrains non connus. C'est le cas des traçages qui, réalisés à différentes situations hydrologiques, renseignent de manière efficace sur un aspect méconnu des circulations souterraines.

2.4 - CRUES ET TRAÇAGES

Les traçages sont des expériences réalisées sur le terrain pour mettre en relation un point d'absorption (perte, gouffre...) et un ou des points d'émergence. Quand ces opérations utilisent des traceurs colorés (fluorescéine, rhodamine...), on parle aussi de coloration. De la simple coloration " en visible " au multitraçage à courbe de restitution ou même à l'injection de colorant à débit constant (MEUS et al., 1997), il existe une grande diversité de ces types d'opération suivant le résultat que l'on cherche et les objectifs que l'on s'est fixé.

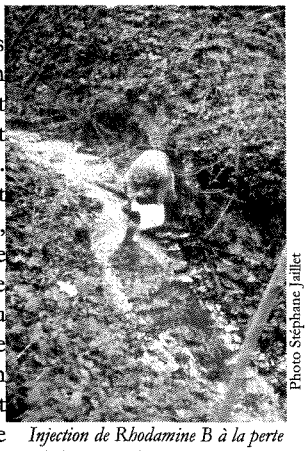


Photo Stéphane Jaillet

Injection de Rhodamine B à la perte du bois Saint Pierre (Meuse). Les traçages permettent de reconnaître les circulations souterraines et de comprendre en partie les modalités de l'écoulement endo-karstique

REF.	Station	RUPT DU PUITS	Temps de l'averse	12h00
	Code	R 13 - Coll. Forage	Temps de transfert	4h00
	Bassin	10 km²	Temps de montée	4h00
AVERSE	Date de début	15/11/97 21:00	Temps de réponse	8h00
	Date de fin	16/11/97 09:00	Temps de concentration	25h00
	P. max. (mm/h)	2,2 mm/h	Temps de décrue	17h00
	P. moy. (mm/h)	1 mm/h	Temps de base	21h00
	P. totale (mm)	11,9 mm	Tarissement	32h00
HYDROGRAMME	Date montée	16/11/97 01:00	Temps total	53h00
	Q initial	22,3 l/s		
	Date pointe	16/11/97 05:00		
	Q max.	124 l/s		
	Date fin décrue	16/11/97 22:00		
	Volume de crue	4 400 m³		
	Volume de crue (mm)	0,44 mm		
	Retour Q initial	18/11/97 06:00		
	Volume tarissement	0,26 mm		
BILAN	Bilan de crue (%)	3,70 %		
	Bilan total (%)	6 %		

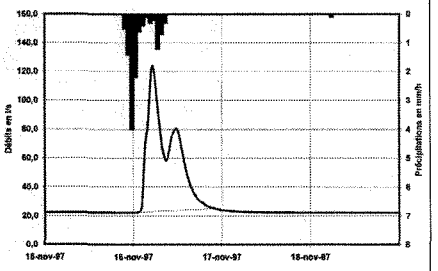


Figure 21 : Présentation des résultats. Exemple d'une crue simple au Rupt du Puits, du 15 au 18 novembre 1997

Traditionnellement, en spéléologie, l'approche première est de connaître la direction des écoulements sous terre ; autrement dit, vers quelle émergence, cette cavité se dirige-t-elle ?

Vient ensuite la nécessité de connaître le bassin d'alimentation d'une émergence. C'est la possibilité de raisonner à l'échelle d'un système karstique, donc souvent de plusieurs réseaux. C'est un travail de longue haleine, nécessitant plusieurs opérations de traçages et des synthèses cartographiques. C'est aussi un travail qui intéresse souvent au premier chef les hydrogéologues agréés. Ceux-ci, (agréés par la préfecture pour un département donné) ont la charge de proposer des périmètres de protection de captage AEP (Alimentation en Eau Potable). Des trois périmètres qu'ils proposent (immédiat, rapproché et éloigné), le dernier, le plus grand, correspond souvent au bassin d'alimentation de l'émergence. Mais celui-ci est rarement bien connu et les spéléologues par leur connaissance fine des réseaux souterrains et par les traçages qu'ils mettent parfois en place peuvent contribuer de manière notable à ces propositions. De nombreux exemples existent en France ou ailleurs (AVIAS, 1991 ; CDS 48, 1997 ; HOBLÉA, 1997 ; BONACCI, 1997).

Connaître le bassin d'alimentation d'un système karstique avec précision, c'est aussi la possibilité de réaliser des bilans hydrologiques à l'échelle d'un événement ou d'un cycle hydrologique.

Dans la quête, toujours légitime, d'exploration et de découvertes de nouveaux conduits, le spéléologue peut dans certains cas avoir recours au traçage et notamment utiliser la morphologie de la courbe de restitution et le calcul des vitesses du transit souterrain, désormais reconnu. Traditionnellement, on associait, un peu rapidement, une vitesse rapide et un faible étalement du nuage, à un conduit exondé (écoulement à surface libre) tandis qu'une vitesse lente et une forte dilution étaient associées à un écoulement noyé (zone saturée en permanence), donc des conduits spéléologiques en siphon.

En fait, cette vitesse varie, plutôt, en fonction de deux paramètres essentiels qui sont :

- la morphologie du conduit et le régime d'écoulement qui y est associé (exondé ou noyé)
- l'état hydrologique du massif au moment de l'opération.

Le premier des deux paramètres est souvent l'inconnu et celui que l'on cherche à connaître : faudra-t-il que je prenne des bouteilles de plongée pour spéléologie mouillée ou un éclairage acéto pour spéléologie sèche, derrière la désobstruction que nous entamons ? Autrement dit, vais-je trouver une rivière souterraine ou un siphon ?

Le deuxième paramètre est en revanche plus aisé à connaître. Il suffit, avant, durant et un peu après l'opération de suivre ou récupérer les données pluviométriques, ou mieux, de connaître en continu l'évolution des débits aux émergences concernées, durant toute l'opération de traçage.

L'opération doit être réalisée plusieurs fois, et si possible dans des situations hydrologiques les plus contrastées possibles. Ainsi, en situation d'étiage, à débit égal, tel conduit exondé (que nous appellerons A) aura une section mouillée relativement restreinte (le fond de la galerie généralement) et la vitesse de l'eau sera relativement élevée. Rappelons que le débit d'un cours n'est rien d'autre que le produit de la vitesse moyenne de l'eau qui y circule par la surface de la section mouillée occupée par cette même eau.

Ainsi, soit un conduit B, entièrement noyé (en permanence) conduisant, à l'étiage, un débit égal au conduit A. La section mouillée de B étant bien supérieure à celle de A, l'écoulement y sera particulièrement lent.

Prenons maintenant ces deux mêmes conduits, mais cette fois en situation de crue. Suite à la forte augmentation du débit, le conduit A est maintenant noyé. Le niveau de l'eau est monté de plusieurs mètres, la section mouillée est maintenant très importante et de fait la vitesse de l'eau tend à baisser. Certes, en début de crue, l'augmentation de niveau de l'eau se traduit généralement par une augmentation de la vitesse de l'écoulement. C'est que ce dernier est encore turbulent, mais lors de la mise en charge de la galerie, celle-ci tendra nécessairement à baisser. Dans certains cas, certaines rivières souterraines subissent de telles mises en charge, de sorte qu'il ne subsiste, dans celles-ci, qu'un lac profond et glauque où surnagent brindilles et feuilles qui bientôt se déposeront sur la paroi du conduit.

En B, par contre, la même augmentation de débit dans un conduit dont la section est calibrée, se traduit nécessairement par une augmentation, parfois très importante de la vitesse de l'écoulement. Ne trouvant pas de possibilité de stockage, l'eau n'a alors qu'une seule possibilité : accélérer. Certes, là encore, l'existence de systèmes annexes, de cheminées d'équilibres peuvent lors de la phase de remplissage, faire "tampon" et

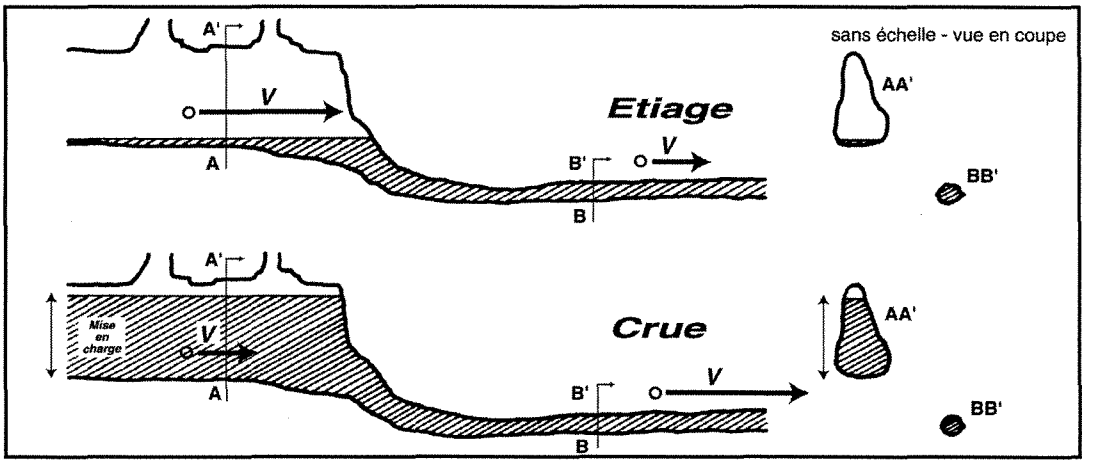


Figure 22 : Evolution des vitesses de circulation de l'eau dans un conduit exondé (à surface libre) et dans un autre noyé en fonction de deux situations hydrologiques opposées

diminuer un peu l'augmentation de la célérité hydrique.

Connaissant les vitesses de restitution des traceurs aux émergences (ou entre deux regards sur un même écoulement souterrain non pénétré), à l'étiage et en crue, il est possible alors de connaître les caractéristiques de l'écoulement dans le, ou les, conduits convoités.

C'est un schéma théorique qui a déjà fait ses preuves (COUTURAUD, communication personnelle). Les traçages effectués à la tanne aux Cochons dans les années 60 et 70 montrent des rapports de vitesse de 1 à 15 entre des crues hivernales (transit rapide) et l'étiage estival (transit lent) (HOBLÉA et al., 1996). Ce type de résultats tend à montrer l'existence de conduits noyés entre le point d'injection et le point de restitution.

Cependant, c'est un schéma à prendre avec beaucoup de prudence car s'il reste vrai à l'échelle d'un conduit, il peut être moins transposable à l'échelle d'un système parfois très vaste et aux variations morphologiques longitudinales parfois très importantes.

Mais, en l'état, il montre une fois de plus tout l'intérêt que peut revêtir l'étude des crues dans la connaissance, non seulement des circulations hydrologiques souterraines, mais aussi des conditions morphologiques qui président à ces circulations.

Dans le même esprit d'une meilleure connaissance des modalités de circulation de l'eau sous terre et des morphologies induites, l'observation directe par les spéléologues est un excellent outil d'étude de l'endokarst. La lecture des paysages souterrains et la recherche des traces de crues affinent d'autant la connaissance du fonctionnement des karsts.

2.5 - LES PAYSAGES SOUTERRAINS : INDICATEURS DE CRUES ET DE MISES EN CHARGE

Découvrir et lire les paysages souterrains, remonter ces informations sur des topographies, comprendre les mécanismes qui président à ces morphologies, tel est l'apport du spéléologue dans sa quête d'exploration.

Ces paysages souterrains sont d'une infinie diversité et ont déjà, pour partie, fait l'objet de minutieuses descriptions. Les morphologies spécifiquement liées aux crues et aux mises en charge sont souvent plus discrètes et méritent une attention particulière. Formes d'érosion, formes de construction ou combinaison des deux, elles jalonnent l'endokarst de leurs traces feutrées. La plupart d'entre elles sont caractéristiques de la zone épinoyée (zone temporairement noyée). Mais certaines d'entre elles se rencontrent localement dans la zone de transit vertical. AUDRA (1997) propose une typologie de ces formes que nous reprendrons et compléterons le cas échéant.

2.5.1 - Les formes d'érosion

En crue, la puissance et la direction des flux changent et l'impact érosif qui s'en suit peut générer des morphologies particulières tant dans la zone de transit vertical que dans la zone de transit horizontal.

Photo Serge Caillault

La célèbre marmite du Trou Qui Souffle (Vercors) mesure 5,4 m de profondeur pour un diamètre de 1 à 1,3 m. Elle témoigne d'écoulements tourbillonnaires intenses dans la galerie du Quai aux Fleurs

2.5.1.1 - Les impacts dans la zone de puits

On distingue ainsi dans la zone des puits des marques particulières liées aux cascades. Les parois de puits sombres présentent parfois de grandes zones claires qui sont les conséquences de l'impact des cascades en crue (transports de galets). Lire et reconnaître ces impacts permet d'adapter l'équipement du puits en conséquence. Le même style de marques peut s'observer au pied des puits : des cailloux, ou le sol, présentent des traces plus claires qu'ailleurs ne correspondant pas à la chute de l'eau à l'étiage mais à l'impact de la cascade en crue. C'est là aussi un bon moyen de prévoir le risque et de choisir la position des cordes en conséquence.

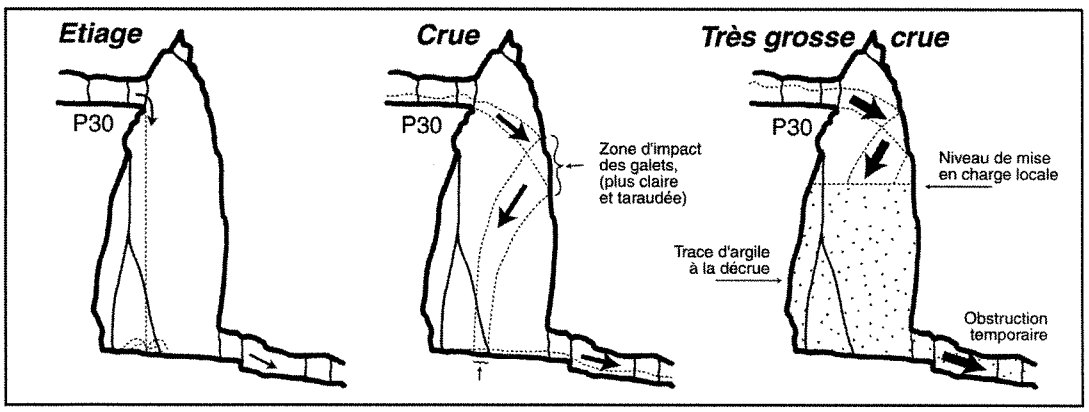


Figure 23 : La zone des puits connaît des crues modifiant, parfois de façon significative, le trajet pris par les écoulements. Selon le diaphragme aval et la puissance de la crue, des mises en charge locales peuvent avoir lieu.

Photo Serge Caillault

Les écoulements glaciaires sont responsables du polissage de ces concrétions situées vers -300 m à la grotte Théophile (Alpe d'Huez)

2.5.1.2 - Les concrétions profilées

Depuis longtemps, les spéléologues observent des concrétions érodées par des rivières souterraines ou d'anciennes rivières souterraines. Ainsi MAIRE (1990) a pu en reconnaître au sommet de la salle de la Urna (Pierre Saint Martin), témoins de l'ancien passage de la rivière. Mais il existe des concrétions érodées actuellement par les crues dans les zones rétrécies ou plus étroites qui génèrent une accélération de la vitesse du courant. On observe alors un recoupement caractéristique des stries de croissance de la concrétion. La genèse de celle-ci étant évidemment antérieure à la crue. De même, une série de concrétions brisées où les extrémités ont disparu (ou sont emportées loin) permet de supposer le passage de flots dévastateurs.

On peut dès lors imaginer que sur une même concrétion coexistent des phases de pousses et des phases d'érosion offrant là une possibilité d'enregistrement interne des phases de crue et des phases "fossiles".

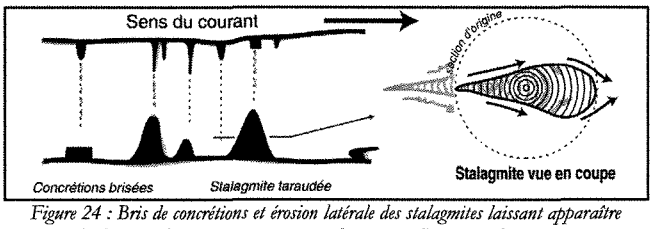


Figure 24 : Bris de concrétions et érosion latérale des stalagmites laissant apparaître les lamines de croissance permettant de supposer l'existence de courants temporaires dans le conduit. (D'après AUDRA, 1997)

2.5.1.3 - Les montagnes russes

Mentionnées par LISMONDE (1991) ;LIPS et al. (1991) ; AUDRA (1998), ces galeries, à tronçons ascendants et à tronçons descendants, (fig.25) sont sur certaines sections totalement ennoyées lorsque l'eau y circule. On les rencontre souvent à la base de nombreux grands réseaux (Jean Bernard, Haute-Savoie ;Ermoy, base du Criou...), mais aussi au niveau d'anciennes zones noyées aujourd'hui suspendues, ce qui en fait un bon marqueur de zone paléo-épinoyée.

Photo Serge Caillault

Petite marmite d'érosion taraudée, en période de crue, par les galets qu'elle contient. Grotte Perret (Chartreuse)

A l'aval des seuils, les pentes sont surcreusées par des marmites qui se forment en début ou en fin de crue, lorsque le conduit n'est pas totalement noyé.

Ces marmites n'existant pas à l'amont, il est possible de reconstituer, ensuite, le sens de l'écoulement. Il est parfois possible aussi de retrouver un peu d'eau dans ces marmites au fonctionnement erratique. C'est alors la preuve que des mises en charge et des ennoiements ont lieu plus ou moins régulièrement dans la dite galerie. Dans la partie amont du col, les dépôts sont en général classés (les gros en bas, les plus fins en haut). Cette observation, en l'absence de marmites suffit à donner le sens de l'écoulement temporaire (LISMONDE, communication personnelle).

2.5.1.4 - Les puits-cheminée remontants.

Décrit récemment dans certains réseaux de l'Hérault (CAMUS, 1998 ;BOINET et CAMUS, 1998), ces puits, sont des cheminées géantes qui se raccordent aux systèmes de coupoles des tubes ou conduites forcées. Le puits-cheminée des Niphargus dans la grotte du Garrel présente ainsi des morphologies de coupoles pariétales sur près de 200 m de dénivelé (fig. 26).

Certaines de ces coupoles contiennent des restes de remplissage argileux et les traces de mise en charge s'observent jusqu'au sommet de la cheminée. Il apparaît qu'il s'agit d'une évolution ancienne en régime vadose avec des phases épinoyées. Les mises en charges étant concomitantes ou postérieures à la mise en place de l'édifice concrétionné qui se développe sur plusieurs dizaines de mètres dans la cheminée (BOINET et CAMUS, 1998) qu'ils qualifient de puits-cheminée en "vortex de tornade inversée". MAIRE (communication personnelle) en signale de remarquables dans le Guizhou (Chine) dans des galeries "fossiles" et dans des galeries à écoulement temporaire.

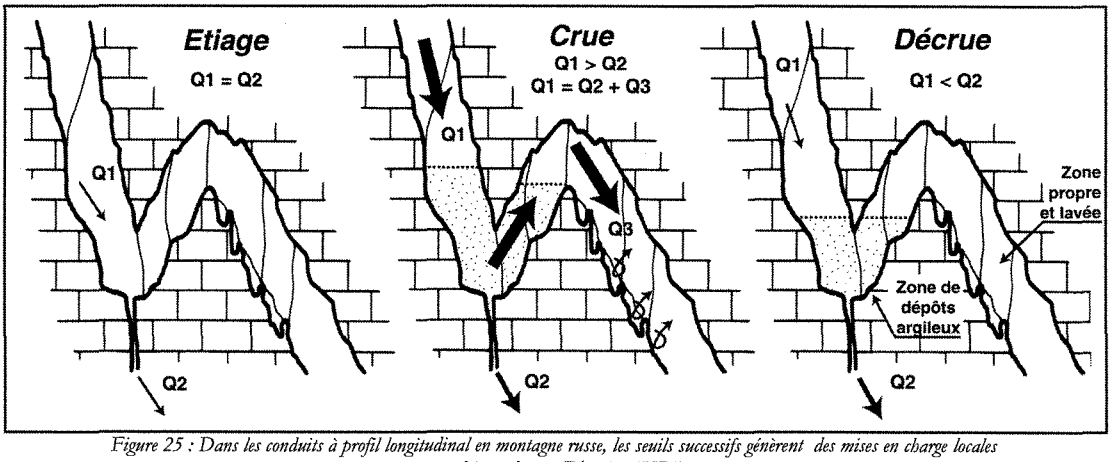


Figure 25 : Dans les conduits à profil longitudinal en montagne russe, les seuils successifs génèrent des mises en charge locales qui peuvent parfois perdurer. (D'après AUDRA, 1998)

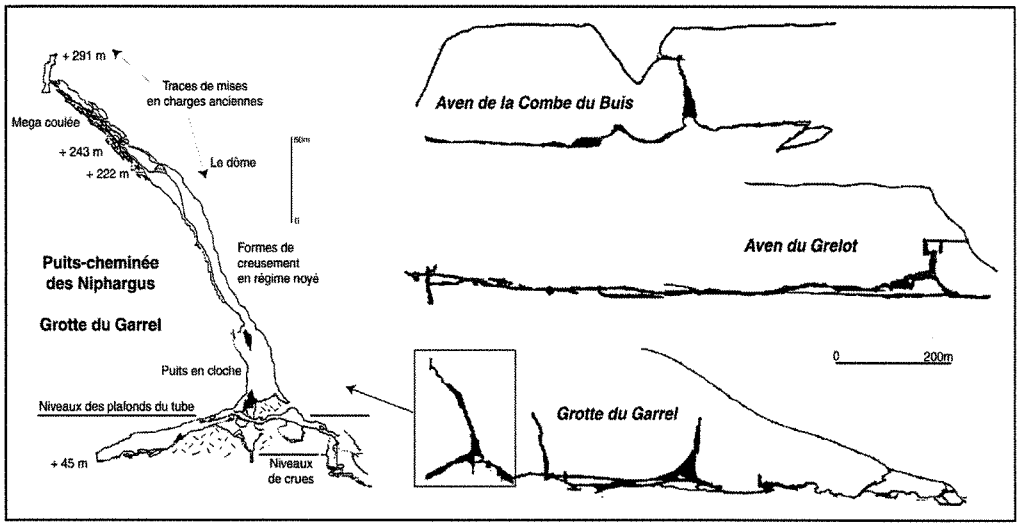


Figure 26 : Puits cheminée des Niphargus (Garrel) et réseaux présentant des puits cheminées remontants (Extrait de CAMUS, 1998 ; BOINET, CAMUS, 1998)

Il sera intéressant de reconnaître ailleurs de telles formes géantes, jusqu'alors peu décrites dans la littérature spéléologique.

Rappelons enfin que les conduites forcées sont désormais interprétées comme des conduits caratéristiques de la zone épinoyée (AUDRA, 1993 ; CAMUS 1998). Parmi ces conduites, BIGOT (1997) décrit des sections de galeries en tubes présentant des pans inclinés à leur base et pouvant être interprétés comme une érosion due au ressuyage postérieur à la dernière crue.

2.5.2 - Les formes de construction et de remplissage

Les crues ne font pas que creuser, elles déposent aussi. Depuis l'amas de galets pluridécimétriques (à plurimètriques dans certains cas) témoignant de courants redoutables aux dépôts d'argiles fines, témoignant de courants très lents, le cortège des formes de dépôts est très variable.

Effectivement, les mises en charge s'accompagnent souvent d'une charge solide importante et d'un ralentissement de la vitesse du courant. De nombreux témoignages font état d'objets flottants (comme une brouette) déplacés sur quelques mètres sans être renversés.

Ce sont donc des particules fines (argiles et limons) qui, la plupart du temps, vont participer à la construction de ces formes de remplissages. Les dépôts généralisés d'argiles humides (parois, sols et plafonds) doivent de toute façon inciter à la prudence car ils sont toujours la marque d'ennoiement total du conduit.

2.5.2.1 - Laisses de crues et traces de mises en charge

L'observation la plus simple consiste souvent à regarder les traces d'argiles sur les parois ou les dépôts de débris végétaux qui tapissent les conduits fréquemment ennoyés. Ce sont des feuilles, des glands, des brindilles pour les plus petits éléments, des branches et même des troncs d'arbres pour les plus gros.... Certains troncs d'arbres retrouvés coincés très en hauteur, voire injectés dans des laminoirs laissent rêveur quant à la puissance du flot.

Avec un peu d'habitude, il est possible de déterminer si ces débris datent de l'hiver précédent ou de celui d'avant. Ce genre de recherche n'est valable bien sûr que si un couvert forestier suffisant recouvre le karst et si des pertes alimentent rapidement le karst profond.

Dans la zone des puits il est parfois possible de repérer très précisément la limite supérieure de ces dépôts, montrant ainsi la mise en charge locale du puits, de topographier cette limite et de calculer le volume d'eau mis en charge dans le puits.

2.5.2.2 - Les sapins d'argile

Ce sont de petits édifices argileux, de quelques centimètres de hauteur, généralement groupés en "forêt" (HOBLEA, 1996). Une succession de dépôts de films argileux par une eau calme et turbide contribue à leur construction (CHOPPY, 1985). Quand le courant est un peu plus important, la pointe de ces sapins s'oriente plutôt vers l'amont, toujours par accumulation de particules argileuses.

2.5.2.3 - Les stalagmites d'argile

Ce sont aussi des édifices argileux, de dimensions plus importantes, présentant un trou au sommet (AUDRA, 1997). Elles sont alimentées en argile par une stalactite ou un saillant rocheux qui lors de la décrue ruisselle et fait goutter l'argile décantée en un point préférentiel. La stalagmite se construit alors par accumulation d'argile, mais du fait de sa fragilité, elle ne peut atteindre les dimensions de ses cousines en calcite.

Photo Serge Caillault

Ces amas de troncs et de branches dans la voûte mouillante de Pestera Caput montrent bien la violence et la compétence (capacité de transport) de certains cours d'eau souterrains en crue

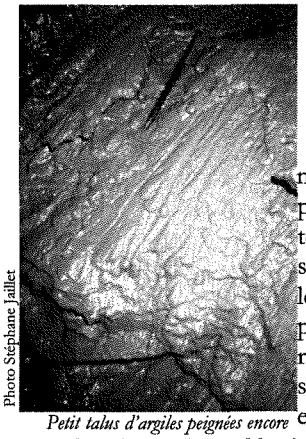


Photo Stéphane Jaillet

Petit talus d'argiles peignées encore fraîches, à la grotte de Saint Marcel d'Ardèche, témoignant de la dernière mise en charge ayant affecté ce secteur de la cavité.

2.5.2.4 - Les argiles peignées

Les argiles peignées (surge marks - BULL, 1977) sont un phénomène classique et sont les témoins des phases de décrue suite aux mises en charge. Après le dépôt de l'argile sur le sol et les parois, le dénoyage entraîne un ruissellement continu et lent qui s'organise en chenaux sur l'argile et creuse des rigoles parallèles à section en "V". Les crues successives vont ensuite avoir tendance à déposer l'argile sur les saillants et les crêtes qui apparaissent, peu à peu, plus en relief.

2.5.2.5 - Les galets d'argiles (galets mous)

A la manière des galets intraformationnels que l'on trouve dans les dépôts sédimentaires de littoral, les galets d'argile sont des éléments construits, autochtones, qui se forment par enlèvement puis roulage de plaques d'argile de décantation déposée à la crue précédente. Au pied d'un talus qu'ils n'ont pu remonter, ils roulent et s'arrondissent peu à peu. LE PENNEC (1989) en décrit de très beaux à la grotte des Moulins (Jura). On peut en retrouver incorporés dans d'autres remplissages (Galerie Aranzadi, Pierre Saint Martin, MAIRE, 1990), ce qui en fait de très bons indicateurs de la dynamique de dépôts.

Ils correspondent donc à une formation en deux temps, l'une en période de décantation (phase de vidange ou de décrue), l'autre d'arrachement et de roulage, (mise en charge, début de crue). Cependant, pour AUDRA (1997), il doit être possible de les trouver dans la zone noyée en permanence, ils ne sont donc pas un critère exclusif.

A ces formes et micro-formes de construction s'ajoutent différentes traces qui permettent de supposer ou d'infirmer l'existence de mise en charges anciennes ou récentes. On note ainsi :

- les placages massifs d'argiles généralisés dans les puits
- les "taches de léopards" particulièrement éloquentes au gouffre du Léopard (Anou Ifflis, en Algérie)
- les plaquages de varves (particulièrement reconnus dans les réseaux de montagne).

2.5.2.6 - Les entonnoirs de soutirage

Dernières formes construites, elles aussi en deux temps, les entonnoirs de soutirage sont des dépressions de dimensions métriques à plurimétriques occupant parfois tout ou partie du sol du conduit (fig. 28). La décantation dans un premier temps de l'argile au fond de la galerie (fin de mise en charge, décrue) est suivie d'une période de soutirage, de suffosion mécanique des argiles par les fissures du karst sous jacent, générant la dépression.

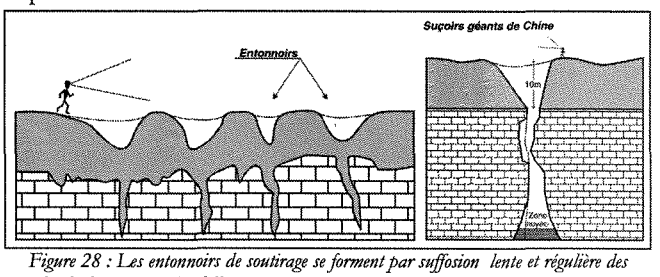


Figure 28 : Les entonnoirs de soutirage se forment par suffosion lente et régulière des argiles de décantation des différentes crues successives par un réseau de fissures sous-jacent. Les suçoirs géants de Chine témoignent aussi de grandes variations du niveau piézomètrique.

En ce sens, on peut les assimiler à des dolines de suffosion telles qu'on les trouvent dans les karsts couverts à couverture argileuse majoritaire (GAMEZ, 1992 ; JAILLET et GAMEZ, 1995). Mais ici, la dépression se maintient par soutirage continu, tandis que plus ou moins régulièrement, de fines couches successives d'argile se déposent (AUDRA, 1997). Plus spectaculaires sont les suçoirs géants de Chine qui donnent accès aux réseaux inférieurs noyés du réseau de Santang (rapport Gebihe 89). L'entonnoir atteint ici une dizaine de mètres de profondeur et donne accès à des puits de 50 m.

2.5.3 - Formes d'érosion liées aux argiles de décantation

L'argile de décantation possède comme principale caractéristique d'être gorgée d'eau. Une fois la galerie à nouveau aérée, cette argile, véritable micro-aquifère libère cette eau avec retard et laisse sa marque.

2.5.3.1 - Les lapiés de parois

A la manière des lapiés de surface, ce sont des rigoles en "V", taillées à même la roche sur les parois des galeries (souvent en bas). On les trouve indifféremment, que la paroi

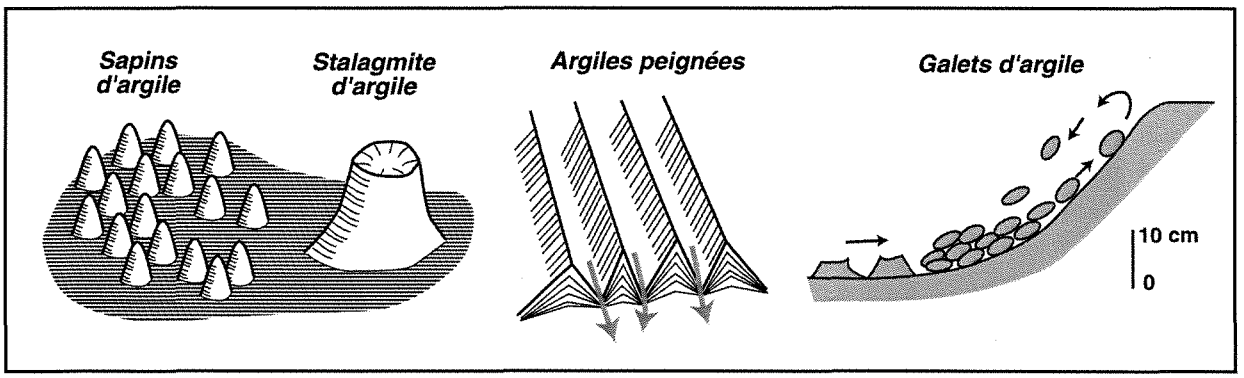


Figure 27 : Sapins d'argile, stalagmites d'argile, argiles peignées et galets mous sont des formes typiques des mises en charge endokarstiques et se mettent en place soit lors de la montée des eaux, soit lors de la décrue. (D'après CHOPPY, 1985 ; HOBLÉA, 1996 ; AUDRA, 1997)

soit verticale, inclinée ou surplombante. Elles sont homogènes, parfois confluantes vers le bas, et présentent des arêtes parfois très vives. L'hypothèse la plus vraisemblable semble être le ruissellement de l'eau suite à la vidange de terrasses d'argile ou de limon imbibées reposant sur des replats latéraux (AUDRA, 1997). De fait, ces lapiés de parois peuvent dans certains cas prolonger, vers le bas, les argiles peignées, qui elles se développent dans les restes de dépôts argileux. Mais on en trouve aussi en contrebas d'un joint de stratification, sans argile au dessus, le joint livrant, dans certains cas, une eau sous saturée accumulée pendant la crue.

2.5.3.2 - Les coupelles d'impact de gouttes

Liées, elles aussi, à la vidange de l'eau des argiles de décantation imbibées, elles se forment par l'impact successif des gouttes sur un sol à nouveau propre et s'organisent en petites dépressions centimétriques de forme hémisphérique. Des gouttes tombant des fissures du plafond peuvent donner des formes similaires qui ne sont pas liées à des mises en charge. Cependant les argiles de décantation livrent une eau agressive (peu chargée) à la différence de l'eau provenant du réseau de fissures qui aura tendance à être plutôt saturée.

De ce catalogue de formes, il faudra plutôt retenir que ce sont de véritables indicateurs géomorphologiques de phénomènes endokarstiques rarement observés et malheureusement trop peu décrits. Les explorations spéléologiques, toujours plus lointaines, toujours plus profondes, permettent aujourd'hui d'accéder à ces zones profondes du karst et d'en rapporter des informations uniques. Les crues du karst profond, et les mises en charge qui en découlent semblent bien être un phénomène d'ampleur plus importante qu'il n'y paraît au premier abord.

Référencées, notées, topographiées, et reportées sur des plans, ces observations spéléologiques, constituent des informations précieuses sur l'hydrologie de l'endokarst et sur les processus qui président à son fonctionnement hydrodynamique et à son évolution géomorphologique.

CONCLUSION

Formidable phénomène naturel, les crues souterraines sont un objet d'étude unique pour la compréhension du fonctionnement hydrodynamique des karsts. De la mesure des précipitations, à celle des débits tant à l'exutoire que sous terre, des observations géomorphologiques sous terre aux relevés et prélèvements divers, il existe aujourd'hui une palette importante de techniques permettant d'appréhender au mieux les systèmes karstiques.

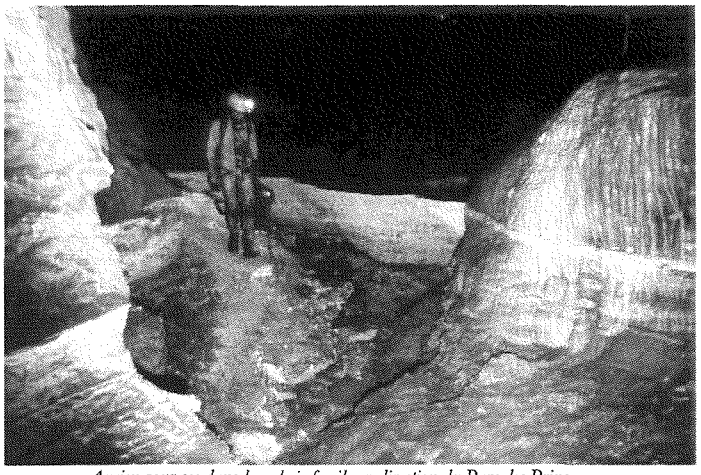
Les techniques employées actuellement par les hydrologues du karst sont des moyens puissants dans la quête des relations pluies/débits, des résultats des traçages. L'approche "boite noire" (analyse du signal d'entrée et du signal de sortie) a été un apport considérable à la connaissance du karst et a permis de sortir de la vision parfois trop pragmatique développée par certains.

Il n'empêche qu'aujourd'hui, les techniques modernes de spéléologie (techniques légères, désobstructions fines, plongées lointaines et profondes...) permettent d'aller de plus en plus profond dans le karst et d'accéder à tous les conduits pénétrables du système karstique. Les observations géomorphologiques (topographie, indicateurs de crues...) et les mesures réalisées à ces profondeurs par les spéléologues sont un outil unique pour la compréhension de l'évolution et du fonctionnement des systèmes qu'ils parcourent.

La mise en commun de tous les travaux réalisés par tous les acteurs d'un karst est la garantie de percevoir au mieux tous les aspects de celui-ci.

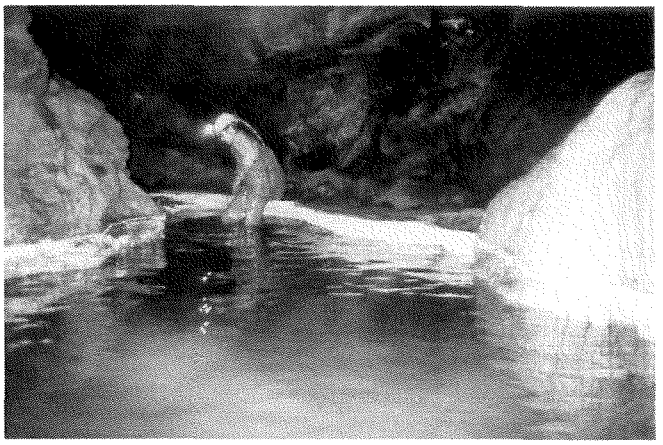
Mais la crue sous terre, n'est pas qu'un objet naturel d'étude, c'est aussi la menace pour tout spéléologue visitant les réseaux aquatiques. Ce faisant, entre alors en jeu la notion de risque, de choix, de danger parfois.

La mort croise parfois le spéléologue au détour d'une galerie, le blocage et l'attente sont fréquemment le lot des équipes qui se font "coincer", et si parfois la communauté spéléologique endeuillée paye son tribu à une nature que certains qualifient, à tort, de dangereuse, c'est toujours avec plaisir et obstination que l'on descend sous terre.



Ancien gour sec dans la galerie fossile en direction du Parc des Princes, vers - 800 m, avant la crue "millénaire" de 1987. Zone profonde du réseau des Siebenhengste (Berne, Suisse)

Photos Luc Funcken



Le même gour rempli d'eau dans la galerie fossile en direction du Parc des Princes, vers - 800 m, après la crue "millénaire" de 1987. Zone profonde du réseau des Siebenhengste (Berne, Suisse)

"Je ne sais si c'est l'instinct de survie, la volonté de ne pas se laisser mourir, d'avoir pensé à mes proches ou à mes équipiers durant ce court instant, mais je trouvais au fond de moi-même la force et la volonté de surmonter cette épreuve, et je m'élançais à nouveau dans l'eau afin de remonter le courant..."
Didier Faust
Bel Espoir/ Diau - 1982

Chapitre 3

Crues et spéléologie
Concept de risque

La crue sous terre, ne saurait se limiter à un objet d'étude, certes exceptionnel, c'est aussi pour les explorateurs de réseaux aquatiques une menace constante du flot dévastateur balayant tout sur son passage, hommes et matériels, et conduisant dans le meilleur des cas au blocage, au pire à la mort.

Depuis un siècle, les spéléologues sont sous le joug de cette menace et l'analyse des statistiques illustre bien l'évolution du rapport Homme/Nature dans un milieu souterrain pouvant se révéler particulièrement inhospitalier. La Fédération Française de Spéléologie joue un rôle primordial dans ce rapport entre spéléologues et karst. Par l'action de ses commissions secours et enseignement, elle contribue à former, étudier et sauver pour que se poursuive l'évolution d'une spéléologie en constant progrès.

3.1 - LES ACCIDENTS LIÉS AUX CRUES

Menace omniprésente des explorateurs de réseaux aquatiques, la crue reste présente dans l'esprit de tout spéléologue lorsqu'il pénètre sous terre. Parfois, malheureusement, certains, se font surprendre au point de se retrouver coincés : c'est le blocage crue. De ce simple blocage, pour certains, à la mort pour d'autres, un siècle de statistiques sur les accidents spéléologiques en France permet aujourd'hui de mieux connaître la part des crues dans les secours souterrains.

Depuis la fin des années 70, les secours souterrains en France sont organisés en une structure de secours : le S.S.F (Spéléo-Secours-Français). Celui-ci, conventionné avec le ministère de l'intérieur depuis 1979, est la commission secours de la Fédération Française de Spéléologie.

3.1.1 - La Fédération Française de Spéléologie, le Spéléo-Secours-Français et l'École Française de Spéléologie

Les sauveteurs du S.S.F sont des spéléologues confirmés, spécialisés, et pour la très grande majorité, membres de la F.F.S. Le S.S.F participe à 92 % des sauvetages en spéléologie et ses C.T.D (Conseillers Techniques Départementaux) dirigent ces secours souterrains sous la responsabilité des préfets. Dès qu'un secours présente un peu de difficultés, les sauveteurs du S.S.F deviennent indispensables. Grâce à son expérience, reconnue dans le monde entier, le S.S.F a toujours été capable d'adapter les moyens et les méthodes du sauvetage aux situations toujours très délicates.

Le S.S.F dispose d'une base de données sur les accidents en spéléologie depuis 1900. Cette base constituée par Jean Claude FRACHON jusqu'en 1996 contient plus de 1600 événements. Parmi ceux-ci, 106 concernent des crues soit 6,6 %. Pour chaque fiche de cette base, un dossier à été constitué à partir des documents officiels provenant des C.T.D, auquel s'ajoute coupures de presse, extraits de livres ou de revues. Toutes ces informations forment un fond d'archives incomparable et unique. Toutes ces archives nous ont été rendues accessibles par les dirigeants du S.S.F qui ont bien voulu rassembler, pour cette étude, les accidents liés aux crues en tableau synthétique. De nombreux articles (LETRÔNE, 1963 ; PETZL, 1969 ; CHABERT, 1977 ; CROISSANT, 1979 ; LISMONDE, 1980 ; AUCANT et FRACHON, 1985 ; MARTINEZ, 1987 ; FRACHON, 1992 ; OSTERMANN, 1995 ; DODELIN, 1997) ou thèses de médecine (FAUST, 1983 ; BRIFFON, 1990 ; JAILLET, 1999) complètent ce fond.

Fort de cette structure (le S.S.F), la Fédération Française de Spéléologie est à même de réagir à toutes les situations de crise. La gestion bénévole des sauveteurs, des dossiers et des formations sont le garant d'une pratique responsable et intégrée d'une spéléologie en constant renouveau. L'E.F.S (Ecole Française de Spéléologie) par son action pédagogique, maintient, grâce à ses stages et ses publications, un discours de prévention à tous les niveaux de pratique de la spéléologie.

Peu de fédérations sportives peuvent se vanter d'assurer ainsi à la fois ses formations et ses secours. C'est un outil formidable pour le maintien d'un libre accès aux cavités, libre accès cher à tous spéléologues, mais libre accès parfois aussi très menacé.

3.1.2 - La victime des crues souterraines

Malgré cela, certaines équipes de spéléologues se font coincer sous terre. Nous verrons plus loin les éléments de prévention qui permettent d'éviter, parfois, ce genre de désagréments. La victime des crues souterraines répond statistiquement au profil suivant (fig. 29). C'est un spéléologue dans 68 % des cas et il est affilié à la Fédération Française de Spéléologie dans 47 % des cas. Etre affilié à la F.F.S, n'est pas la garantie d'éviter les risques de crues, mais cela offre la possibilité d'avoir accès plus facilement à des structures, une formation et une information permettant de mieux mesurer les risques et dangers liés à telle ou telle cavité.

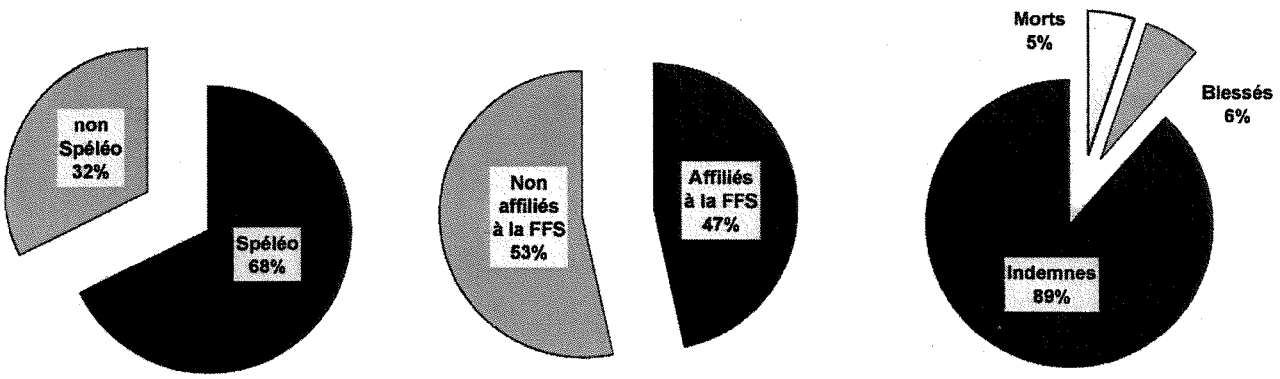


Figure 29 : Parts respectives des spéléologues, des non spéléologues, des adhérents et non adhérents dans les accidents liés aux crues en spéléologie. Parts des indemnes, des blessés et des morts parmi ces victimes (D'après données S.S.F).

Grâce à la chronique des accidents liés aux crues que nous a aimablement transmise le S.S.F, il a été possible de reconstituer l'évolution du nombre de victimes au cours de ces cinquante dernières années (fig. 30). Il apparaît que le nombre de victimes par accident évolue au cours des années entre deux et une dizaine. Quelques pics ponctuels font grimper le nombre de victimes au delà de quinze et l'accident de Gournier (Vercors) en juin 1987 vit quelque soixante-dix personnes coincées sous terre pendant quelques heures, accident heureusement sans gravité.

Plus intéressant est de constater l'évolution de la part respective des spéléologues dans ces victimes. Les spéléologues sont présents dans pratiquement tous les accidents liés aux crues souterraines. D'un accident à l'autre, le nombre de victimes par accident reste compris entre 2 et 10. Les non spéléologues, moins nombreux, dans ce type d'accident, apparaissent donc de manière plus ponctuelle sur certains événements et surtout en plus grand nombre, comme c'est le cas pour Gournier.

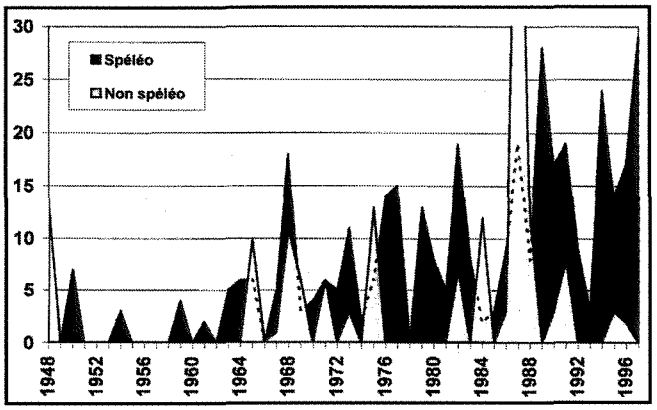


Figure 30 : Evolution (en nombre de victimes par an), au cours des cinquante dernières années, de la part des spéléologues et des non spéléologues parmi les victimes d'accidents liés aux crues souterraines (D'après données S.S.F)

Une analyse similaire peut être réalisée sur la part respective des victimes adhérentes ou non à la Fédération Française de Spéléologie. On a vu que 47 % des victimes étaient adhérentes à la F.F.S. Ce pourcentage, réalisé sur les cinquante dernières années, passe en fait à 50 % si il est calculé à partir de la création de la F.F.S en 1963.

Comme précédemment, il apparaît que les adhérents constituent une part importante, mais plus faible des victimes de crues souterraines. Les non adhérents, dans lesquels, on retrouve les non spéléologues apparaissant très ponctuellement, sur certains accidents, et toujours en plus grand nombre.

La population des victimes d'accidents de crues souterraines sont donc pour les deux tiers des spéléologues et pour moitié des adhérents à la F.F.S. La pratique de l'activité spéléologique en petit groupe (inférieur à dix) permet à ces équipes de limiter le nombre de victimes tandis que certains groupes plus nombreux, mais plus ponctuels, de non spéléologues créent une série de pics de victimes dans l'évolution de ces accidents au cours des cinquante dernières années.

Parmi ces victimes, 89 % ressortent indemnes, 6 % sont blessées et 5 % trouvent la mort. Les blessés sont principalement des épuisements (52 % des cas), des gelures des mains et/ou des pieds (19 % des cas) et des hypothermies plus ou moins avancées (29 % des cas).

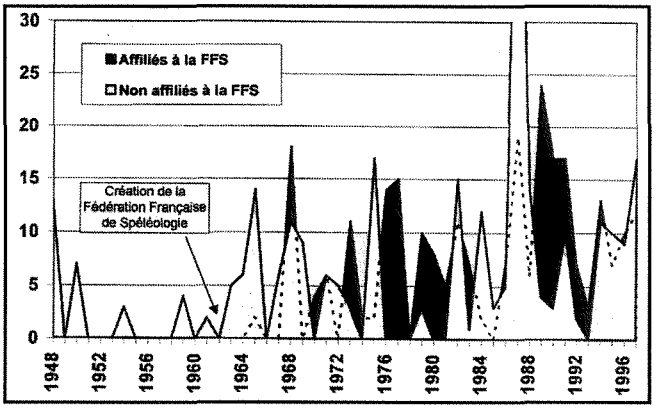


Figure 31 : Evolution (en nombre de victimes par an), au cours des cinquante dernières années, de la part des adhérents et des non adhérents à la Fédération Française de Spéléologie parmi les victimes d'accidents liés aux crues souterraines (D'après données S.S.F)

Pour 5 % des victimes, la mort est malheureusement au rendez vous. La noyade ou l'hypothermie en sont évidemment les causes principales, et parmi ces décès, certains ont lieu sur corde. Nous reviendrons sur ce point plus loin. Dans la moitié des cas où il y a mort (8 sur 16), il y a plus de 2 morts dans l'accident.

Plus intéressante est l'évolution de la répartition de ces victimes dans le temps. On constate en effet que si les premières crues sont particulièrement meurtrières, elles le sont aujourd'hui de moins en moins. L'accident de la grotte de la Creuse, dans le Doubs, qui coûta la vie à six jeunes spéléologues reste à ce jour l'accident les plus meurtrier en France en cavité naturelle. Dès lors le nombre de morts par crue ne dépassera jamais deux par accident si ce n'est les trois malheureux de Gournier en 1976. Sur 29 spéléologues qui sont décédés lors de crues souterraines, 45 % (13 cas) l'ont été avant les années 1970, 48 % (14 cas) entre 1970 et 1983 et 7 % (2 cas), malgré tout trop nombreux, ont trouvé la mort au Berger (Vercors) en 1996. Il n'y avait eu aucun décès pendant treize ans.

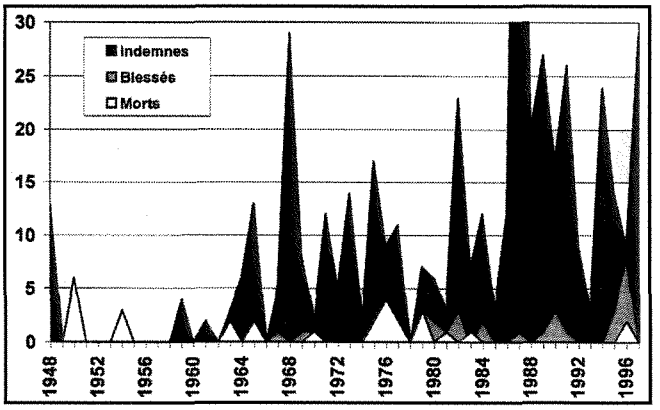


Figure 32 : Evolution (en nombre de victimes par an), au cours des cinquante dernières années, de la part des morts, des blessés et des indemnes parmi les victimes d'accidents liés aux crues souterraines (D'après données S.S.F)

3.1.3 - La crue face aux autres accidents

On constate donc que la crue n'est, pour les vingt dernières années, pas si meurtrière que ça. En effet, si elle constitue plus de 10 % des accidents nécessitant une intervention du Spéléo-Secours-Français, elle ne blesse que dans 6 % des cas et ne tue que dans 5 % (fig. 32).

	Dossiers	% accidents	Morts	Blessés	Indemnes	% victimes
Chutes	126	34,3%	17	110	20	20,4%
Chutes de pierre	17	4,6%	5	13	1	2,6%
Egarement	40	10,9%	0	10	115	17,3%
BLOCAGE CRUE	**42**	**11,4%**	**2**	**16**	**175**	**26,7%**
Blocage éboulement	4	1,1%	0	1	9	1,4%
Incapacité technique	24	6,5%	0	3	37	5,5%
Avarie de matériel	5	1,4%	0	0	15	2,1%
Coincement, étroiture	12	3,3%	2	4	6	1,7%
Epuisement	17	4,6%	0	15	20	4,8%
Défaillance physio.	18	4,9%	3	14	3	2,8%
Asphyxie	6	1,6%	16	7	1	3,3%
Noyade	3	0,8%	3	0	0	0,4%
Plongée : physiologie	5	1,4%	6	1	0	1%
Plongée : fil d'ariane	11	3%	11	4	7	3%
Plongée : matériel	2	0,5%	1	0	1	0,3%
Plongée : faute tech.	1	0,3%	1	0	0	0,1%
Plongée : divers	3	0,8%	3	4	18	3,5%
Meurtre, suicide	6	1,6%	5	2	0	1%
Divers	14	3,8%	3	2	10	2,1%
TOTAL	**367**	**100%**	**78**	**206**	**438**	**100%**

Figure 33 : Les accidents en spéléologie en France au cours des dix dernières années (1988-1997) et la part des crues dans ces accidents (Données S.S.F)

Au cours des dix dernières années, le blocage crue représente 11,4 % des secours. Les blessés dus à ces crues constituent 7,7 % de tous les blessés. Les morts représentent, eux, 2,5 % de tous les morts en spéléologie. Par contre avec 175 indemnes sur 434, ceux ci constituent 40 % des victimes sortant de l'accident sans séquelle.

La crue sous terre, si elle concerne pour les dix dernières années 26,7 % des victimes (pour 11,4 % des accidents), fournit 40 % des indemnes. C'est donc avec l'égarement un des accidents les moins meurtriers. Il concerne effectivement, à chaque événement, l'ensemble du groupe, et conduit plus souvent, au blocage qu'à la noyade. Cette notion collective de l'accident lié à la crue, est un élément important tant dans la prévention, que dans la conduite à tenir sous terre avant et pendant le blocage. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Si les crues semblent au fil des années faire de moins en moins de morts, c'est bien le fruit des années de prévention menées par la Fédération Française de Spéléologie par le biais de ses commissions secours et enseignement. Mais si le discours préventif permet de réduire la gravité de l'accident, il faut bien admettre que le nombre de ces accidents augmente régulièrement de 10 à 15 événements supplémentaires par décennie (fig. 33), encore que cette dernière décennie n'est pas terminée, nos données s'arrêtant en 1997.

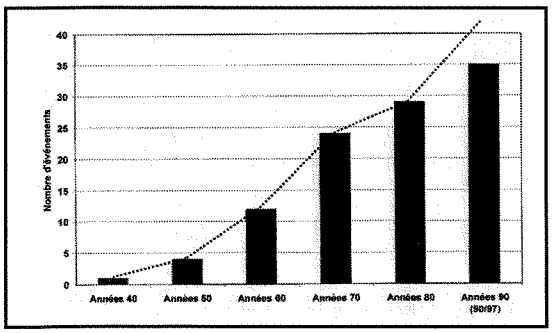


Figure 34 : Evolution du nombre d'accidents spéléologiques liés aux crues au cours des six dernières décennies en France (D'après données S.S.F)

Si le taux annuel d'accidents (4,4 par an) reste constant, nous devrions atteindre la barre des 44 avant la fin du millénaire, soit une augmentation de la pente de la courbe de croissance des accidents liés aux crues souterraines, par décennies.

Cette augmentation constante et exponentielle est due en partie à l'augmentation de la pratique de la spéléologie en France, mais aussi à la connaissance de plus en plus fine de la totalité des accidents se déroulant sous terre. Malgré tout, la courbe est nettement à la hausse et doit donc inciter la Fédération Française de Spéléologie à redoubler ses efforts en matière de prévention pour la pratique d'une spéléologie toujours plus sécuritaire.

3.1.4 - Répartition des accidents liés aux crues souterraines en France

Les accidents liés aux crues souterraines ne se répartissent évidemment pas uniformément sur le territoire français et répondent à une double dynamique : celle d'une pratique spéléologique plus importante sur certains massifs que sur d'autres et celle de facteurs aggravant liés à la nature même de ces massifs.

La carte de répartition en France des accidents liés aux crues souterraines (fig. 35) montrent une concentration des cavités concernées sur trois grandes zones : La Franche-Comté, Les Préalpes Françaises et les Pyrénées, où l'on connaît 75,3 % de ces accidents. A cela, s'ajoutent de manière très ponctuelle, différentes cavités des Causses, de Provence ou d'ailleurs.

Il est clair que les départements connaissant le maximum d'accidents sont ceux connaissant une pratique spéléologique intense. Mais cette pratique intense existe aussi sur des secteurs où il faut reconnaître que les accidents sont finalement moins nombreux. Les caractéristiques naturelles des massifs entrent alors en jeu. Plus arrosé, et avec des morphologies propres soit à l'ennoiement, soit l'accélération des flux de crues, certaines cavités, de moyennes montagnes notamment, vont concentrer les risques.

Ainsi, les cavités du Massif du Jura (dép. : 25 - 39 - 01) vont concentrer 23,5 % des accidents (25 cas), les Préalpes (dép. : 74 - 73 - 38 - 26 - 05) en comptent 44,3 % (47 cas), et les Pyrénées (dép. 09 - 64 - 65 - 66) 7,5 % (8 cas).

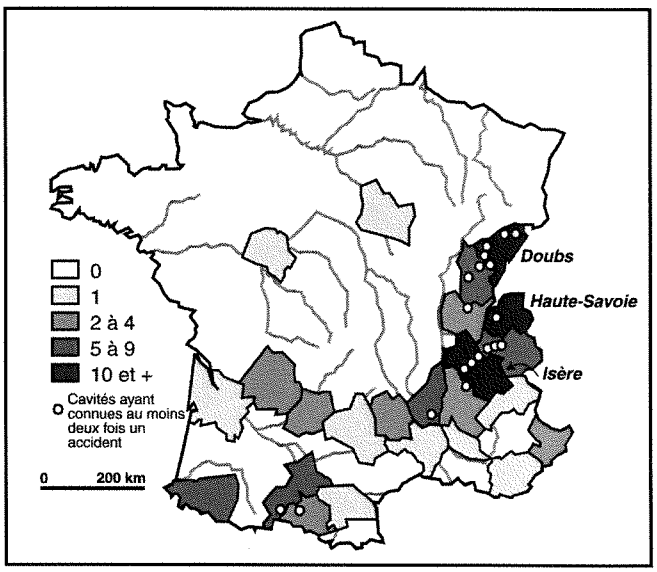


Figure 35 : Répartition des cavités souterraines françaises où se sont déroulés des accidents liés à des crues souterraines (Base de 106 accidents, d'après données S.S.F)

Département	Intervention	%	Observations
Isère - 38	23	21,7	35% Gournier et 26% Berger
Doubs - 25	15	14,2	
Haute-Savoie - 74	10	9,4	Dont 70% Diau
Savoie - 73	9	8,5	
Jura - 39	8	7,5	
Ardèche - 07	6	5,7	
Haute-Garonne - 31	5	4,7	Dont 80% Coume-Ouanède
Pyrénées-Atlantiques - 64	5	4,7	
Autres départements	25	23,6	

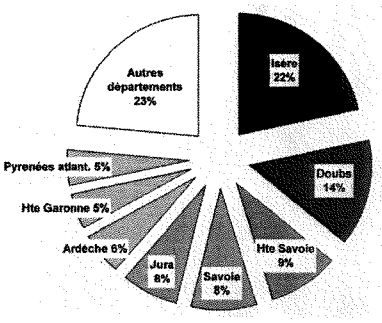


Figure 36 : Nombre d'interventions pour des crues souterraines du S.S.F. classé par département français (Base de 106 accidents, d'après données S.S.F.)

De même pour le département de l'Isère, (qui concentre à lui seul plus de 21% des accidents) (fig.36), prés des 2/3 de ces accidents ont lieu dans deux cavités de haute renommée, La rivière souterraine de Gournier et le gouffre Berger. Et encore, ils ne s'agit, nous l'avons dit, que des accidents liés aux crues souterraines.

En Haute Savoie, 70% des accidents ont eu lieu à la Diau. Enfin en Haute Garonne, 80 % des accidents, toujours liés aux crues, ont lieu à la Coume-Ouarnède. Mais c'est un réseau immense, le plus long de France, rassemblant pratiquement toutes les cavités du massif, donc statistiquement comptabilisé comme un.

On l'aura compris, la répartition spatiale des accidents liés aux crues en France est sous la double commande de facteurs liés au massifs (climat et géomorphologie) et de l'intensité de la pratique de la spéléologie. Cette intensité s'exprime fortement par la concentration de certaines cavités qui ont connu plusieurs accidents successifs.

Néanmoins, statistiquement, ces cavités (comme le gouffre Berger) ne sont pas plus dangereuses qu'une autre, peut être moins même. Il faudra pour cela connaître plus précisément l'intensité de la pratique sur les différents massifs français, où mieux encore, par grande cavité. Car telle petite cavité perdue dans un coin qui connaît un accident tous les vingt ans, en étant visitée trois fois par an, aura un taux (accident / visite) supérieur à tel grand gouffre connaissant un accident tous les cinq ans, mais en étant visité une centaine de fois par an...

La connaissance plus fine de l'intensité de notre pratique, permettrait d'argumenter dans ce sens.

La France, par le biais du S.S.F, n'est pas le seul pays à tenir à jour des statistiques sur les accidents en spéléologie. D'autres organismes de secours, font de même, de manière plus récente généralement et nous permettent de connaître par ailleurs et plus précisément l'évolution des accidents et des risques liés aux crues.

3.1.5 - Les accidents à l'étranger

La pratique de la spéléologie dans le monde est structuré autour de l'U.I.S (Union Internationale de Spéléologie) fonctionnant avec différentes commissions. La commission des Spéléo-Secours est dirigée par André SLAGMOLEN. Tous les pays adhérents à l'U.I.S ont été contactés afin d'obtenir de chacun d'entre eux des renseignements sur les accidents et risques de crues. Les informations délivrées par certains nous permettent de tirer des éléments de comparaison particulièrement intéressants.

La Grande Bretagne, et les cavités du Yorkshire, connues pour leur caractère très aquatique sont à ce titre particulièrement exemplaires. Ainsi l'accident terrible de Mossdale Cavern en 1967 coûta la vie à six jeunes spéléologues et endeuilla la communauté spéléologique britannique (KNIBBS, 1967).

Le B.C.R.C (British Cave Rescue Council) nous a livré les statistiques des accidents spéléologiques au cours des dix années 1988 - 1997 et la part des crues dans ces accidents ("flooding") (fig. 37).

Il apparaît clairement que les crues sont, après l'égarement ("lost"), et la chute ("fall"), la troisième cause d'accident en Grande Bretagne. Avec 10 % des interventions, c'est un chiffre comparable à la France.

Les chutes semblent moins importantes chez les Britanniques que chez les Français, mais cela tient probablement à la nature des cavités, plutôt verticales dans l'Hexagone et plus horizontales dans les bas plateaux de l'Angleterre.

Les crues britanniques sont par contre beaucoup plus meurtrières que chez nous, et représentent un quart des causes de décès Outre-Manche. Là encore, il faut y voir la nature particulière des cavités du Yorkshire, région qui concentre à elle seule 80 % des événements de crue. Des galeries aux

	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	TOTAL	%	Fatal	%
Assist police		5	7	2			1	2	2	2	22	5	1	4
Cave diving	1	3	1		1		1				7	2	2	8
Equipm. failure										1	1	0		0
Exposure/exh.	7	1	6	4	5	5	6		3	3	40	9		0
Fall	5	16	9	7	10	10	11	9	11	4	92	21	3	12
FLOODING	**10**	**6**	**7**	**3**	**7**	**1**	**3**	**1**	**1**	**4**	**43**	**10**	**6**	**24**
Hung Up		2		1		3		1	1		8	2	1	4
Light Failure					2				1		3	1		0
Lost or overdue	7	12	12	11	7	8	12	13	8	9	99	23		0
Medical emerg.	1	3	3	2	1	1	4	3	2	2	22	5	4	16
Missing person	1	2	2	1	1	1	3	3	2		16	4	1	4
Other	2	2	2		3	1	2	2	4	2	20	5	2	8
Physically stuck	2	3	1	3		2	3	4	2	3	23	5		0
Rock fall	5			2	1		2	4	2	2	18	4	5	20
Self marooning		1	1		1	1				3	7	2		0
Unable to climb	3	5				1		3			12	3		0
TOTAL	**44**	**61**	**51**	**36**	**39**	**34**	**48**	**45**	**39**	**36**	**433**	**100**	**25**	**100**

Figure 37 : Les accidents en spéléologie en Grande-Bretagne au cours des années 88 à 97 et la part des crues dans ces accidents (Données B.C.R.C.)

dimensions modestes, à faible dénivelée et à grande extension horizontale laissent peu de chance de survie en cas d'ennoiement complet des galeries.

Au cours de ces dix années, les accidents liés au crues ont tendance à diminuer, mais il est difficile d'en connaître le motif exact, car l'activité spéléologique ne s'est pas réduite, et aucun changement climatique n'a été sensible sur ces dix années, il s'agit à priori comme chez nous du fruit de la formation interne qui conduit à une pratique chaque jour un peu plus sécuritaire.

D'autres pays nous ont communiqué des valeurs chiffrées ou des récits qu'il est intéressant d'analyser.

Ainsi, plus proche de nous, la Belgique fut endeuillée par le décès de deux spéléologues en janvier 1963 alors qu'il tentaient de remonter sous la crue le puits Franz du gouffre Bernard (Province de Namur), la plus profonde cavité du pays. Ils seront retrouvés morts, à quelques mètres sous la surface, probablement par hydrocution. Gérald FANUEL de la commission du Spéléo-Secours de l'Union Belge de Spéléologie et André SLAGMOLEN, nous signalent en outre que ce gouffre "coinça" d'autre groupes, souvent au niveau du puits Franz, en 1984, 1985 et 1988 mais sans conséquence dramatique.

Neufs secours liés à des crues sont ainsi recensés en Belgique. Celui d'avril 1970, au trou Maulin (Province de Namur) fut particulièrement marquant pour l'histoire du Spéléo-Secours Belge. Quatre spéléologues furent bloqués pendant quatre jours dans cette ancienne perte de la Lomme.

Mis à part le décès de trois belges et un marocain au gouffre Friouato, au Maroc (Province de Taza), aucun autre mort lié à des crues n'est à signaler à ce jour en Belgique.

En Italie, Aurélio PAVANELLO du Corpo Nazionale Soccorso de l'Alpino e Speleologico, a pu nous apporter de nombreuses précisions sur les accidents spéléologiques en Italie et ceci sur une chronique de 50 années (1947 - 1997) (PAVANELLO, 1995, 1996, 1998) (fig.38). 630 accidents sont ainsi enregistrés, concernant 953 victimes se répartissant en 74 morts, 227 blessés graves, 208 blessés légers, et 444 indemnes. Parmi ces accidents, et sur la même chronique, de 50 ans,

	Accidents	Crue (nombre)	Crue (%)
Evénement	630	39	6,2
Victimes	953	208	21,8
Indemnes	444	195	43,9
Blessés légers	208	4	1,9
Blessés graves	227	3	1,3
Morts	74	6	8,1

Figure 38 : Les accidents en spéléologie et la part des crues dans ces accidents en Italie, de 1947 à 1997 (Données A. Pavanello - Corpo nazionale Soccorso)

39 sont dus à des crues souterraines soit 6,2 %. Ils ont concerné 208 victimes soit 21,8 % de toutes les victimes.

Là encore, c'est le caractère collectif de l'accident lié aux crues qui apparaît. Comme en France, la crue est un accident très pourvoyeur en victimes, mais livrant parmi ces victimes la plus grande part des indemnes, ici près de 44 %.

Sur ces 50 années, seuls 7 blessés le sont à cause de crues souterraines et ces crues ont causé la mort de 6 spéléologues : deux en 1966 à la Buco des Castello (Lombardie), un en 1983 à la Grava Gentili (Campania) et trois en 1987 à l'Abisso Gortani (Friuli Venezia Guila). Ce dernier accident, le plus meurtrier en Italie des accidents liés aux crues s'est produit dans le P 118 alors que les trois malheureux, âgés de 22 à 26 ans tentaient de le remonter.

A partir des 39 accidents, il est possible de reconstituer l'évolution par décennie du nombre d'événements liés aux crues en Italie (fig. 39).

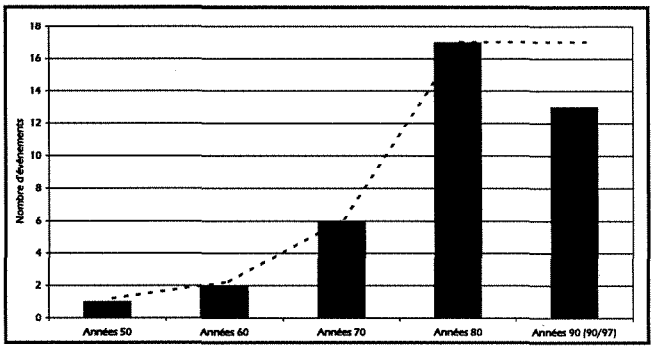


Figure 39 : Evolution au cours des 5 dernières décennies du nombre d'accidents liés aux crues aux crues souterraines en Italie (Données A. Pavanello - Corpo nazionale Soccorso)

Il apparaît que comme pour la France, cette évolution est en constante progression. Cela tient autant à la meilleure connaissance des événements qu'à l'augmentation logique de la pratique spéléologique chez nos voisins transalpins. Avec un taux de 1,6 accident par an, les italiens devraient rester inférieurs à 17 accidents pour la dernière décennie du millénaire, soit une stabilisation par rapport aux années 80, stabilisation que nous n'avons pas su tenir en France.

Une étude très fine été réalisée par GHERLIZZA (1998) sur la région de Nel Friuli Venezia Giulia, pour la Federazione Speleologica Triestina (fig. 40). Elle couvre la période 1808 - 1995. Les causes d'accidents depuis cette date sont analysées et tous les accidents sont listés. Il faut savoir que cette région concentre sur les 50 dernières années 245 des 630 accidents connus en Italie, soit près de 40 % (PAVANELLO, 1998).

CAUSE	...-1900	1901-10	1911-20	1921-30	1931-40	1941-50	1951-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-95	TOTALE
Scivolata		5	7	2			1	2	2	2	22	5
PIENA (CRUE)	**1**	**3**	**1**		**1**		**1**				**7**	**2**
Cedimento Attacco										1	1	0
Malore/Sfinimento	7	1	6	4	5	5	6		3	3	40	9
Frana o caduta sassi	5	16	9	7	10	10	11	9	11	4	92	21
Manovra errata	10	6	7	3	7	1	3	1	1	4	43	10
Incapacita a risalire		2		1		3		1	1		8	2
Scarsa illuminazione					2				1		3	1
Rottura attrezzi	7	12	12	11	7	8	12	13	8	9	99	23
Speleosub	1	3	3	2	1	1	4	3	2	2	22	5
Altre cause	1	2	2	1	1	1	3	3	2		16	4
Cause ignote	2	2	2		3	1	2	2	4	2	20	5
TOTALE	**2**	**3**	**1**	**3**		**2**	**3**	**4**	**2**	**3**	**23**	**5**

Figure 40 : Les accidents en spéléologie dans la région Nel Friuli Venezia Giula (Italie) par décennie de 1900 à nos jours (Extrait GHERLIZZA, 1998)

Avec 12 événements liés aux crues (5,1 %), ce type d'accident est moins fréquent dans cette région qu'en Italie (6,2 %) ou qu'en France. Néanmoins, comme ailleurs, il apparaît que c'est un type d'accident relativement récent, profondément lié à l'augmentation de la pratique de la spéléologie à partir des années 70.

L'analyse de statistiques similaires sur d'autres pays permet, de même, de mieux connaître la part et l'évolution des accidents liés aux crues souterraines.

Les Américains, par l'intermédiaire de Bill PUTMAN tiennent à jour sur le serveur Web de la N.S.S (National Speleological Society) la liste des accidents et incidents survenus chaque année en Amérique du Nord. Il a été possible de récupérer ces données pour les années 1994 à 1996 et de les compiler dans le tableau suivant.

	1994	1995	1996	TOTAL	%
Rockfall	12	11	5	28	15
Caver fall	18	14	17	49	27
Equipement failure	4	1	2	7	4
Lost	12	8	3	23	13
Bad air	2	2	1	5	3
Rope trouble	4	0	4	8	4
Stranded	9	9	6	24	13
Lightning	1	0	0	1	1
FLOOD ENTRAPMENT	**1**	**4**	**3**	**8**	**4**
Histoplasmosis	2	0	0	2	1
Other	12	7	9	28	15
TOTAL	**77**	**56**	**50**	**183**	**100**

Figure 41 : Les accidents en spéléologie sur le continent Nord Américain de 1994 à 1996 et la part des crues dans ces accidents (Données N.S.S.)

Le faible nombre annuel d'accidents est lié à une pratique de la spéléologie moins poussée, toute proportion gardée, sur ce continent qu'en Europe. Les crues tiennent, avec 4 % des accidents, une place limitée dans les risques souterrains et c'est encore probablement le fait de cavités présentant moins de risques qu'en Europe. Le simple fait qu'une même cavité (Fischer Ridge Cave) soit le siège de deux accidents dans la même année (1996) mérite même une mention spéciale dans le site Web de la N.S.S, preuve, s'il en est, que le fait est relativement rare pour être mentionné.

La Suisse a connu en 1998 son premier accident mortel lié à une crue. De 1981 à 1998, on recense dans ce pays 50 accidents ayant nécessité une réelle intervention du Spéléo-Secours-Suisse. Parmi ceux-ci, 11 sont dus à des crues et ont concerné un total de 43 spéléologues. Un seul de ces accidents a eu pour conséquence 2 morts sur corde dans un P8 arrosé du Faustloch (WENGER, communication personnelle). Nous reviendrons plus loin sur le problème particulier de la noyade sur corde.

Si certains pays nous ont signalé l'existence de cavités ayant déjà subi des crues et bloquant des spéléologues, d'autres mentionnent l'absence de risques ou d'accidents ou nous ont fait part de quelques blocages, ce qui nous semble une information suffisamment intéressante pour être dispensée.

Au Luxembourg, il n'existe pas de grotte aquatique. Il n'y a jamais eu d'accidents liés à des crues et Jean Claude THIES, secrétaire du Groupe Spéléologique Luxembourgeois ne mentionne que le décès d'un plongeur spéléo dans une ancienne mine aujourd'hui inondée.

En Europe toujours, la Norvège, nous signale un accident ayant nécessité un secours, au alentours de 1983, suite à une chute dans une rivière souterraine, mais sans rapport avec une crue. Avec 100 à 200 spéléologues, la pratique de l'activité est plus restreinte (infos : Torstein FINNESAND, leader de la Norwegian Speleological Society).

La Bulgarie, de même, ne recense aucun accident lié à des crues souterraines. Cependant quelques crues ont surpris des spéléologues qui tous s'en sont sortis en auto-secours. Ainsi en 1965, dans le gouffre "Skoka", près de Zimevitsa, un groupe de cinq spéléologues ressort indemne grâce au premier, plongeur, qui remonte en apnée les derniers mètres du puits. D'autres cavités se sont mises en crue, mais les explorateurs ont toujours eu le temps de sortir : c'est le cas de la grotte "Vodopata", prés de Kroshuna, de "Temnata dupka", (Lakatnik), de "Bankovitsa", (Karlukovo), de la résurgence "Izvora", (Borino) ou du gouffre "Djebin trap". En 1997, il y a eu 5 interventions du Spéléo-Secours de Bulgarie, aucune pour cause de crues (infos : Trifon DAALIEV, chef du Spéléo-Secours Bulgare, traduction Nina DAALIEVA).

En Macédoine, Ivan ZEZOVSKI, président de l'association spéléologique, ne signale pas d'accident, mais ajoute que cela est dû à une pratique spéléologique limitée à une cinquantaine de personnes pour 300 cavités environ.

En Bosnie Herzegovine, Jasminko MULAOMEROVIC de l'association spéléologique ne signale qu'un accident en tunnel artificiel.

Jarek GUTEK, chef d'équipe du groupe Secours Montagne, commission de Spéléo-Secours de la Pologne, nous indique qu'aucun accident lié à des inondations ou des crues souterraines n'est à déplorer dans aucune des régions spéléologiques de la Pologne, les Tatras, le Jura, le Sudety ou à Beskidy.

En Islande, Sigurdur SWEINN JONSSON, chairman de l'Icelandic Speleological Society signale de même l'absence d'accident lié à des crues dans les cavités peu actives de ce pays. Exception faite cependant des grottes et gouffres dans les glaciers qui peuvent présenter un fonctionnement variant avec les saisons.

Au Liban, Badr JABBOUR-GEDEON, de l'Association Libanaise d'Etude Spéléologiques (A.L.E.S) ne signale ni accident ni mort depuis les débuts de la spéléologie, dans ce pays, en 1950.

Le Dr. S.A. CRAVEN de la South African Speleological Organization signale aussi qu'aucun problème de crue n'est à signaler en Afrique du Sud, en Namibie, au Zimbabwe ou en Zambie. Il ajoute, en outre, qu'il n'y a pas de grottes en Lesotho, Swaziland et Malawi.

Enfin, Satoshi GOTO, du Cave Rescue Committee of Speleological Society of Japan, nous indique qu'il y a eu approximativement 70 accidents au Japon en 30 ans. Quatre (dont 2 sans intervention) sont dus à des crues et se sont déroulés avant 1979. Ils n'ont généré ni blessés, ni morts.

Ce modeste aperçu des accidents et risques liés aux crues à la fois en France et à l'étranger fait apparaître plusieurs éléments qu'il nous faut dégager :

- la France est un pays où la pratique de la spéléologie est intense. En ce sens, elle compte un nombre d'accidents en rapport direct avec cette pratique et peut quasiment à elle seule dégager des tendances statistiques sur ces accidents.

- on observe ainsi une évolution double des accidents liés aux crues, à savoir, une augmentation du nombre et de la fréquence des blocages crues au cours des décennies, augmentation qui ne saurait s'expliquer par la seule augmentation de la pratique spéléologique, et une baisse notable (en nombre réel et non en proportion) de la gravité de ces accidents. Moins de blessés, beaucoup moins de morts.

- la fréquence de ce type d'accidents tient pour une part importante aux morphologies des réseaux souterrains propres à chaque pays. Ainsi, la Grande Bretagne est fréquemment touchée, les longs réseaux souterrains à faible gradient hydraulique connaissant des mises en charge parfois totales. La France regorge d'une grande diversité de types morphologiques dont les cavités alpines où, en crue, les séries de puits peuvent rapidement bloquer une équipe en progression.

Par delà l'accident, c'est donc la notion d'engagement sous terre qu'il nous faut définir, touchant là un des éléments majeurs de la pratique des sports de plein air. Le risque en spéléologie, objet de quête pour certains, composante inévitable pour d'autres, fait partie intégrante de la pratique de la spéléologie.

3.2 - LE RISQUE EN SPÉLÉOLOGIE

Photo Stéphane Jaillet

A l'entrée de la Caborne de Menouille (Jura) un panneau du Comité Départemental de Spéléologie du Jura rappelle les risques inhérents à la visite du réseau en période d'orage

Le risque sous terre (ESTUBLIER, 1976), c'est avant tout l'acceptation des dangers inhérents au milieu, l'acceptation de côtoyer, souvent collectivement, ces "périls", tout en ayant la connaissance ou non de leurs réels impacts.

3.2.1 - La notion de risque

La crue sous terre, bloque ; elle blesse parfois ; elle tue aussi. C'est un risque inhérent à la visite des réseaux aquatiques. De risque mesuré à risque accepté, la frontière est parfois délicate, d'autant plus délicate que l'acceptation de ce risque est, en spéléologie notamment, éminemment collective. Dès lors il faut déjà franchir un premier paradoxe en pénétrant sous terre, c'est l'acceptation collective (de l'équipe toute entière) d'aller sous terre, avec un certain danger, tout en exposant sa propre personne de façon individuelle. Le choix est parfois délicat et l'oubli de soi est parfois la règle de ceux qui n'ont pas tous les moyens de mesure du dit risque.

Le risque est avant tout une mesure, c'est la mesure de l'éventualité d'un danger. C'est donc en soi déjà une spéculation fondée sur un ensemble de paramètres dont on ne connaît pas toutes les données. Or, cette mesure conduit à une décision, celle d'aller ou de ne pas aller sous terre. Nous reviendrons dans la partie prévention sur ces paramètres qui permettent d'orienter au mieux cette décision. Mais, *"dans la décision d'un explorateur de cavernes, il y a toujours un mélange confus de rationalité et d'irrationalité"* (CHABERT, 1992). Et cet auteur d'ajouter que la difficulté est d'en déterminer la frontière, d'autant qu'à la fois subjective et collective, *"la rationalité du jugement"* n'en est que plus difficile.

A partir de ce concept, CHABERT (1992), propose une *"typologie occasionnelle"* des groupes de spéléologie dans lesquels se mêlent décision, sécurité et exploration.

- Le groupe "à la DE JOLY", où l'autorité d'un seul l'emporte sur les autres. Supposé responsable, il y a une chance que sa décision soit rationnelle. Le groupe y gagne en sécurité mais y perd en exploration.

- Le groupe "à la CHEVALIER" où la volonté est celle d'une équipe avec beaucoup moins de garanties quant à la rationalité des décisions. Celui-ci y gagne en quantité d'exploration.

Une telle proposition pourrait faire sourire tant le premier des groupes semble passé de mode aujourd'hui. Or il n'en n'est rien, au contraire. De nombreuses équipes obéissent au charisme d'un leader qui peut, par son aura, avoir à lui seul et implicitement, le pouvoir de décision. La responsabilité que lui confère ce pouvoir le pousse généralement à un excès de prudence, mais comme dans toute micro-société, il arrive que ce pouvoir, remis en cause, le pousse vers l'avant, vers le risque et génère la bascule de tout le groupe vers l'irrationalité.

Finalement, le second type, d'aspect plus collégial, et malgré son apparente confusion et l'irrationalité des décisions, peut y gagner en sécurité, pour autant que chacun ait les compétences individuelles de prendre sa décision (même s'il se range ensuite à celle du groupe).

En outre, cet effet de groupe ne se limite pas qu'à l'équipe s'apprêtant, avec armes et bagages, à visiter la grotte. Le groupe, c'est l'ensemble de la communauté spéléologique, de la cellule familiale, des amis, qui conditionne donc la décision, même d'un explorateur solitaire de caverne. Seul face à la grotte, il se sait jugé, par ses pairs notamment, jugement qui conditionnera sa décision et son comportement. De nombreux exemples d'exploits réalisés devant caméra, avec les résultats tragiques que l'on connaît pour certains, illustrent bien ce poids omniprésent de la collectivité.

Que reste-t-il alors comme pouvoir décisionnel à l'individu et, plus difficile encore, au néophyte, dans l'ensemble des rites, parfois tribaux, qui feront de lui demain un vrai spéléologue ? Peu de choses si ce n'est l'acceptation résignée du choix des autres membres, l'abandon corporel de soi pour rechercher l'identification et la reconnaissance du groupe.

C'est finalement dans cet ensemble décisionnel complexe que se cache probablement le risque. Le danger n'étant bien évidemment pas lié à la caverne, mais bien *"au projet de l'homme, à propos de la nature"* (CHABERT, 1992). La nature en soi ne recèle aucun danger, mais c'est bien la présence choisie de l'homme en certains endroits qui génère ce danger. C'est une vérité, qui, bien que simple, est délicate à accepter par le commun des mortels. Les *"catastrophes naturelles"* n'étant que l'expression d'une nature à laquelle l'homme s'est frotté d'un

peu trop près et dont il paye, parfois avec un lourd tribu, le prix de son ignorance, plus que de son inconscience.

Mais la mémoire collective est courte et tel camping, rasé par telle crue (une crue du siècle) sera reconstruit à peine quelques années plus tard. Il vaut mieux en rire qu'en pleurer, c'est un combat récurrent et il est à se demander parfois si le combat contre l'obscurantisme humain n'est pas plus grand encore que celui que mènent certains aménageurs contre une nature, qui, il est bon de le rappeler, n'a rien demandé à personne.

Plus pernicieux, mais tout aussi important est le danger d'habitude. Le danger d'habitude, c'est la répétition d'un phénomène dans le temps, répétition qui conduit peu à peu à son acceptation, puis à son oubli pur et simple. Il procède paradoxalement, tout à la fois, d'une mémoire collective défaillante, et d'un excès d'informations. Ce danger d'habitude trouve sa place autour de deux concepts qu'il nous semble intéressant d'exposer ici :

- De nombreuses équipes se font coincer sous terre, et finalement, cela a été démontré, les conséquences ne sont tragiques que pour une minorité. De fait, telle cavité, qui connaît des crues régulières et coince de manière récurrente des équipes, finit par être acceptée comme telle, et l'on finit par faire fi des éléments de base en terme de prévention. Pire, dans certains cas, des cavités ont la réputation d'être "sympa en petite crue". C'est un discours qui ne me semble pas condamnable, et même souvent justifié. Seulement, la limite devient encore plus difficile à cerner et la bascule dans l'irrationalité peut s'accélérer. Plusieurs témoignages illustrent ce propos.

- Au fil des années, les accidents par crue, s'ils sont de plus en plus nombreux, sont de moins en moins tragiques. C'est un discours qui circule, et la présente étude contribue à ce genre de conclusion. Il faut cependant prendre garde qu'à trop banaliser ce danger (le spéléologue face à la crue), il y a risque de voir le retour du balancier, avec une amplitude plus grande encore. Déjà, de nombreux éléments tendent à montrer une croissance exponentielle des interventions du SSF sur des crues. Si la tendance persiste, il y a tout lieu de penser que demain, la gravité de ces interventions ira en s'accentuant.

Un élément de solution nous semble être celui de la connaissance et de l'élévation intellectuelle des masses spéléologiques. Bien connaître pour mieux juger, sera un des points sur lesquels nous reviendrons plus loin.

La connaissance des zones du karst les plus exposées aux crues procède de cet objectif.

3.2.2 - Typologie des risques en cavités

Il n'est pas possible de réduire le karst à une succession de compartiments simples, étagés où pour chacun d'entre eux, existent une morphologie, un fonctionnement hydrologique et un certain degré de risque. Néanmoins, à chacune des zones du karst, correspond plutôt un type d'accident ou un type de récit pouvant nous permettre de tendre vers un essai de typologie.

3.2.2.1 - La zone d'entrée

C'est la zone d'entrée de l'eau dans le karst. Ce n'est donc pas forcement l'endroit par lequel on pénètre sous terre. Si c'est une perte, c'est une zone particulièrement exposée, avec des réactions aux précipitations qui peuvent être très variables selon le bassin d'alimentation drainé. Certaines pertes de rivière alimentent des karsts et on aura tout intérêt à suivre précisément l'évolution du régime de celle-ci avant d'envisager toute excursion. Les pertes de l'Aure (Calvados) en sont un bon exemple (LEBOULANGER, 1992 ; HAUVEL et al., 1995 ; RIBOT, 1995). La perte du Calavon (Vaucluse) est du même ordre, et bien d'autres cas sont connus.

En zone dénudée, de type lapiaz, par exemple, le ruissellement de surface est très court. MAIRE (1990) a pu estimer ce parcours à 8 m sur le désert de Platé. De même en Patagonie chilienne (MAIRE, 1997), l'abondance des précipitations conduit à des crues de cannelures n'intéressant que le puits vers lequel elles convergent.

La zone d'entrée recèle une grande diversité dans la dynamique d'infiltration selon le type d'alimentation qui lui est propre (notion de karst unaire, karst binaire ; MANGIN, 1974 ; BAUER, 1997). On estimera d'autant mieux l'importance du risque que l'on connaît mieux le fonctionnement et la particularité de chacun des sites.

3.2.2.2 - La zone des puits

C'est la zone de transit vertical, dont nous avons déjà vu en partie le fonctionnement. Dans cette zone, il est de règle de pratiquer l'équipement dit "hors crue". L'équipement "hors crue" a ceci de particulier qu'il consiste à placer la corde à l'endroit où la cascade ne passera pas en crue. Il procède donc d'une spéculation intellectuelle, souvent basée sur le trajet de la cascade à l'étiage. On a vu en seconde partie les indices morphologiques qui permettent de reconnaître parfois sur paroi ou au sol le trajet emprunté par les eaux en crue dans cette zone verticale. On adaptera au maximum son équipement en fonction de ces observations et on se reportera pour les aspects techniques au chapitre moniteur du manuel technique de l'EFS (EFS, 1999).

Car le puits en crue ne pardonne généralement pas. De nombreuses remontées ou tentatives de remontée sous cascade se sont soldées par un échec et dans beaucoup de cas, par la mort. Très tôt le discours préventif à été avancé par la communauté spéléologique et notamment par l'EFS. Malheureusement l'histoire nous rattrape et le tragique accident survenu en suisse en octobre 1998 a conduit à la mort deux spéléologues dans un P8 en crue.

De retour d'une longue exploration, ils remontent la dernière série de puits sous une crue qui s'est déclenchée. Arrivés au dernier puits (P8), les deux plus aguerris laissent monter la plus néophyte, mais bloquée au milieu du puits, elle ne peut redescendre. L'un va tenter sans succès de la décrocher. L'autre essaye alors et ils meurent à deux sous les yeux du troisième qui surmontant sa détresse, parvient à les doubler puis sortir (WENGER, communication personnelle).

L'histoire spéléologique est, malheureusement, jalonnée de ces morts soit sur cordes, soit dans la zone des puits en cherchant à remonter. Au puits Franz du gouffre Bernard en Belgique, en janvier 1963 (2 morts par hydrocution), à la goule de Foussoubie, en Ardèche, en juin 1963 (2 morts, emportés), à la tanne des Enfers en Savoie en septembre 1965 (2 morts), au gouffre Berger (Isère) en septembre 1975 (2 morts), au Pozzo Estella en juillet 1976 (1 mort), au scialet de l'Appel (Drôme) en mai 1979 (1 mort), au gouffre de la Fromagère (Isère) en décembre 1979 (2 morts), à la grotte des trois-Amis (Alpes maritimes) en juin 1981 (1 mort), à la grotte de l'Ours (Haute Savoie) en mai 1983 (1 mort), en Italie en octobre 1987 (3 morts), au gouffre Berger, à nouveau, en juillet 1996 (2 morts) ou en Suisse, en octobre 1998 (2 morts). Notons en outre que depuis 1977, tous les décès dus au crues souterraines en France sont des décès sur corde (7 morts sur 5 accidents).

Si l'enseignement technique a permis de généraliser les différentes techniques de décrochement, force est de constater que sous cascade, les données du problème change considérablement et laisse peu de place à la chance. On lira, à cet effet, avec beaucoup d'intérêt les récits de R. LIMAGNE et B. THÉRY au Gros Gadeau et les problèmes de décrochements sous cascade.

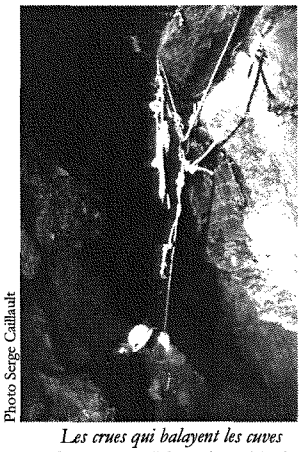


Photo Serge Caillault

Les crues qui balayent les cuves de Sassenage (Vercors) au delà de la salle Carrel détruisent régulièrement les amarrages

A cela s'ajoute en outre la rapidité de l'arrivée du front de crue dans la zone de méandres/puits. La vague de crue, mur d'eau instantané, laisse peu de place à l'improvisation et à la réflexion.

Un équipement hors crues souvent spéculatif, mais nécessaire, des difficultés, voire une impossibilité de progression sous cascade, un changement radical des techniques classiques doivent inciter aujourd'hui à la plus grande prudence lorsque l'on progresse en zone de puits arrosés. Cette prudence est valable à trois niveaux au moins :

- La qualité de l'équipement du puits : il y a le "hors hautes eaux" et il y a le "hors crue". Le second n'est vraiment possible généralement que dans des zones de puits parallèles ou de vires très lointaines.
- La possibilité réelle de pouvoir progresser sur cet équipement. Une déviation à pendule important ou un passage de nœud peut avoir en période de crue des conséquences dramatiques.
- Sa propre capacité technique et physique à pouvoir surmonter un obstacle.

L'appréciation en situation de crise est souvent très délicate et il est toujours préférable de s'abstenir, plutôt que de s'obstiner. Il est d'ailleurs une vérité qu'il nous semble utile de rappeler : 100 % des spéléologues coincés par une crue, qui ont fait le choix d'attendre, sont aujourd'hui vivants, et ceci à quelques rares exceptions près qui sont mal expliquées encore aujourd'hui (cas de F. ZAMORA au Pozzo Estella en 1976, par exemple). Tous ceux qui ont choisi de forcer la crue ne sont pas morts pour autant[1], mais chacun conduira sa décision en fonction de son appréciation propre et des chiffres qui nourrissent la réflexion.

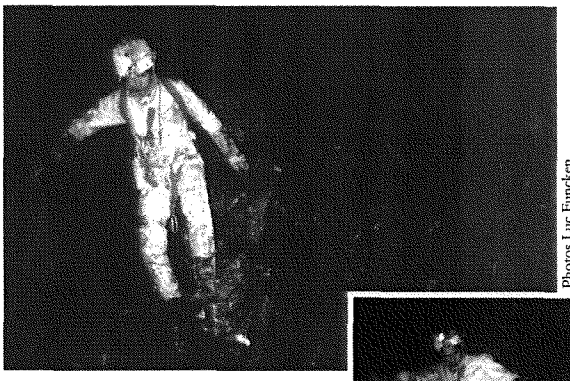
La zone des puits est donc bien un secteur avec lequel on ne peut guère improviser. La technicité de l'équipement et de la progression, la rapidité du transit des eaux, génèrent une relation hommes/nature dans laquelle le spéléologue subit ou évite plus qu'il n'impose et contrôle.

3.2.2.3 - La rivière et le fond de trou

Plus bas, la zone du collecteur connaît ses crues avec un déclenchement et une évolution un peu différente, nous l'avons vu en première partie. De fait, avec des temps de réaction différents et des décrues plus longues, la zone de transit horizontal des eaux recèle d'autres dangers.

Le premier est l'accélération du courant de la rivière, accélération qui peut conduire à partir d'un certain seuil à l'impossibilité de stationner dans cette rivière. Etre emporté par les flots est une situation que l'on pourra qualifier de catastrophique et qui conduit la plupart du temps à la noyade. C'est l'exemple même du non contrôle de son parcours souterrain, même si des techniques existent pour franchir les rivières souterraines à fort débit (FULCRAND, 1988). On relira donc avec intérêt les quelques récits faisant état de ce genre de désagréments.

Si le débit continue d'augmenter et qu'à l'aval, une cause interne ou externe, limite ce débit, il y a amorce de mise en charge. A terme, le courant aura tendance à baisser, mais le niveau de l'eau ne s'en élèvera que plus. Ce peut être alors une vraie souricière dans laquelle les infortunés se retrouvent coincés : au mieux, une série de siphons temporaires laissant ça et là des cloches d'air, au pire un ennoiement total de cette zone du karst, la décrue dans ce type de secteur pouvant dépasser une semaine ou plusieurs mois (Ermoy, Haute-Savoie).



Photos Luc Funcken

La rivière des Polonais vers - 700 m, avant la salle 22000, avant et pendant la crue. Zone profonde du réseau des Siebenhengste (Berne, Suisse)

[1] C'est le cas du gouffre des Morts-vivants au Criou où, en 1975, le P60 a été remonté limite en pendulant sous cascade (PAPET et PRESSAT, 1977)

Certains fonds de trou, d'ambiance glauque et humide, illustrent bien ces mises en charges limitées mais chroniques, dont on se méfiera particulièrement. Une bonne lecture des paysages souterrains est ici un outil précieux et permettra d'orienter les décisions du groupe et le cas échéant de ne pas traîner dans certains secteurs.

Plus à l'aval, la zone noyée connaît aussi ses crues. Peu de récits nous ont été rapportés sur le comportement de cette zone en crue. Mais, le calibrage de la section des conduits noyés fait que toute augmentation de débit se traduit par une augmentation de vitesse. A cela s'ajoute le problème de la turbidité des eaux qui augmente fréquemment, nous l'avons vu avec le débit.

La zone d'émergence est avant tout l'endroit où toute l'eau sort du karst. En période de crue, le débit de certaines émergences peut être considérable. Mais même sur de petites sources, le risque peut être très important. Ainsi, l'accident le plus meurtrier actuellement en France, en cavité naturelle est celui de la grotte de la Creuse en 1950. C'est une source que l'on remonte par de petites galeries peu larges et pouvant rapidement devenir infranchissables. Ce 11 novembre 1950, 8 spéléologues pénètrent dans la grotte. L'un ressort rapidement, car néophyte, il fatigue vite. *"Vers 18h30 (...) l'équipe voyant l'eau monter décide de retourner. (...) S'arrêtant quelques instants sur un problèmes de chaussures, A. MAIREY perd le contact avec l'équipe. Vers 19h30, il arrive devant une voûte basse amorcée et voit plonger le dernier de ses coéquipiers. Les 5 premiers sont déjà passés. Il trouve près de lui un canot pneumatique et l'utilise pour se maintenir hors de l'eau. Il n'y parvient d'ailleurs pas"* (Extrait CROISSANT, 1979).

Les 6 jeunes spéléologues seront noyés dans ce secteur et leur corps rejetés un à un par l'émergence qui vomit maintenant une eau jaunâtre.

"Le docteur André MAIREY est resté seul pendant 22 heures (...) seule sa tête émergeait du ruisseau. Il se tenait debout, appuyé sur le canot pneumatique, en tension entre les parois de la diaclase pour résister au courant, buvant et vomissant sans cesse l'eau boueuse. Il possédait une unique lampe électrique à pile qu'il n'allumait que pour vérifier l'évolution du niveau. A. MAIREY affirme aujourd'hui que c'est précisément parce qu'il a du lutter en permanence contre la violence du courant qu'il n'eut pas de problème de sommeil et que son corps a pu résister à l'immersion (...) Trente ans après, A. MAIREY demeure très sensible des doigts de mains et de pieds. Il a pratiqué la spéléologie jusqu'à l'âge de 45 ans". (CROISSANT, 1979). C'est d'ailleurs le même docteur MAIREY qui fermera deux ans plus tard les yeux de Marcel LOUBENS en bas du puits Lépineux suite à l'accident tragique de la Pierre Saint Martin en 1952.

Galerie étroite, zone éboulée, siphon temporaire, la zone d'émergence qui reçoit le plus d'eau n'est paradoxalement pas toujours celle dont les conduits sont les plus importants. Cela est dû en partie aux réorganisations de conduits souterrains (enfoncement de réseau), et à la détente lithostatique qui fragilise la roche et crée ces zones éboulées.

L'accident de Font Crue en décembre 1983, illustre bien ces mises en charges temporaires et locales proches d'une zone d'émergence. Le récit qui en découle (BITARD, 1984, en annexe), par delà son aspect angoissant, montre que l'on peut se faire coincer à quelques mètres de la sortie.

3.2.2.4 - Les "fossiles"

Face à tant d'humidité dans tant de galeries du karst, les "fossiles", galeries abandonnées par les eaux, apparaissent comme un havre de paix. Ce sont souvent ces galeries qui sont choisies comme refuge en cas de crue, ou pour l'installation de bivouac. Sèche, large et confortable, elle ont parfois tous les agréments d'un 3 étoiles.

Cependant depuis peu fleurissent des récits et des témoignages laissant dubitatif quant au termes de fossiles pour ces galeries. L. FUNCKEN et P. DECANNIÈRE (1988, et récit en annexe) racontent comment leur bivouac dans les zones profondes du réseau des Siebenhengste (Suisse) (BARTHOLEYNS, 1990 ; FUNCKEN, 1997) a été dévasté par une crue dans une galerie ou rien ne laissait présager un tel cataclysme. Ils estiment que cette crue qui brisa des concrétions de plus de 20 cm de diamètre est de fréquence millénaire au moins.

Dans le Trou Souffleur du plateau d'Albion, une crue en décembre 1990 avait déjà bloqué 11 spéléologues à - 600, un peu au-dessus de la rivière et pendant plus de deux jours (POUJOL, 1994 ; WOLOZAN, 1997). Mais en janvier 1994, la crue est telle qu'une mise en charge fait remonter le niveau de l'eau de plus de 100 m, noyant tout le collecteur et une partie des puits (ASPA, communication personnelle). La tranquille plage où les onze s'étaient réfugiés sans crainte est alors transformée en un tas de boue et de sable.

D'autres témoignages font état de mises en charges exceptionnelles, de fréquence plus rare que les crues d'hiver, mais touchant l'ensemble de la zone épinoyée et pouvant provoquer des ennoiements de plus de 100 m. Cela s'est observé au Trou qui Souffle (LISMONDE et al., 1995 ; LISMONDE, 1995 a et b, 1996), au Calernaum (AUDRA, 1998) et dans bien d'autre grandes cavités encore.

On se méfiera donc des zones dites, de manière parfois abusives, "fossiles" et on redoublera ses observations et les reconnaissances d'indicateurs morphologiques de mises en charges. L'adage qui consistait à se rabattre sur ces fossiles en cas de crue doit plutôt être remplacé par cette phrase de B. LISMONDE : *"Il n'y a pas de grande cavité sûre en période de crue".*

3.2.3 - Le "blocage crue"

Malgré tout, il peut arriver que l'on se fasse coincer. La meilleure solution face à une crue pourrait être encore de *"ne pas se faire coincer par une crue"* (Lapalissade de MARBACH et ROCOURT, 1980), mais il faut bien admettre que cela ne marche pas à chaque fois.

Nous ne reviendrons pas sur les signes annonciateurs de la crue tels que les variations de courant d'air, la turbidité des eaux... , mais nous rappellerons qu'il est bon d'utiliser au mieux les quelques minutes (souvent quelques secondes, parfois rien) pour dans un premier temps s'écarter du chemin de l'eau (quitter le puits, monter en méandre...) et prévenir ses coéquipiers. En aucun cas on ne cherchera à foncer tête baissée vers la sortie. Une progression vers la sortie en période de crue, doit être un acte réfléchi, soumis à une décision collective et en vérifiant que l'on a tous les moyens pour mener à bien ce retour.

Dans un premier temps, c'est donc l'attente qui prévaut. Une bonne attente est une attente qui se gère et *"Etre bloqué, et attendre dans une zone refuge n'affecte que le moral ou la faim"* (EFS, 1999).

Le choix du site est primordial, mais malheureusement limité à la possibilité d'évoluer dans la cavité, au moment de la crue. Il est bon alors de reconnaître ces cachettes à l'avance, c'est-à-dire, de garder toujours présent à l'esprit l'éventualité d'une crue et de repérer, au cours de la progression les endroits confortables, de ceux qui le sont moins. On choisira les pauses et les attentes en fonction de ces espaces de calme dans la cavité.

Le site choisi, on déroule les fameuses couvertures de survie (EFS, 1996) et on met en place le fameux point chaud (tortue, tente...) (fig. 42). Il est bon de rappeler ici que ce genre de couvertures sans avoir le confort d'un bon duvet en plume d'oie, permet, avec un moindre poids, de gérer une attente de manière correcte et même d'envisager de sécher.

Cette recherche du poids minimum à poussé certains spéléos à se contenter de la couverture dite "légère". Toujours "au fond du casque", elle oscille d'avant en arrière au gré des balanciers de la tête du spéléo et finit par énerver un tant soit peu ce dernier. En outre une fois déballée, elle poursuit, avec succès, son objectif d'énerver le dit spéléo en se multipliant à la manière d'un paquet de biscotte, se fracassant au sol. Or cette ambiance confettis, ne colle guère à une situation qui ne ressemble pas, pour l'heure, à une fête entre amis.

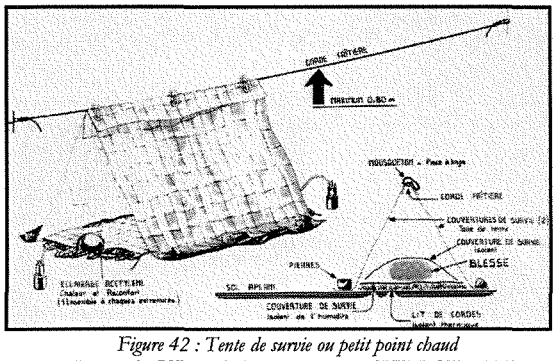


Figure 42 : Tente de survie ou petit point chaud
(Extrait de CSR Ile de France, 1985, in GUILLOT, 1998)

On lui préférera donc sa sœur aînée, plus grande et surtout plus solide. Les petits du mollet pourront la placer dans une de leurs bottes, les petits de la fesse choisiront l'arrière train (incomparable lorsque l'on s'assoit) et les petites têtes continueront à s'obstiner dans le "toujours au fond du casque". La calotte crânienne y perdra en respirabilité, mais il est des esprits qui n'ont guère besoin d'aération.

Dans les grands trous, il peut être judicieux de glisser 3 ou 4 grosses survies dans différents kits, de bouffe ou de corde, en évitant de les mettre toutes ensemble, surtout si c'est le kit d'entrée. Est-il bon de rappeler encore, que si il y a trois choses qui accompagnent le spéléologue tout au fond du trou, ce sont le carbure, la nourriture et les survies ?

Fort de ces trois éléments, on peut dès lors envisager de se protéger (couvertures de survies), de se chauffer, et accessoirement de s'éclairer (carbure), puis de se sustenter (nourriture). On n'insistera jamais assez sur la nécessité de boire durant cette attente afin d'éviter la déshydratation (COMED FFS, 1982 ; BLANCHARD, 1983 ; BALLEREAU, 1985 ; BESSAC et DUSEIN, 1985 ; GUILLAUME, 1995).

L'attente doit alors être gérée de façon dynamique. L'économie de lumière sera instaurée dès le début. Si le point d'attente est éloigné du parcours normal de la cavité, on balisera le chemin, avec une corde déroulée par exemple. On vérifiera régulièrement l'évolution du niveau de la crue (en plaçant des repères physiques) (EFS, 1999), évolution qui pourra motiver dans certains cas, une remontée, dans d'autre, le déménagement du point chaud vers un lieu plus sûr, ou tout simplement, conduira à la poursuite de l'attente.

Les relations humaines vont prendre ici une dimension importante (AUMASSON, 1996). Elles sont aussi à gérer de manière sereine et réfléchie, afin de ménager les susceptibilités, les moyens et la fatigue de chacun, dans l'intérêt de tous.

Il est des cas, où la situation de crise qu'est la crue, génère une modification des rapports au sein de l'équipe (fig. 43). La position de leader d'un des membres peut être perdue au bénéfice d'un autre. Des discordes peuvent apparaître dans le choix, par exemple, du site d'attente. Ainsi en 1989, au Verneau, 9 personnes se retrouvent bloquées sous terre : *"Des membres de mon groupe voulaient attendre les secours sur un énorme rocher au milieu de la rivière. Je m'y suis opposé, heureusement, car une seconde vague de crue (10 m ?) a tout balayé pendant qu'on attendait à un autre endroit retenu suite à mon intervention..."* (HOVELAQUE, communication personnelle).

En fait, le moral et la cohésion du groupe devient dans certains cas, l'élément de base de la survie de ce groupe, survie qui permettra d'attendre dans des conditions correctes, la fin de la crue, ou l'arrivée des secours.

3.2.4 - Le secours

Si l'attente devient trop longue, un tiers finira par déclencher le plan de Spéléo-Secours. Ce peut être, un des équipiers qui parvient à ressortir ou un membre de la famille,

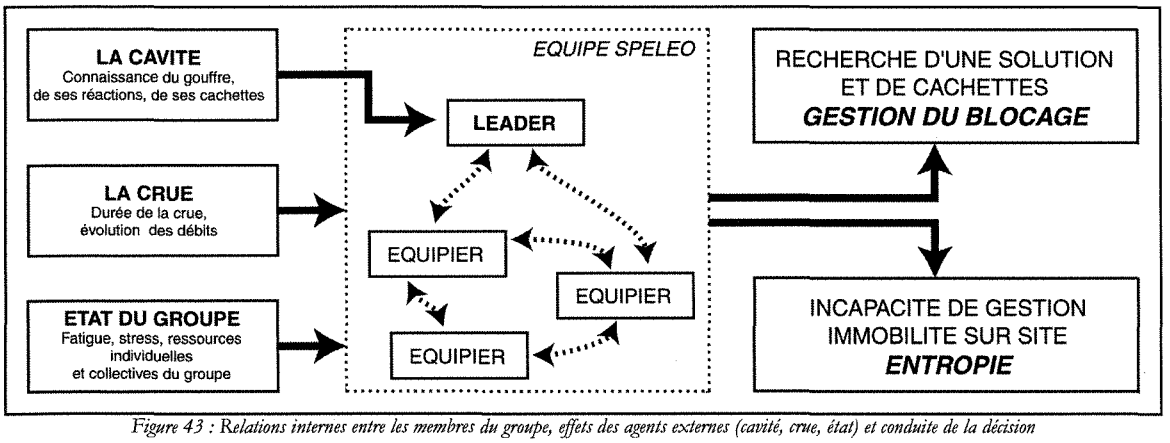


Figure 43 : Relations internes entre les membres du groupe, effets des agents externes (cavité, crue, état) et conduite de la décision

des amis qui, inquiets du retard, finiront par appeler les secours. Composé de membres du S.S.F et de corps constitués, le secours est placé sous la responsabilité du préfet. Le conseiller technique départemental dirige les opérations.

En surface, le premier problème à gérer est le manque d'informations. Si dans la plupart des secours, il y a une victime (voir deux), dans le cas du blocage, c'est toute l'équipe qui est coincée. De fait, la plupart du temps aucune information n'est remontée du fond vers la surface. En outre, la crue elle même, gêne considérablement la progression des secouristes sous terre, et peut même interdire toute pénétration dans la cavité.

C'est alors l'heure des spéculations et dans le cas de certaines cavités, notamment sur les chances de survie des spéléologues coincés. Pourtant, plusieurs exemples nous montrent que la résistance humaine peut dépasser bien souvent l'imagination. Ainsi au Gros Gadeau en 1997 (récits en annexe), deux victimes resteront plus de 6 heures dans l'eau jusqu'à la poitrine, sous une cascade. Malgré une eau à quelques degrés au dessus de zéro, l'omniprésence des embruns, ils survivront en respirant dans des alvéoles de corrosion. Le Docteur MAIREY survivra 22 heures dans l'eau en luttant lui aussi dans le courant (CROISSANT, 1979). En 1982, à la Diau, 3 spéléos coincés attendront plus d'une semaine avant d'être retrouvés.

Quand cela est possible, certains entament des désobstructions (DARNE, 1996, récit en annexe), pour s'en sortir, d'autres des escalades (DUPLANTIER, récit en annexe). L'instinct de survie est tel que le corps met en œuvre des moyens insoupçonnés pour résister et lutter jusqu'au bout.

Le plan de Spéléo-Secours doit prendre en compte ce combat que mènent les explorateurs coincés et toujours partir de l'axiome suivant : les victimes sont supposées vivantes. C'est important car le moindre doute induit une chaîne de réflexion qui modifiera le comportement des secouristes à la fois en surface et sous terre. La plupart du temps, c'est ce qui est fait, et certains secouristes prennent de réels risques pour rejoindre les victimes : rééquipement hors crue, descente sous cascade, remontée en siphon sur corde, contre le courant... Certaines équipes de secours se font parfois coincer en allant à la recherche des victimes.

En mai 1982, lors du secours de la Diau (Haute-Savoie), les secouristes devaient jongler avec la fonte nivale et organiser leur visite en fonction de ces "supers crues" (récit et graphique en annexe). De même, investis d'une mission, certains secouristes forcent au delà de ce qu'il auraient fait dans le cadre de leur pratique personnelle. C'est une lourde responsabilité pour les conseillers techniques et chaque individu doit pouvoir garder ses propres possibilité de décision (CHIRON, 1982).

A l'inverse, il est des cas (certes exceptionnels) où il peut être possible de freiner l'ardeur du secours à tout va. Quand certaines cavités connaissent des blocages chroniques, quand ces cavités sont bien connues, que les équipes qui sont coincées le sont bien aussi, il peut être judicieux de limiter le déclenchement de l'alerte à de petites équipes, en maintenant le reste des équipiers en pré-alerte. Car il peut être coûteux et inutile parfois de maintenir un grand nombre de secouristes en surface, quand toute pénétration dans la cavité est impossible. Chaque situation doit être traitée au cas par cas en fonction des différents paramètres qui sont donnés à la connaissance du conseiller technique (DOUAT, communication personnelle).

On notera enfin, qu'à partir du moment où le plan de secours est déclenché, le conseiller technique est souverain dans la conduite de son déroulement. Il est désolant de voir parfois des équipes coincées, reprocher aux premiers secouristes qui arrivent sur place, le secours qu'ils n'ont pas demandé. On peut concevoir qu'une équipe aille se faire coincer sous terre, mais elle doit prendre sur elle les conséquences de ce choix et surtout mettre tout en œuvre pour éviter le plan de secours qu'elle ne souhaite pas. Cela veut dire que les familles et les amis sont prévenues de ce choix, or ce n'est jamais le cas.

L'énergie et la passion mise en œuvre par le S.S.F lors de ces opérations tranchent avec la légèreté qu'adoptent certaines de ces équipes face à la cavité, face à la crue, et même face à l'opération de secours. Il est pourtant des jours où il vaut mieux savoir se taire.

Face à l'augmentation du nombre d'accidents liés aux crues par années, il serait bon qu'une action de prévention soit engagée face à certaines de ces équipes peu soucieuses du temps perdu par la plupart des sauveteurs du S.S.F. Il ne s'agit évidemment pas de réglementer, mais plutôt de montrer en quoi il est dommageable, tant pour la communauté spéléologique que pour l'image de cette communauté, de multiplier ce genre d'incident. Les derniers accidents sont parfois de ce type : peu graves, sans blessés ni morts, mais de plus en plus fréquents (fig. 44). Cela peut faire sourire, mais c'est à chaque fois un accident de plus dans les statistiques et un pas de moins dans la crédibilité de la communauté spéléologique.

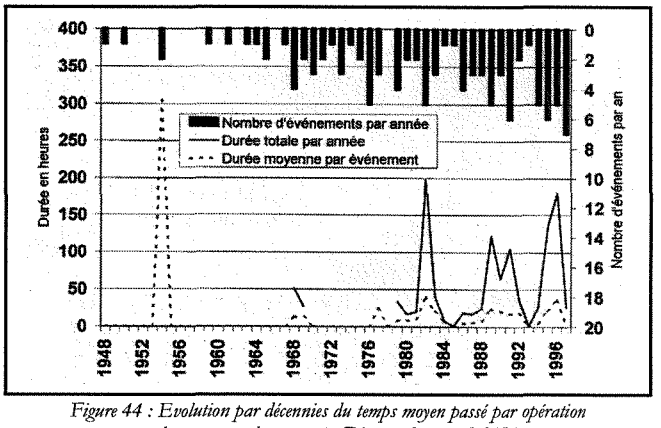


Figure 44 : Evolution par décennies du temps moyen passé par opération et du temps total par année (D'après données S.S.F.)

3.2.5 - Crue et littérature, le récit spéléo

Témoins privilégiés des crues souterraines, les spéléologues, de retour au chaud, se laissent parfois aller à l'exercice rédactionnel et racontent avec parfois force détails le récit de leur aventure d'un (ou plusieurs) jours.

Il existe plusieurs types de récits. Du rapport du conseiller technique du Spéléo-Secours-Français, au journal intime d'une des victimes, en passant par l'article de presse, les auteurs, les mots et les objectifs sont fort différents.

Ainsi, le rapport technique qui suit l'accident et le déroulement de l'opération de secours restitue fidèlement tous les éléments qui se sont déroulés, heure par heure, en n'omettant aucun des participants, (spéléos, civils, corps constitués...). C'est un récit technique, ne laissant pas de place

au rêve, traduisant la vie intense qui se déroule au PC en surface. D'un point de vue chronologique, il débute au moment du déclenchement de l'alerte et s'arrête quand tout le matériel est réintégré et tous les sauveteurs rentrés chez eux.

Très différent est le récit de la victime. Il débute à l'entrée du trou, et parfois même bien avant. Des points précis sont abordés avant l'arrivée de la crue, montrant l'importance des éléments précédant l'événement. Vient ensuite l'arrivée de la crue, immédiatement suivie de la prise de conscience du blocage. Ce moment, qui dure souvent plusieurs heures, est paradoxalement et fréquemment assez peu développé. Le déblocage de la situation et le retour en surface tient la plupart du temps en quelques lignes, c'est déjà le retour à la vie.

L'article de presse est rédigé par des journalistes. Nous reviendrons plus loin sur la motivation médiatique liée aux crues. Ce sont des informations, souvent imprécises, cherchant systématiquement les causes de l'accident (imprudence, nature déchaînée...). L'article présente parfois une interview d'un sauveteur (un spéléologue qui passe, par hasard, par là) ou d'un responsable de corps constitué (dont le discours peut être parfois orienté) ce qui rend l'article encore plus simpliste et l'analyse réelle de l'événement plus disparate. Détail souvent amusant : les photos sans aucun rapport avec l'accident, comme par exemple, une série de fistuleuses d'un blanc étincelant sous lesquelles un spéléologue s'émerveille et qui sont sous-titrées *"les flots, en crue balayent la rivière, où quatre spéléologues se sont fait coincer..."*.

Enfin, le récit du sauveteur est beaucoup plus rare, car la plupart des évacuations s'effectuent quand le niveau des eaux a bien baissé. C'est un récit, faisant la part belle à la cavité et à la modification liée à la crue. Raconté à la première personne du singulier, c'est un récit proche de celui de la victime, oscillant entre impressions personnelles et détails chronologiques.

Assourdissante - Bruyante - Catastrophique - Démoniaque - Exceptionnelle - Fantasmagorique - Galopante - Hystérique - Intumescente - Juteuse - Kafkaïenne - Liquide - Mouillée - Nycthémérale - Occulte - Phénoménale - Quintessenciée - Rocambolesque - Séculaire - Titanesque - Ubuesque - Vomitive - Waterproof - Xérophile - Ya (cri de fuite) - Zen (fuite ratée)

Figure 45 : L'abécédaire de la crue : expressions d'études, de peurs, de vécus

Nous avons fait le choix, dans le présent mémoire de collecter le maximum de récits que la bibliographie francophone nous offre. A ceux là s'est ajoutée une série de récits inédits, pour la plupart, couchés sur le papier, par des victimes, spécialement pour cette étude.

Pour un accident, celui du Gros Gadeau en 1997, plusieurs récits se mêlent, récits qui permettront au lecteur de bien saisir la diversité des points de vue vécus et relatés successivement par une victime (Sarah EMONIN), un sauveteur (Rémy LIMAGNE), puis un autre (Bruno THÉRY), la presse et le rapport du conseiller technique départemental (Eric DAVID).

Tous les autres récits qui sont rassemblés en fin d'ouvrage, sont principalement des récits de victimes ayant ou non suscités le déclenchement d'un secours. Ils ont été rassemblés chronologiquement et ont été sélectionnés pour leur détresse parfois, leur humour aussi, leur émotion toujours. Chacun, au fil de ces lignes, appréciera l'honnêteté et le courage intellectuel de ces différents auteurs et se forgera ainsi sa propre opinion.

Parmi ces récits, ceux de la presse méritent une attention toute particulière, car il nous semble être l'expression du rapport parfois particulier existant entre société civile et communauté spéléologique.

3.2.6 - Crues, média et réglementation

Les catastrophes naturelles ont toujours suscité un attrait particulier pour les médias, tant elles sont l'expression de la détresse de l'homme face à une nature qu'il ne peut pas toujours dompter. A travers ces médias, quelques soient leurs formes, c'est évidemment nous, le public, qui assoiffé de sensationnel et de morbide cherchons un peu de malheur chez les autres, peut-être dans le futile espoir de trouver un peu de bonheur chez soi.

La spéléologie ne déroge pas à la règle. Pire, les catastrophes étant si rares et durant généralement plus d'une journée, c'est la possibilité d'étendre le sujet en longueur, de maintenir un public en haleine sous couvert de victimes maintenues, elles, entre la vie et la mort.

De fait, les journalistes entretiennent un rapport étonnant avec la spéléologie. Souhaitant nourrir leur sujet, maintenir un certain climat et faire durer l'information, ils ne disposent, dans la plupart des cas, d'absolument aucune image de l'accident, du secours, ni même des victimes. Dans certains cas, ils quittent les lieux du drame quand ils apprennent que les victimes, "malheureusement vivantes", sont en train de remonter, comme ce fut le cas, pour certains secours. Ils sont prêts pourtant parfois à tous les sacrifices et lors du dernier secours au Berger en 1998, une équipe de France 3 redescendra en hélicoptère à Grenoble dans un brouillard infernal, prenant, de fait, beaucoup plus de risques que les spéléologues coincés (SANSON, communication personnelle).

Cependant ne jetons pas la pierre à ceux qui ne sont que les artisans d'une audience à deux vitesses. Car la spéléologie n'a pas toujours bonne presse, et c'est souvent par incompréhension et méconnaissance de notre activité. Ainsi, *"plantez vous au fond du Berger, vous serez un misérable imprudent qui coûte cher à la collectivité et qu'on fera payer jusqu'à la fin de ses jours ; allez vous perdre dans le Pacifique sud, vous serez un héros de l'aventure moderne qui touchera ensuite les royalties du best-seller de l'année..."* (LIMAGNE, 1997) est une phrase qui résume assez bien cette situation de presse à deux vitesses.

"Pour vivre heureux, vivons cachés", n'hésitent pas à répondre alors certains spéléologues, tantôt anarchistes, tantôt élitistes. Mais n'est-ce pas prendre le risque de vivre caché jusqu'à la fin de nos jours ? Car, ne nous y trompons pas, ce risque, s'il en est, est réel. En maintenant ce discours médiatique et en cachant notre image, un certain climat s'instaure peu à peu : celui d'une spéléologie, activité un peu bizarre, totalement inutile réalisée par quelques marginaux, coûtant bien cher au téléspectateur qui paye ses impôts. Certains députés remettent déjà en cause la loi sur la gratuité des secours et les conséquences pour notre activité pourraient être très importantes.

Ce discours, peu à peu banalisé, conduit en outre tout droit à la réglementation de l'accès aux cavités. Les spéléologues entretiennent déjà un rôle paradoxal dans la protection des cavités (GAUCHON, 1997) où ils sont tout à la fois protecteurs et utilisateurs. Aurons-nous notre mot à dire quand, pour raison de sécurité, administration, ou collectivités locales souhaiteront interdire ou réglementer l'ensemble des

cavités. C'est déjà le cas au gouffre du Petit Saint Cassien, après l'accident de 1992. De même pour la traversée du Verneau, où plusieurs équipes successives coincées par des crues, ont motivé une réglementation avec la commune.

Mais l'exemple le plus célèbre reste sans conteste le gouffre Berger où la commune réclame une caution de 10.000 FF par équipes pénétrant dans le gouffre pour couvrir les faux frais liés au différents secours qui ont motivé cet arrêté. Quelques problèmes de réaction divergente de la part des spéléologues locaux et des dirigeants nationaux, ajoutés au fait que les premières équipes se sont acquittées de cette caution abusive, ont entériné de fait un arrêté pour le moins discutable. Un gouffre de l'aura international du Berger, premier - 1000 m de la planète ne mérite-t-il pas une intervention directe de l'U.I.S ? Intervention qui pourrait faire reculer une commune peu consciente, visiblement, de la richesse de son patrimoine souterrain. L'histoire jugera.

Le réseau du Verneau (Doubs), est soumis lui aussi à une réglementation, mais pour la traversée uniquement. Toute visite dans la rivière est libre, mais une traversée (traversée généralement possible 1 à 2 semaines dans l'année) est soumise à réglementation et demande préalable. Le but, de canaliser les visiteurs et de leurs faire prendre conscience des dangers de l'exploration du Verneau, combiné au choix d'une liberté de pratique pour les visites classiques, conduit à cette situation de réglementation graduelle, totalement invérifiable sur le terrain. L'efficacité sur site de telles mesures (à grands renforts de pancartes) reste à démontrer.

D'autant plus qu'il est maintenant avéré qu'une réglementation abusive, mise en place et contrôlée par des personnes ne connaissant pas l'activité, tend plutôt à augmenter le risque plutôt qu'à le diminuer et ceci pour deux raisons au moins :

- en limitant la pratique sur certaines périodes et en monnayant cette pratique par le biais de caution, une situation de fait s'instaure où les équipes qui se retrouvent enfin devant la cavité (après avoir consacré temps et argent) font fi des conditions météorologiques et entendent bien profiter de leur visite. Cette activité spéléologique trop planifiée, sur des créneaux de dates imposés, s'accordent très mal avec la météorologie et tend à déresponsabiliser les équipes qui visitent ces grandes cavités. *"J'ai réservé, j'ai payé, on a vérifié ma carte, je peux donc y aller puisqu'on me juge capable de le faire".*

- en limitant la pratique sur certaines périodes et en monnayant cette pratique par le biais de cautions, il s'instaure de même une pratique parallèle dite "en pirate", qui, libre de toute contrainte temporelle et financière, ajoute au piment de la visite, le piment de se faire prendre. Seulement là encore, ce type de pratique "à la sauvette", s'accorde parfois mal à la visite de cavités d'envergure où préparation et rigueur dans la gestion des équipes sont souvent nécessaires. Tout changement météorologique sur ces équipes parfois trop légères peut avoir alors des conséquences fort dommageables.

Face à cette montée quasi incontrôlée de la réglementation et de la répression, cautionnée par les collectivités territoriales (communes notamment), les pouvoirs judiciaires et surtout une partie de l'opinion publique, il nous semble que le discours de la prévention et de la formation, a toute sa place dans une société citoyenne et responsable. C'est malheureusement une tendance générale liée à l'américanisation de l'Europe toute entière. Ainsi, dans un registre qui nous semble similaire, il est avéré, aujourd'hui que la peine de mort, maintenue par de nombreux états aux USA, ne permet pas de diminuer la criminalité. Plusieurs études montrent même qu'elle tend à l'augmenter, en ce sens, qu'introduisant une loi type Tallion, elle justifie le crime de chacun. Elle procède en outre de l'acceptation par une société qu'il existe une propre part d'elle même qui est irrécupérable et que l'on doit éliminer.

A un niveau moindre, mais intellectuellement similaire, la réglementation abusive de la pratique des sports de plein air procède du même principe : *"Moi, société, j'admets qu'il existe en mon sein des individus, incapables d'aller sous terre de manière responsable et je consacre toute mon énergie à les en empêcher, à les punir, ou à leur faire payer, plutôt que d'essayer de leur apprendre les techniques et connaissances qui leur permettront de progresser en toute sécurité, et qui plus est, avec plaisir".*

C'est le discours qui prévaut à l'heure actuelle et qui tend à gangrener l'intégralité des activités de pleine nature.

Il nous semble que poursuivre dans cette voie conduit à la déresponsabilisation des masses, détruit la capacité d'initiative et anéantit la progression de la connaissance de la terre en général et des karsts en particulier. Or une société est comme un vélo, pour tenir son équilibre, elle doit avancer sans cesse. N'arrêtons donc pas la spéléologie par de petites réglementations locales, trop nombreuses, qui sont fréquemment l'expression de peurs individuelles.

Il est donc sans doute temps de réagir. Un effort de communication doit être entrepris à tous les niveaux de la Fédération Française de Spéléologie, et toutes ses commissions sont concernées.

La multiplication des actions d'enseignement, d'initiation vers un public jeune (les téléspectateurs de demain), la démonstration du bien fondé de notre activité, en terme de protection du milieu, de connaissances scientifiques, sont le garant d'une liberté de pratique pour l'avenir. Les professionnels du guidage ont un rôle fondamental à jouer dans cette quête, intéressant toute la communauté spéléologique dans son ensemble, quels que soient ses intérêts et ses motivations.

C'est le moyen de montrer que notre activité peut être tout à la fois sécuritaire, formatrice et citoyenne, en un mot intégrée au tissu social incontournable de notre société.

A nous donc d'augmenter les actions de prévention et de communication vers l'extérieur et au sein même de notre fédération, actions d'aujourd'hui qui seront la garantie de la libre pratique de demain.

3.3 - ELÉMENTS DE PRÉVENTION

La prévention est l'ensemble des techniques permettant de prévenir et, le cas échéant, d'éviter tout accident (DURAND, 1981 ; GUILLOT, 1998). Nous limiterons cette prévention ici à celles strictement liées aux crues.

La meilleure prévention en spéléologie est, et restera toujours, la connaissance. Ce peut être la connaissance de la cavité, la connaissance du massif, la connaissance de soi et évidemment la connaissance des prévisions météorologiques les plus fines.

3.3.1 - Connaissances structurelles et conditions du milieu

"A chaque cavité sa propre réaction à une crue", pourrait-on dire tant la variabilité des karsts est grande. S'il existe des similitudes entre les différents karsts de montagne, ceux de plateaux, ceux de plaine, il existe tout de même une spécificité propre à chaque massif, voir à chaque cavité.

C'est cette spécificité, de chaque cavité ou groupe de cavités, dans un même massif, que l'on peut rassembler sous le vocable des connaissances structurelles. Il est évident que tel groupe de spéléologues, qui vit sur place, explore de manière régulière telle cavité, en connaît pratiquement tous les recoins, a pu en voir les différents aspects du fonctionnement à différentes situations hydrologiques, aura toutes les chances de connaître mieux ses modalités de réaction à la précipitation qui s'annonce.

Alors que tel autre groupe, ayant prévu de longue date une sortie dans cette même cavité qu'ils n'ont jamais visité et se trouvant à plus de cinq cents kilomètres de chez eux ne connaîtront pas la réaction possible de la cavité à la crue qui s'annonce.

Les deux groupes ont a priori autant de chance (ou de malchance) de se faire coincer , mais le second un peu plus si il ne possède pas plus d'infos sur la dite cavité.

Statistiquement, il semble qu'il n'y ait pas de règles comme : *"les étrangers se font coincer chez nous, et pas nous"*, ou l'inverse. Mais cela est difficilement quantifiable, car le groupe autochtone fréquente beaucoup plus souvent ses cavités et donc s'expose davantage d'un point de vue statistique. Mais comme il les connaît bien, en pratique, il s'expose moins.

En outre la perception que l'on a d'une cavité que l'on connaît parfaitement, quel que soit son état hydrologique, est totalement différente d'une autre cavité que l'on ne connaît pas du tout. Jean PHAILLETTES (communication personnelle) raconte ainsi une histoire illustrant bien ce propos : *"Descendu pour la première fois dans le premier ressaut du gouffre des Bruyères (Doubs), nous constatons que la crue est trop importante (l'eau charrie des cailloux, on ne peut descendre) et nous décidons de remonter bien décidés à revenir un jour. Mais là surprise, un groupe de spéléologues du coin remonte du fond tranquillement en escalade. Ils sont trempés, mais souriants, ils connaissent si bien la cavité qu'ils savent où passer, où aller vite, où reprendre leur souffle...ils savent qu'aujourd'hui, la crue ne sera pas plus grosse...mais nous n'irons pas"*.

C'est typiquement le genre d'anecdote qui illustre bien ce phénomène de connaissance structurelle de la cavité ou du massif. Les spéléologues qui connaissent bien un massif, son état hydrologique, ses temps de réaction, mesurent mieux le risque inhérent aux cavités du dit massif et sont plus à même de prendre la bonne décision au bon moment.

En outre, connaissant, la cavité, ils connaissent chacun de ses obstacles, et des difficultés qu'ils auront à surmonter à tel ou tel endroit. Ils connaissent les cachettes sans risque, les endroits où il ne faut pas chômer. Cela ne veut pas dire qu'il réagiront mieux à la crue, ou qu'ils se feront moins coincer, mais par contre qu'ils ont plus d'éléments pour motiver leur choix de descendre ou de ne pas descendre.

A l'inverse, cette situation peut générer un excès de confiance. Quand une équipe connaît bien une cavité, l'a déjà forcée en crue, prend confiance en elle, il se peut que ça coince sur un épisode plus humide. C'est un peu le cas de l'accident de Gournier en 1976 (3 morts). Mais on quitte là le domaine de la connaissance du milieu pour celui de l'équipe et parmi les éléments qui déterminent le choix d'aller sous terre, il en est un tout à fait personnel, évolutif au cours du temps, c'est la connaissance de soi.

3.3.2 - La connaissance de soi

Partir sous terre, faire de la spéléologie, est souvent un acte collectif dans lequel un groupe d'amis se retrouve pour partager ensemble une même passion. Dès lors, le choix d'aller sous terre est un acte motivé commun, répondant à l'intérêt individuel que peut en tirer chacun. Cependant, en acceptant d'aller sous terre en groupe, l'individu estime être au niveau de pratique du groupe et espère que l'ensemble du groupe est à son niveau de pratique.

Les sorties de type initiation, réalisées sous la conduite d'un responsable de sortie ne peuvent, de fait, entrer dans ce schéma.

Comme nous l'avons déjà vu, en entrant sous terre collectivement, il faut paradoxalement réaliser l'acte individuel d'acceptation collective du risque encouru. L'individu doit ainsi dès le début se mettre en position d'aide et d'assistance aux autres membres du groupe, plutôt qu'en position d'assisté. Dans la pratique de l'activité, une telle démarche permet d'ailleurs de gagner un temps phénoménal et de fluidifier l'enchaînement des obstacles.

La progression à deux (chacun a son kit) dans un méandre en se passant de temps en temps les kits, en s'indiquant le bon passage qui va bien, est plus rapide, et surtout moins fatiguante, que seul perdu avec un équipier une demi heure devant et l'autre une demi-heure derrière. Cet état d'esprit de progression collective et rapide du groupe est adopté dans l'équipement rapide des puits en technique légère (LANGLOIS, 1999) et permet, là encore, de gagner temps et énergie, donc sécurité et plaisir.

La connaissance de soi, de ses capacités réelles, de ses limites, permet de ne pas se retrouver en décalage avec le groupe et, en ce sens, nous semble être un bon outil de prévention.

Il peut être bon, pour parfaire cette connaissance individuelle de se mettre en situation difficile, avec évidemment les moyens de s'en sortir. Les kayakistes, ou les canyonistes, connaissent bien le problème de l'eau, sa puissance et sa force. Le rappel en pied de chute d'eau est un retour d'eau de l'aval vers l'amont qui ramène objet, bateau et individus toujours sous la cascade. La seule issue pour être expulsé du rappel est au fond de l'eau si aucune branche ou obstacle ne vient gêner le parcours. Dans certains stages, on jette les candidats (encordés bien sûr) dans ce genre de machine à laver, et chacun teste individuellement sa réaction à une situation de crise. C'est une démarche intéressante qui pourrait se développer, sous des aspects différents bien sûr, en spéléologie.

En spéléologie, la pratique d'un peu de canyon, bien arrosé de temps en temps, peut permettre de tester sa capacité à réagir ou non à l'eau froide et au brassage.

Mais entendons nous, il ne s'agit pas de s'endurcir, de se tarauder les muscles ou de se préparer à affronter les rivières souterraines tumultueuses en crue, mais plutôt de se connaître un peu mieux en situation pour le moins humide et d'avoir

ainsi des éléments supplémentaires au moment de faire le choix d'aller ou non sous terre.

Dans le même état d'esprit, la visite des entrées de cavités en grosse crue, aide à la réflexion, et si cette visite n'offre pas tous les agréments d'une sortie sous terre, elle donne le spectacle d'une nature déchaînée, tout en permettant de rester en vie, ce qui n'est pas dénué d'intérêt, chacun en conviendra. Ainsi, voir des pertes, que l'on parcourait hier encore bien au sec, absorber difficilement un torrent d'eau et de boue, voir des résurgences, hier limpides et bleutées, vomir des mètres cubes d'une eau sale et bouillonnante, permet de relativiser un tant soi peu la puissance de la nature et conditionne souvent le choix d'une après-midi bien au chaud à réparer tranquillement son casque et sa lampe.

Se connaître soi même, connaître ses capacités et surtout ses limites face à une nature qui ne laisse pas toujours une chance, apparaît donc comme un élément supplémentaire dans la conduite de la décision d'une exploration spéléologique que chacun souhaite, sinon mouvementée, au moins sans accroc.

La connaissance des prévisions météorologiques ajoute un élément évidemment indispensable à cette prise de décision.

3.3.3 - La météorologie comme prévention

La météorologie a pour objet l'étude du temps qu'il fait, sa variation dans l'espace et dans le temps et la prévision du temps qu'il va faire. L'image d'Epinal que nous avons des météorologues est liée principalement aux interventions télévisuelles d'animateur dont le rôle est d'informer un public le plus large possible sur le temps qu'il va faire demain, après-demain et le reste des jours de la semaine.

L'objectif de ce public est bien sur de savoir si le barbecue de samedi sera possible ou si le mariage sera pluvieux (et donc heureux). Les bulletins radiophoniques sont du même style si ce n'est la météo marine, plus spécifique, diffusée par Radio-France, 2 fois par jour. On peut retrouver ces informations sur internet avec le même degré de précisions.

De toutes ces prévisions, aucune n'est donc directement adaptée aux besoins de la communauté spéléologique qui cherche, elle, des prévisions précises sur les massifs karstiques.

Pour une prévision plus précise, des répondeurs téléphoniques départementaux ou des services minitel existent:

08-36-68-02-dd (dd = n°du département)
ou 36 15 METEO (service : Météo-France)
08-36-38-12-34 ou 36 15 MET
ou 36 17 METPLUS (service : Météo-Consult)

Mais là encore, la prévision n'est pas forcément adaptée aux besoins très particuliers de spéléologues soucieux de connaître très précisément les possibilités qu'ils ont ou non de s'engager dans telle ou telle cavité à risque ou non. Ce sont en outre des services payants, parfois chers. Certaines informations telles que la météo nocturne, ne sont pas toujours indiquées et dans certains cas, le doute lié aux contraintes économiques locales et à la pression du tourisme ont conduit certains spéléologues à se reporter sur d'autres sources d'informations totalement dégagées des nécessités du grand public. Ils appellent ainsi, un copain, travaillant à l'aéroport ou au centre départemental du coin.

Quoiqu'il en soit, il est paradoxal de constater que cette quête de l'information soit si délicate, alors qu'elle existe et qu'elle est de qualité. Les compétences de Météo-France sont chaque jour plus grandes (introduction de l'indice de confiance) (fig.47), les modèles de prévisions toujours plus précis, mais l'information toujours destinée au plus grand nombre. Une information précise est dispensée pour certains clients, mais cette prévision météorologique ciblée, généralement très satisfaisante pour celui qui la reçoit, a un coût, coût qu'une communauté spéléologique ne saurait supporter malgré tout l'intérêt que cela représenterait.

Un bon moyen de connaître la prévision du prochain week-end sur un département et de multiplier durant la semaine et si possible jusqu'au dernier moment, avant d'entrer dans le trou, ses appels téléphoniques sur le répondeur de Météo-France. Si la prévision ne change pas, tout en s'affinant au long des cinq jours, il y a alors de bonne chance de considérer la prévision comme correcte.

Si par contre des changements apparaissent au cours de la semaine dans les prévisions sur un département et pour le même jour évidemment, il y a tout lieu de s'inquiéter et de préférer une stratégie de méfiance. Le cas échéant, on adapte alors son comportement en fonction de la cavité, du massif et de la connaissance que l'on en a.

Rappelons en effet, que le risque de crue n'est pas forcement directement lié au risque de pluie, sur un massif, mais à toutes les conditions aggravantes que connaît ou qu'a connu ce massif auparavant : couvert neigeux important ou non, orages ou pluies, couvert forestier dense ou absent, autant de paramètres qui feront que dans certains cas, une précipitation importante pourra ne pas s'infiltrer alors que dans d'autres, un petit grain pourra avoir des conséquences catastrophiques.

3.3.4 - Le choix d'aller sous terre

Fort de la connaissance de tous ces éléments, le spéléologue peut prendre la bonne décision au bon moment et faire le choix (fig.46), en concertation avec ses équipiers, d'aller ou non sous terre. Si un ou plusieurs des éléments font défaut, non connaissance structurelles de la cavité, non connaissance de l'état du massif, de la météo ou pire de soi, le risque augmente et le danger de crue avec.

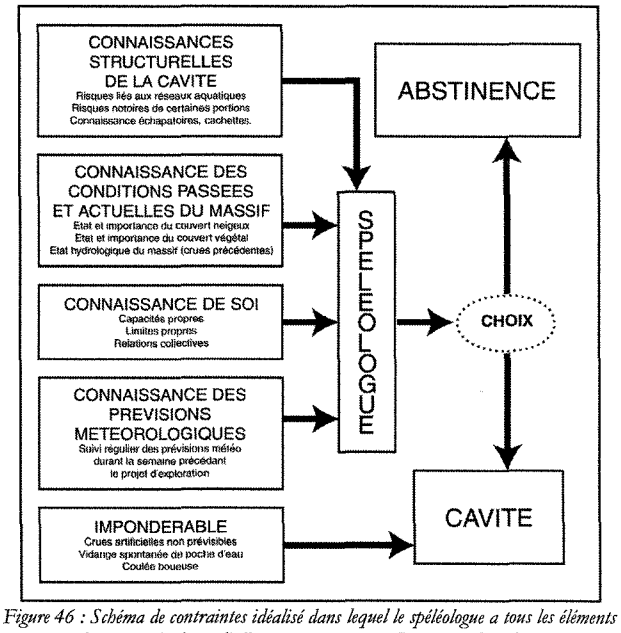


Figure 46 : Schéma de contraintes idéalisé dans lequel le spéléologue a tous les éléments pour déterminer le choix d'aller ou non sous terre. Les impondérables restent les éléments incontrôlables de l'exploration

Un élément reste cependant difficile à quantifier. Rassemblé sous le vocable "impondérable", certains phénomènes naturels ou anthropiques peuvent générer sous terre des crues que rien ne laissait prévoir. Les crues artificielles de vidange d'étang, les coulées de boue, la vidange spontanée de poche d'eau intra-glaciaire, l'amorçage de vrai siphon (type fonctionnement des sources intermittentes, MARTEL 1909, CHOPPY, 1994 c) sont autant de risques peu prévisibles à l'échelle d'une visite sous terre.

Nous garderons donc toujours présent à l'esprit cette notion d'impondérable qui donne une certaine part de fatalité au milieu que nous parcourons. Certains s'en réjouiront, clamant que la nature ne saurait être totalement modélisée et comprise, d'autres le regretteront montrant ainsi que la quête du plaisir ne passe pas par la recherche du risque non maîtrisé. A chacun son choix et sa pratique. Nous rappellerons simplement deux accidents qui nous semblent bien illustrer ces impondérables.

Tout d'abord celui de Frédéric HAMMEL en août 1988, qui dans le gouffre Achama Léchia (Pierre Saint Martin) subit non pas une crue, mais une coulée boueuse que très peu d'éléments pouvaient laisser prévoir. La vidange d'un remplissage de fond de vallon glaciaire par une mince paroi fissurée, qui éclata, provoqua la remontée de la boue dans le gouffre et noya le malheureux. Le phénomène n'a d'ailleurs été bien compris qu'après le tragique accident (MAIRE, 1990 ; BAUER, 1992).

L'indice de confiance repose sur une nouvelle façon de faire la prévision à moyenne échéance. Celle-ci (comme à courte échéance) est modélisée. C'est un super calculateur qui simule l'évolution de l'atmosphère sur notre globe (atmosphère découpée en petits cubes d'environ 20 km de coté pour la courte échéance, 100 km pour la moyenne échéance, et d'épaisseur variable avec l'altitude).

Pour initialiser un modèle, il faut connaître l'état de l'atmosphère à l'origine (aujourd'hui à minuit pour prévoir pour les jours à venir). Or nous n'avons pas une image parfaite de l'atmosphère à 0h00 (par exemple, la densité de postes d'observations est plus forte en Europe qu'en Afrique ou que sur les océans). Il faut donc extrapoler les mesures sur une grille. On sait que ces extrapolations donnent une plus forte variabilité sur certains points du globe (les océans par exemple) plutôt que sur d'autres (la France puisque la densité des observations y est importante).

On peut réaliser informatiquement plusieurs extrapolations, donc plusieurs prévisions ! C'est ce qui est fait depuis 1998, et ce, tous les jours. On dispose donc d'une prévision réalisée avec un modèle à mailles fines (on va dire un point tous les 100 km) et on réalise 25 prévisions avec des extrapolations en un sens et les 25 prévisions avec des extrapolations symétriques, mais avec un modèle à mailles moins fines (on va dire tous les 120 km - c'est le modèle que l'on utilisait encore en 1997).

Le prévisionniste dispose donc de 51 prévisions. Une moyenne du tout est faite : on parle désormais de la Prévision d'Ensemble. Elle donne une image du flux général (d'où une prévision qui donne les grandes tendances à défaut de pouvoir être plus précise). Ensuite, on recherche les éventuels "éléments" les plus éloignés de cette moyenne (par un calcul de distance en n dimensions correspondant au nombre de points sur le globe - ce n'est pas nécessairement une distance Euclidienne). On regarde alors si cet élément est isolé ou s'il y en a plusieurs de regroupés (on parle de tubbing). Enfin on analyse les conséquences de la Prévision d'Ensemble et de ces éléments sur le temps sensible (on prévoit l'humidité à divers niveau, des températures adiabatiques, etc. Il faut les transformer ensuite en pluie et température de l'air que j'appelle ici temps sensible). Ainsi, deux situations apparemment différentes peuvent donner le même type de temps sensible... On ne conserve donc que les divergences en temps sensibles :

- Il n'y en a pas : indice de 4/5 (exceptionnellement 5/5 mais en théorie cela n'est pas possible). On considère la prévision de 4 à 7 jours excellente.
- Il existe un ou deux "tubes" supplémentaires. A priori, l'indice est de 3/5 (prévision "normale")
- Il en existe 3, 4 ou plus (on en a déjà eu plus de 10). L'indice est de 2/5, parfois même 1/5.

Là où cela se complique encore, c'est que la prévision d'indice 2 n'est pas forcément mauvaise. C'est à dire que la Prévision d'Ensemble est bonne, mais elle manque de précision ! Bref à l'échelle d'un continent elle est peut être excellente, mais à l'échelle de la France, on a du mal à préciser. Par ailleurs, cette méthode permet parfois d'éliminer des situations : par exemple, on ne sait pas trop quel temps il va faire, mais on sait qu'il ne fera pas plus chaud ou que l'on peut exclure une dégradation forte, etc...

Enfin, il faut savoir qu'en moyenne, l'indice 3/5 devrait apparaître dans 50% des cas, l'indice 2/5 dans 25% et 4/5 également dans 25% des cas (environ et d'après des simulations).

Les premières statistiques établies avec les prévisions réalisées entre le 1er mai et le 16 juillet (77 jours, ce qui est peu pour conclure) montrent d'ailleurs que

- le pourcentage de "bonnes prévisions" est de 87 % à 4/5 jours et de 67% à 6/7 jours
- l'indice 3 a été utilisé dans 59% des cas
- l'indice 4 dans 23% des cas
- et l'indice 2 dans 28% des cas

Pour information, les prévisions sont réalisées de la même façon jusqu'à dix jours. Elles peuvent être diffusées sous forme probabiliste (il y a 20% de chance d'avoir de la pluie supérieure à 1mm en 24 heures le 8ème jour, par exemple) mais la diffusion n'est prévue que sous forme commerciale. La prévision d'ensemble est également utilisée (sous une forme analogue tout du moins) pour des prévisions saisonnières. Mais comme cela ne marche pas trop mal, c'est devenu top secret (le mot exact est confidentiel) !

On voit que l'avenir de la météo passe par l'amélioration de l'outil informatique : plus les super calculateurs seront puissants (mémoire et vitesse de calcul), plus la maille sera fine sur le globe, et plus on pourra ajouter des éléments dans la prévision d'ensemble. Ainsi, en plus des différentes extrapolations possibles, on tiendra compte également des différentes façons de paramétrer un modèle de prévision qui simule par des simplifications un ensemble d'équations différentielles complexes. On pourra également y introduire en continu des données satellitaires, ce qui n'est pas le cas actuellement faute de puissance de calcul et par manque de précision sur ces mesures.

Mais cette course à la puissance ne date pas d'aujourd'hui : la première idée d'une modélisation de l'atmosphère date de 1906 ; un anglais avait imaginé qu'avec 10 000 personnes faisant des calculs et un grand nombre de coursiers pour faire passer l'information, on aurait pu faire des prévisions. C'est ce que font les ordinateurs. Le premier modèle météo informatique date de la fin des années 1950. Et depuis la fin des années 60, nous faisons de la météo grâce aux calculateurs...

Et bien mon vieux, si après un truc pareil je ne retourne pas me cacher sous terre, c'est que le temps est vraiment pourri !

Bruno BOUCHARD – METEO-France – Délégué Départemental de l'Yonne

Figure 47 : L'indice de confiance et la prévision météorologique en France par un météo-spéléologue.

Celui de Francis ZAMORA ensuite au Pozzo Estella en 1976 (Pierre Saint Martin) est bien du à une crue et celui ci trouva la mort sur corde en haut des premiers puits franchement actifs (PERNETTE, 1980). Devant l'incompréhension dû au beau temps à l'extérieur, l'hypothèse a été émise de la vidange spontanée et imprévisible d'une poche d'eau contenue dans un névé ou une petite réserve de glace sous terre (DOUAT, 1992).

Il existe donc bien des éléments qui laissent la part belle aux affres d'une nature en perpétuelle évolution. Dans le contexte d'une société, toujours en quête de responsabilités et de domestication du milieu, un juste retour des choses s'impose, et il faudra bien que nos sociétés modernes admettent un jour qu'un caillou peut tomber seul d'une falaise, qu'une avalanche peut se déclencher spontanément et qu'une crue sous terre peut noyer une série de galeries sans que les spéléologues aient pu forcément réussir à prévoir totalement cet ennoiement.

Face à ce constat, il apparaît que la connaissance du maximum de paramètres permet non pas de prévoir ce qui va se passer, mais plutôt d'envisager plusieurs scénarios et de prévenir au mieux tout risque d'accidents. C'est donc la connaissance du massif, de ses réactions, de son état hydrologique du moment, la connaissance météorologique, la connaissance de soi, de ses propres limites, qui va permettre de réagir et de gérer au mieux les situations de crise.

La prévention n'est donc pas l'acte de juger tel spéléologue qui s'est fait coincer, mais de chercher pourquoi, il n'avait pas tous les éléments susceptibles de lui permettre d'analyser la situation et de faire le bon choix au bon moment. En ce sens l'approche du "retour d'expériences" menée depuis quelques années par le G.E.T. (Groupe d'Etudes Techniques) de l'Ecole Française de Spéléologie, nous semble procéder d'une démarche tout à fait intéressante qui mériterait un élargissement plus important.

C'est cette démarche que nous avons essayé de développer en collectant le maximum de récits et d'anecdotes de spéléologues s'étant fait coincer un jour ou l'autre sous terre. Plusieurs de ces récits sont rassemblés, à cet effet, en fin d'ouvrage.

Terminons cette étude sur les relations entre les spéléologues et les crues souterraines en évoquant l'impact des ces dernières sur les cavités aménagées pour le tourisme, impact ayant, aujourd'hui encore, des conséquences économiques non négligeables.

3.3.5 - Crues et grottes touristiques

Les grottes aménagées pour le tourisme ne sont pas toutes à l'abri des crues et certaines dépendent parfois fortement des conditions météorologiques. Une grotte touristique sur sept est tributaire de la météorologie (GAUCHON, 1997), ce qui impose parfois des aménagements, ou des restrictions temporaires de parcours. Bramabiau ferme parfois ses portes quand la rivière qui parcours la cavité est en crue. Les grottes de Han sur Lesse (Belgique) limitent le circuit aux étages supérieurs quand la Lesse souterraine, en crue, noie les galeries les plus basses. De même, aux Cuves de Sassenage, le circuit est fréquemment amputé des deux tiers, comme il est aussi parfois réduit aussi aux Planches, à Clamouse ou Labouiche (GAUCHON, 1997). Celui-ci mentionne de même les pluies de juillet 1996, qui ont détruit les installations des Cuves de Sassenage nécessitant 10 mois de travaux avant réouverture.

Photo Serge Caillault

Les crues aux cuves de Sassenage (Isère) empêche la poursuite de l'exploitation touristique pendant une partie de l'année

Ces crues aux cuves de Sassenage ont de tout temps constitué une contrainte pour la visite des touristes, ainsi BOURRON, en 1900, écrit : *"J'ai enfin à signaler que des promeneurs qui visitaient les grottes de Sassenage, ayant été surpris par une crue subite des eaux, les guides Hourseau et Lanat ont fait preuve de dévouement pour les soustraire au danger qui les menaçait et qu'ils ont ensuite refusé toute gratification. Ces faits ayant été portés à notre connaissance par un des promeneurs, personne digne de foi, notre Président a adressé des félicitations à ces deux guides et, en outre, appuyé auprès de M. le Préfet la demande d'une récompense".* L'histoire ne dit pas si la récompense fut à la hauteur de l'exploit. Toujours est-il que ces malheureux touristes eurent plus de chance que les neuf autres qui à la grotte de la Balme (Isère) périrent noyés avec le guide lors du chavirage de leur embarcation à Pâques 1919 (GAUCHON, 1997).

RENAULT (1996) signale, de même, des crues importantes à la Cocalière (mise en charge) et à l'Aven d'Orgnac où *"la pluie des suintements de la voûte était exceptionnelle"*, de même *"des mottes d'argile tombaient (...) et splatchaient sur le chemin touristique"*.

Dans les Pyrénées-Atlantiques, les gorges de Kakouetta ont été remblayées sur plusieurs mètres d'épaisseur en une seule crue, détruisant alors la majeure partie des équipements touristiques qui permettaient leur visite (DOUAT, 1994 ; BAUER, 1995).

Dans certains cas, les crues, ou les risques de crues, imposent la réalisation de tunnel qui permet de pérenniser les visites toute l'année et de s'affranchir de l'entrée naturelle impraticable en hautes eaux. C'est, par exemple, le cas à Coufin (Vercors) où le tunnel fut creusé en 1984.

A l'inverse, par le manque d'eau, l'étiage impose de régulariser les cours d'eau souterrains promus à la navigation. La construction de barrage ou le dragage des hauts fonds est souvent la solution envisagée. Dans certains cas, de petites pompes judicieusement placées permettent d'assurer le débit de certaines cascades un peu faible à la fin de l'été.

Les crues souterraines sont un problème pour les spéléologues, mais elles génèrent aussi de nombreuses contraintes sur des installations. C'est le cas, nous venons de le voir, de certains équipements touristiques, c'est le cas aussi de certaines stations de pompage, ou de captages d'alimentation en eau potable qui branchés sur un système karstique subissent les conséquences de crues souterraines parfois violentes.

Par delà l'augmentation du débit, c'est souvent la forte turbidité des eaux en ces périodes d'intumescence hydrique qui pousse certains aménageurs à renoncer aux ressources en eau du karst. C'est regrettable, car si le problème peut parfois être très fréquent, des techniques, comme la floculation, permettent de traiter la charge solide transportée par les eaux en crue et de bénéficier des ressources importantes des aquifères karstiques.

Toujours dans le domaine des captages d'eau du karst, signalons pour terminer l'accident du 31 octobre 1899 à la grotte Nerbier (Jeurre, Jura) où 4 ouvriers, chargés d'aménager une prise d'eau à l'intérieur de cette émergence, et un domestique se retrouvèrent *"bloqués par une crue subite (...) et (...) ensevelis vivants dans une grotte où ils avaient pu se réfugier"*. Les secours s'organisèrent rapidement pour *"arriver à épuiser l'eau qui sort en abondance de l'orifice de la grotte ..."*. Plus tard *"on fit partir une mine et sonner du clairon pour leur rendre courage s'ils sont encore vivants"*. Finalement, après quarante heures, *"on put parvenir à eux par une autre issue, (...) signalée par les gens du pays"*. Les prisonniers de Jeurre s'en sortent bien, à la différence de ceux au Lur-Loch de Styrie en 1894, où l'accident fut plus long et plus tragique, lié aussi à une subite crue, mais de perte cette fois (Infos, Spelunca Bull., 1899).

Signalons enfin pour terminer, l'accident du 10 décembre 1792 dans les mines de Pesey (Savoie) où *"une brusque remontée des eaux noya toutes les galeries inférieures et provoqua la mort de quatre mineurs bloqués sur une corniche isolée"* (CLARY et al., 1978). Ce qui en fait un des accidents par crue les plus anciens connus concernant le monde souterrain. Les quatre corps ne seront retrouvés qu'en 1802 à la reprise de l'activité.

CONCLUSION

Les crues souterraines ne sont pas dangereuses en soi. C'est le projet du spéléologue vis à vis de la caverne, qui peut constituer un danger. Dès lors, il peut parfois se produire l'accident. Cet accident lié aux crues souterraines, a ceci de particulier qu'il est éminemment collectif, qu'il concerne, à un moment donné, l'ensemble de l'équipe. Cette particularité à des conséquences tant dans les rapports humains au sein du groupe pendant la crue, que dans la gestion du sauvetage.

En France et dans certains pays européens, les accidents liés aux crues souterraines concernent environ 10 % seulement des accidents. Mais elles génèrent par contre le maximum de victimes (26,7 % sur les dix dernières années). Ces accidents sont aussi les plus pourvoyeurs en indemnes (40 %). C'est-à-dire, que la crue est, avec l'égarement, l'accident le moins meurtrier et générant le moins de blessés. L'évolution dans le temps de cet accident, si particulier, montre une double évolution : une augmentation du nombre d'accidents par décennie, et une baisse notable de la dangerosité de cet accident. Il est probable que la seconde de ces évolutions soit, par effet de banalisation, en partie responsable de la première.

Ce paradoxe d'un accident peu fréquent (même si il augmente), mais collectif, et peu meurtrier, se retrouve de même dans le rapport étrange qu'entretiennent société et communauté spéléologique. Ce rapport, dans lequel les spéléologues ont parfois mauvaise presse, conduit à une méconnaissance de notre activité, qui entretient un climat de suspicion conduisant, dans certains cas, à la réglementation.

Or nous avons pu montrer qu'une réglementation abusive et non concertée tend à augmenter le risque plus qu'à le diminuer. Ce phénomène, non chiffré pour l'instant, sera à prendre en considération dans la conduite des prochains dossiers requérant une réglementation en raison de la fréquence des accidents.

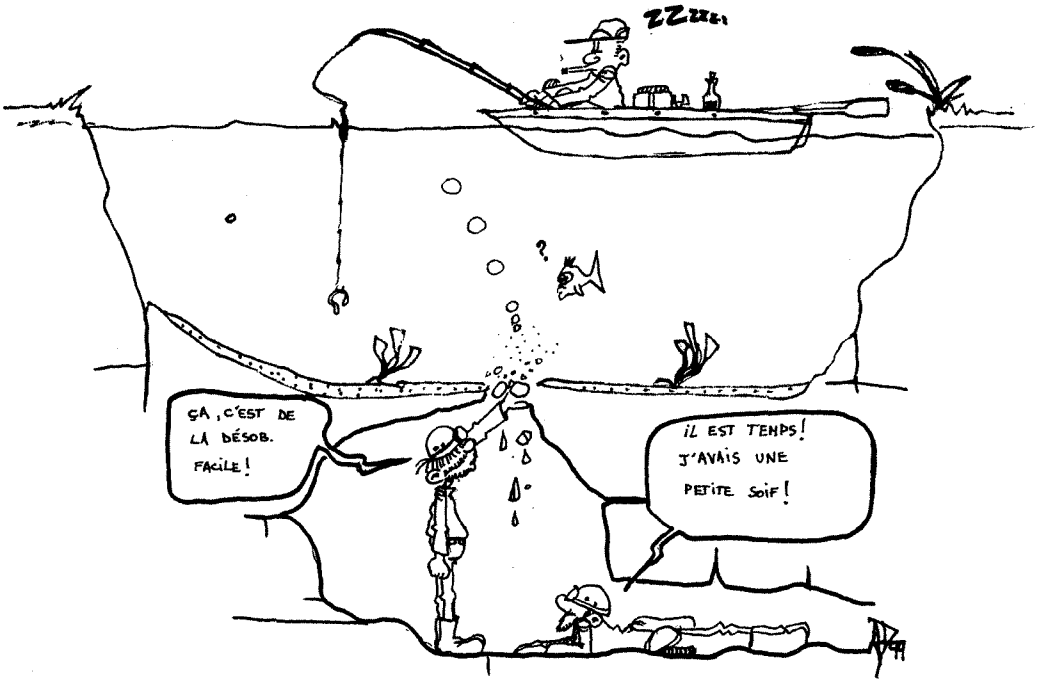
Pourtant, les éléments de prévention existent, et permettent tout à la fois de réduire le nombre d'accidents et de responsabiliser les spéléologues dans la conduite de leur exploration. La notion de choix sous terre est l'élément clé de cette prévention. Cette notion est liée à une décision collective soumise à la conjugaison complexe de différentes connaissances (connaissance du milieu, connaissance des prévisions météorologiques, connaissance de soi). C'est en donnant les moyens à tout explorateur d'élever ses connaissances que la prévention trouvera sa réelle efficacité et non en légiférant.

Car toute réglementation tend à anéantir l'initiative décisionnelle, elle conduit à l'inaction, au laisser-aller, à l'entropie, puis à l'accident.

Soyons maîtres et responsables de nos explorations.

"Nous découvrons un petit lac sous lequel est noyé l'étroiture. Nous n'avions pas remarqué que l'étroit boyau avait la forme d'un U. Le fond du U est noyé. Comme un piège à souris, la trappe est refermée, les jeux sont faits..."
Robert Durand
Tanne aux Enfers - 1974

Conclusion



Les crues souterraines des karsts sont des objets naturels remarquables tant par leur déclenchement, leur fonctionnement que par leur impact sur le milieu. Le karst façonne la crue en ce sens que sa morphologie propre induit directement sur la dynamique de l'écoulement sous terre. Mais la crue façonne de même le karst. Par la récurrence apériodique des crues, par le chimisme particulier des eaux, les périodes de crues sont des moments privilégiés de creusement, de bourrage, de débourrage, et de modification parfois profonde du karst.

La crue : objet d'étude

De fait les crues sont un moment privilégié d'étude des karsts. Elles permettent de saisir sur une période courte un aspect particulier de leur fonctionnement : la réponse à une situation de crise. La mesure des différents paramètres caractérisant les crues s'est très tôt amorcée sur les émergences notamment. Aujourd'hui, le développement d'une spéléologie de pointe permet une meilleure connaissance des karsts profonds. De nombreux drains ont pu être reconnus et les observations in situ sont un outil précieux pour la connaissance du fonctionnement hydrologique et morphologique de ces massifs. Le rôle des spéléologues dans cette quête est double :

- Multiplier les observations réalisées sous terre sur tous les éléments indiquant l'impact des crues et les laisses de mise en charge. Le report sur topographie de ces observations nourrit la réflexion sur le fonctionnement des karsts, offre un élément de prévention aux explorateurs suivants et crédibilise notre activité.
- Réaliser un certain nombre de mesures sous terre et multiplier la pose d'appareils enregistreurs autonomes (type Luirographe), permettant l'acquisition de données inédites et offrant une fois encore un élément de prévention (cas des mises en charge) une fois les données dépouillées.

La crue et l'accident

Mais les crues ne sont pas qu'un objet d'étude, elles sont aussi l'épée de Damoclès des explorateurs souterrains de réseaux aquatiques. Aujourd'hui 10 % des accidents en spéléologie sont dus à des crues (en France sur les dix dernières années). Mais cet accident, éminemment collectif, génère un nombre important de victimes (près de 27 %), heureusement majoritairement indemnes (40 % des indemnes d'un accident spéléo, sortent d'une crue).

Malgré tout, la crue tue parfois. Dans la majorité des cas, la crue tue celui qui la force et le nombre de morts sur corde est malheureusement là pour nous le rappeler. La progression en crue, en zone de puits ne s'improvise pas. L'équipement dit "hors crue" est plutôt "un essai spéculatif d'éviter l'eau". Dans tous les cas on tentera de mener cet équipement, en observant au maximum les laisses et traces pariétales, ce qui permettra de guider au mieux la réflexion et d'orienter l'emplacement de la corde.

Le moindre doute quand à la qualité de l'équipement, aux possibilités d'évolution de la crue ou de ses propres capacités conduira plutôt l'équipe à l'abstinence et à l'attente. De nombreuses équipes ont déjà fait ce choix et sont encore là pour nous raconter leur mésaventure.

Si la crue génère tant de victimes, elle est donc peu mortelle et blesse rarement. L'évolution de cet accident au cours des 50 dernières années montre cependant qu'il y a recrudescence du "blocage-crue". Mais on observe corrélativement à cette recrudescence, une baisse significative de la gravité de ces accidents. Ce deuxième point, rend les crues moins dangereuses en apparence et augmente probablement la fréquentation des cavités en période de crues, expliquant de fait l'augmentation du blocage-crue. Il y a là une boucle de rétroaction positive qui sera difficile à enrayer.

La crue réglementée

Face à cette recrudescence d'accidents, certaines collectivités poussent à la réglementation. Or nous avons pu démontrer que ce type de législation conduit à une déresponsabilisation de notre activité, ce qui tend à augmenter le risque d'accidents en imposant des dates de visites, ou en cautionnant paradoxalement la visite d'équipes mal préparées. En outre, et toujours avec les mêmes conséquences, une réglementation abusive pousse à une pratique marginale qui s'affranchit parfois (faute de temps) des éléments minimaux de sécurité.

Nous opterons donc plutôt pour un discours préventif et éducatif. C'est celui qui donnera à l'équipe, qui s'apprête à visiter une cavité, tous les moyens pour faire le bon choix au bon moment. La connaissance structurelle du massif, des éléments de prévision météorologique et de ses limites propres sont les outils qui permettent d'orienter au mieux la décision : celle de choisir telle ou telle cavité, celle d'aller ou non sous terre, celle de remonter ou d'attendre...

Pour cela, la Fédération Française de Spéléologie, par le biais de ses différentes commissions doit poursuivre son effort préventif et éducatif, à la fois envers ses adhérents, mais aussi vers les pratiquants non fédérés. En outre, un réel effort de communication vers le reste de la société devrait être entrepris, afin de mieux faire connaître notre activité et d'éviter une marginalisation, source d'incompréhension et de réglementation potentielle. Les professionnels de la spéléologie ont un rôle éminent à jouer dans cette quête. Par le contact quotidien qu'ils ont avec un public large et varié, ils font passer le message d'une pratique spéléologique ludique, intelligente et sécuritaire. Cet effort commun de toute la communauté spéléologique contribuera à faire de la spéléologie une activité responsable, intégrée et citoyenne.

Demain la spéléologie...

Car demain, la spéléologie sera ce que nous en aurons fait aujourd'hui. En fonction des choix que mèneront les spéléologues, deux scénarios se dessinent, scénarios dans lesquelles l'étude des crues n'est finalement qu'un révélateur d'un comportement et d'une évolution.

- Une pratique spéléologique cachée, à la sauvette et paradoxalement de plus en plus réglementée. Peu à peu les spéléologues se raréfient. Quelques élites, au nom de la protection du milieu, s'en accommodent très bien. La connaissance des karsts stagne, puis régresse par perte de mémoire collective.
- Ou bien une pratique spéléologique ouverte et responsable. Le nombre de pratiquants augmente doucement et les actions de prévention permettent une pratique propre et sécuritaire. Les spéléologues sont reconnus comme acteurs incontournables dans la connaissance de l'endokarst.

Les crues souterraines ont un caractère exceptionnel. Par les études qu'elles génèrent, par les risques qu'elles induisent, elles nous poussent à ce choix.

"Partagés entre l'espoir de s'en tirer et l'éventualité d'y rester, nous ne luttions pas simplement physiquement afin de rester debout, aggripés à la paroi, poussés par le courant de la rivière... Nous luttions contre les idées noires pour ne pas sombrer dans l'angoisse..."
Sarah Emonin
Gros Gadeau - 1997

Tables et références

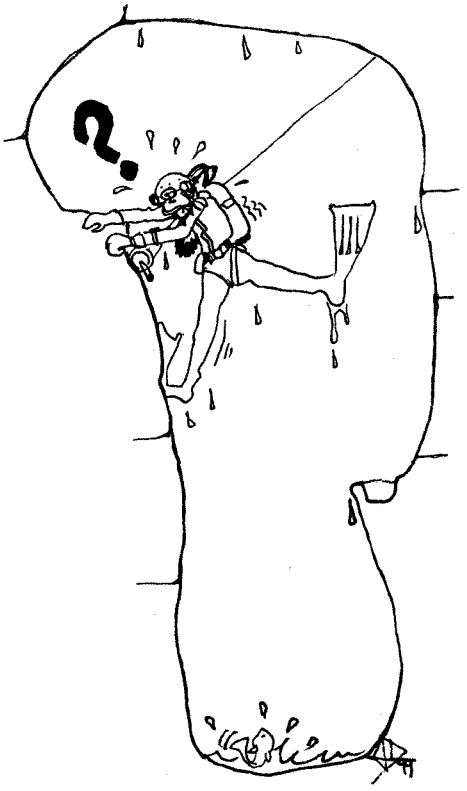


TABLE DES MATIÈRES

Introduction

Quelques crues qui ont marqué la spéléologie
La crue en spéléologie
Apport de la spéléologie moderne à la connaissance du fonctionnement hydrologique des karsts

Chapitre 1 : Crues et karst - Concept de fonctionnement

1.1 - Composantes du cycle de l'eau dans un système karstique
1.1.1 - Le cycle de l'eau
1.1.2 - Le karst dans le cycle de l'eau

1.2 - La notion d'aquifère karstique
1.2.1 - Le karst, un réservoir
1.2.2 - Les quatre horizons du karst
1.2.2.1 - La zone d'absorption
1.2.2.2 - La zone de transit vertical
1.2.2.3 - La zone de transit horizontal
1.2.2.4 - La zone noyée

1.3 - Introduction de l'eau dans le karst
1.3.1 - Rôle du bassin versant superficiel et de sa morphologie
1.3.2 - Rôle de la végétation
1.3.3 - L'homme : impact des sociétés sur l'écoulement

1.4 - Transit de la crue sous terre
1.4.1 - L'onde de crue en surface et dans la zone d'infiltration
1.4.2 - Dans la zone des puits : la vague de crue
1.4.3 - Dans le collecteur
1.4.4 - En zone noyée

1.5 - Mise en charge et équilibre hydrostatique
1.5.1 - Modèle de mise en charge zone aval
1.5.2 - Modèle de mise en charge zone amont
1.5.3 - Modèle de mise en charge zone médiane
1.5.4 - Modèle de mise en charge globale
1.5.5 - Contraintes internes, externes et structurelles

1.6 - Des crues sans pluie : les crues artificielles
1.6.1 - Barrages et lâchers d'eau
1.6.2 - Etangs et rizières

1.7 - Crues et courant d'air
1.7.1 - Le karst souffle
1.7.2 - Le karst hurle

1.8 - Crues et creusement karstique
1.8.1 - Quand la crue creuse
1.8.2 - Quand la crue bouche et débouche

Chapitre 2 : Crues, mesures et observations Concept d'étude

2.1 - Les précipitations
2.1.1 - Variabilité des pluies. Orages ou pluies durables
2.1.2 - La mesure de la pluie : la pluviométrie
2.1.3 - La neige
2.1.4 - Evaporation et évapotranspiration
2.1.5 - Précipitations et impluvium

2.2 - Elément d'hydrométrie
2.2.1 - La mesure du débit
2.2.1.1 - Jaugeage par réservoir étalonné
2.2.1.2 - Jaugeage par la méthode de dilution
2.2.1.3 - Jaugeage au moulinet
2.2.1.4 - Jaugeage au bouchon (corps flottant)
2.2.1.5 - Seuil jaugeur et déversoir
2.2.1.6 - Autres méthodes
2.2.2 - Le suivi des débits
2.2.2.1 - La station hydrométrique
2.2.2.2 - L'acquisition des données sous terre
2.2.2.3 - Le Luirographe : un outil pour le karst
2.2.2.4 - Composante de l'hydrogramme
2.2.2.5 - Débits moyens et débit de crue

2.3 - Le bilan
2.3.1 - Le bilan de l'écoulement
2.3.2 - Le bilan de crue

2.4 - Crues et traçages

2.5 - Les paysages souterrains : indicateurs de crue et de mises en charge
2.5.1 - Les formes d'érosion
2.5.1.1 - Les impacts dans la zone de puits
2.5.1.2 - Les concrétions profilées
2.5.1.3 - Les montagnes russes
2.5.1.4 - Les puits-cheminées remontants
2.5.2 - Les formes de construction et de remplissage
2.5.2.1 - Laisses de crues et traces de mises en charge
2.5.2.2 - Les sapins d'argile
2.5.2.3 - Les stalagmites d'argile
2.5.2.4 - Les argiles peignées
2.5.2.5 - Les galets d'argiles (galets mous)
2.5.2.6 - Les entonnoirs de soutirage
2.5.3 - Formes d'érosion liées aux argiles de décantation
2.5.3.1 - Les lapiés de parois
2.5.3.2 - Les coupelles d'impact de gouttes

Chapitre 3 : Crues et spéléologie - Concept de risque

3.1 - Les accidents liés au crues
3.1.1 - La F.F.S, le S.S.F et l'E.F.S
3.1.2 - La victime des crues souterraines
3.1.3 - La crue face aux autres accidents
3.1.4 - Répartition des accidents liés aux crues souterraines en France
3.1.5 - Les accidents à l'étranger

3.2 - Le risque en spéléologie
3.2.1 - La notion de risque
3.2.2 - Typologie des risques en cavités
3.2.2.1 - La zone d'entrée
3.2.2.2 - La zone des puits
3.2.2.3 - La rivière et le fond de trou
3.2.2.4 - Les "fossiles"
3.2.3 - Le "blocage crue"
3.2.4 - Le secours
3.2.5 - Crue et littérature, le récit spéléo
3.2.6 - Crues, média et réglementation

3.3 - Éléments de prévention
3.3.1 - Connaissances structurelles et conditions du milieu
3.3.2 - La connaissance de soi
3.3.3 - La météorologie comme prévention
3.3.4 - Le choix d'aller sous terre
3.3.5 - Crues et grottes touristiques

Conclusion

La crue : objet d'étude
La crue et l'accident
La crue réglementée
Demain la spéléologie...

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Composantes du cycle de l'eau dans un système karstique.

Figure 2 : La notion de chenal (collecteur) et de fissures (masse calcaire fracturée) a permis d'expliquer dans un premier temps l'anisotropie du karst (d'après COLLIGNON, 1988, modifié).

Figure 3 : Les quatre horizons théoriques d'un système karstique (d'après COLLIGNON, 1988, modifié).

Figure 4 : Schéma de propagation d'une crue et stockage associé dans un système karstique.

Figure 5 : Constitution et aggravation d'une vague de crue dans un méandre souterrain de la zone de transit vertical (d'après BOHEC et LISMONDE, in LISMONDE 1997, modifié).

Figure 6 : Obstruction et mise en charge locale d'une rivière souterraine par un éboulis ou une trémie.

Figure 7 : Dans la zone noyée, des expériences cocasses sont parfois vécues par les plongeurs lors de plongée en période de crue. Sous certaines conditions, le niveau de l'eau pouvant être plus bas en crue qu'à l'étiage.

Figure 8 : Etiage, ennoiement et mise en charge dans un conduit souterrain.

Figure 9 : Principales mises en charge dans les cavités françaises et caractéristiques de la mise en charge (Extrait de THÉROND et AUDRA, 1996).

Figure 10 : Typologie des mises en charge des réseaux karstiques. (d'après THÉROND et AUDRA, 1997, modifié).

Figure 11 : Différentes dispositions de mises en charge liées à des conditions structurales et géomorphologiques montrant l'étagement des conduits en haut et en bas de la zone épinoyée (d'après AUDRA, 1998).

Figure 12 : Lors des épisodes pluvieux importants, la pénétration d'une masse d'eau importante dans le karst se traduit parfois par l'amorce d'un courant d'air ascendant dans les gouffres.

Figure 13 : Hauteurs moyennes annuelles des précipitations en France (d'après MOTTET, 1993).

Figure 14 : Acquisition des données de précipitations, dépouillement du pluviogramme brut et constitution du hyétogramme (pluviographe à augets basculeurs - type "précis mécanique"). Averse à la station CEGUM de Robert Espagne du 10 au 13 novembre 1997.

Figure 15 : Variations nycthémérales (jour - nuit) de la hauteur d'eau à la Luire dues à la fonte et au gel de la neige (Extrait MOREL, 1997).

Figure 16 : A partir d'une certaine valeur limite (précipitation seuil), certains karsts saturent. Une partie de la pluie ruisselle et échappe à l'infiltration qui a atteint ses limites. Celles-ci sont d'ordres morphologiques.

Figure 17 : Différentes techniques de mesures des débits.

Figure 18 : Enregistrements des hauteurs d'eau dans la Luire lors des crues d'avril et mai 1995 (Extrait MOREL, 1997).

Figure 19 : Composantes de l'hydrogramme d'une crue simple dans un système karstique (D'après FORD et WILLIAMS 1989, ROCHE 1963, CHOPPY 1992, modifié).

Figure 20 : Organigramme récapitulatif de propagation et d'étude d'une crue dans un système karstique.

Figure 21 : Présentation des résultats. Exemple d'une crue simple au Rupt du Puits, du 15 au 18 mai 1997.

Figure 22 : Evolution des vitesses de circulation de l'eau dans un conduit exondé (à surface libre) et dans un autre noyé en fonction de deux situations hydrologiques opposées.

Figure 23 : La zone des puits connaît des crues modifiant, parfois de façon significatives, le trajet pris par les écoulements. Selon le diaphragme aval et la puissance de la crue, des mises en charge locales peuvent avoir lieu.

Figure 24 : Bris de concrétions et érosion latérale des stalagmites laissant apparaître les lamines de croissance permettant de supposer l'existence de courants temporaires dans le conduit (D'après AUDRA, 1997).

Figure 25 : Dans les conduits à profil longitudinal en montagne russe, les seuils successifs génèrent des mises en charges locales qui peuvent parfois perdurer (D'après AUDRA, 1998).

Figure 26 : Puits-cheminées des Niphargus (Garrel) et réseaux présentant des puits-cheminées remontants (Extrait de CAMUS, 1998 ; BOINET, CAMUS, 1998).

Figure 27 : Sapins d'argile, stalagmites d'argile, argiles peignées et galets mous sont des formes typiques des mises en charge endokarstiques et se mettent en place soit lors de la montée des eaux, soit lors de la décrue (D'après CHOPPY, 1985 ; HOBLÉA, 1996 , AUDRA, 1997).

Figure 28 : Les entonnoirs de soutirage se forment par suffosion lente et régulière des argiles de décantation des différentes crues successives par un réseau de fissures sous-jacent. Les suçoirs géants de Chine témoignent aussi de grandes variations du niveau piézomètrique.

Figure 29 : Parts respectives des spéléologues, des non spéléologues, des adhérents et non adhérents dans les accidents liés au crues en spéléologie. Parts des indemnes, des blessés et des morts parmi ces victimes (D'après données S.S.F).

Figure 30 : Evolution (en nombre de victimes par an), au cours des cinquante dernières années, de la part des spéléologues et des non spéléologues parmi les victimes d'accidents liés aux crues souterraines (D'après données S.S.F).

Figure 31: Evolution (en nombre de victimes par an), au cours des cinquante dernières années, de la part des adhérents et des non adhérents à la Fédération Française de Spéléologie parmi les victimes d'accidents liés aux crues souterraines (D'après données S.S.F).

Figure 32 : Evolution (en nombre de victimes par an), au cours des cinquante dernières années, de la part des morts, des blessés et des indemnes parmi les victimes d'accidents liés aux crues souterraines (D'après données S.S.F).

Figure 33 : Les accidents en spéléologie en France au cours des dix dernières années (1988 - 1997) et la part des crues dans ces accidents (Données S.S.F).

Figure 34 : Evolution, du nombre d'accidents spéléologiques liés aux crues au cours des six dernières décennies en France (D'après données S.S.F).

Figure 35 : Répartition des cavités souterraines françaises où se sont déroulés des accidents liés à des crues souterraines (Base de 106 accidents, d'après données S.S.F).

Figure 36 : Nombre d'interventions pour des crues souterraines du S.S.F classé par département français (Base de 106 accidents, d'après données S.S.F).

Figure 37 : Les accidents en spéléologie en Grande Bretagne au cours des années 88 à 97 et la part des crues dans ces accidents (Données B.C.R.C).

Figure 38 : Les accidents en spéléologie et la part des crues dans ces accidents et leurs conséquences en Italie, de 1947 à 1997 (Données A. Pavanello - Corpo nazionale Soccorso).

Figure 39 : Evolution au cours des 5 dernières décennies du nombre d'accidents liés aux crues souterraines en Italie (Données A. Pavanello - Corpo nazionale Soccorso).

Figure 40 : Les accidents en spéléologie dans la région Nel Friuli Venezia Giula (Italie) par décennie de 1900 à nos jours (Extrait GHERLIZZA, 1998).

Figure 41 : Les accidents en spéléologie sur le continent Nord-Américain de 1994 à 1996 et la part des crue dans ces accidents (Données N.S.S).

Figure 42 : Tente de survie ou petit point chaud (Extrait de CSR Ile-de-France, 1985, in GUILLOT, 1998).

Figure 43 : Relations internes entre les membres du groupe, effets des agents externes (cavité, crue, état) et conduite de la décision.

Figure 44 : Evolution par décennies du temps moyen passé par opération, et du temps total par année (D'après données S.S.F).

Figure 45 : L'abécédaire de la crue : expressions d'études, de peurs, de vécus.

Figure 46 : Schéma de contraintes idéalisé dans lequel le spéléologue a tous les éléments pour déterminer le choix d'aller ou non sous terre. Les impondérables reste l'élément incontrôlable de l'exploration.

Figure 47 : L'indice de confiance et la prévision météorologique en France par un météo-spéléologue.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

A.A. - 1899 - L'ensevelissement de la grotte de Jeurre (Jura). Spelunca Bull. n°17-20. Bull. de la société de Spéléologie, Informations et Chroniques, pp. 72 à 74.

A.A. - 1991 - Mayang 1988. Expédition en Papouasie-Nouvelle-Guinée. II - Camp Wunung Nambawan. Spelunca n° 43, F.F.S, Paris, pp. 44 à 56.

AMEIL J.M. - 1989 - Télémesure du débit des rivières souterraines. Bull. de l'ARSIP n°16, pp. 97 à 99 (1 schéma, 1 graph.).

ANDRÉ D. - 1992 - Effets des pluies exceptionnelles des 20 et 21 septembre 1980 sur les karsts des grands causses (Larzac, Méjean, Noir) Spelunca Mémoires n°18, pp. 199 à 212 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIII° Congrès national F.F.S, Carpentras.

ANDRES D. et LISMONDE B. - 1995 - Bertrand Leger, Spéléonaute. Groupe spéléo La Tronche, C.D.S Isère, 125 p.

ARMANINI J.L. - 1998 - Grotte de la Mandre (Cousances les Forges - Meuse). Activités du Spéléo-Club de Lisle en Rigault. Echo des profondeurs, Spelunca n°70, F.F.S, pp. 4 à 6.

AUCANT Y. et FRACHON J.C. - 1985 - Les accidents spéléologiques en Franche-Comté de 1950 à 1984, Bull. de l'Association Spéléologique de l'Est n°18, pp. 15 à 30.

AUDRA Ph. - 1993 - Le creusement dans la zone temporairement noyée. Origine, processus et conséquences sur la morphologie des cavités. Actes des 3èmes rencontres d'Octobre, Montpellier, S.C.P Paris, pp. 7 à 10.

AUDRA Ph. - 1994 - Karsts alpins, Genèse de grands réseaux souterrains. Exemples : le Tennengebirge (Autriche), l'Ile de Crémieu, la Chartreuse et le Vercors (France). Thèse, Karstologia mémoire n°5, 280 p.

AUDRA Ph. - 1995 - Signification des remplissages des karsts de montagne. Quelques clés à l'usage des spéléos. Karstologia n°25, F.F.S et A.F.K, pp. 13 à 20.

AUDRA Ph. - 1997 - Les indicateurs morphologiques des mises en charge dans les réseaux karstiques. Actes des 7èmes rencontres d'Octobre, Ste Baume, S.C.P Paris, pp. 20 à 26.

AUDRA Ph. - 1998 - Mise en charge exceptionnelle dans le gouffre du Calernaüm (Alpes-Maritimes). Origine et conséquences du phénomène sur l'organisation des circulations profondes. Etudes de géographie physique. Travaux 1998 - Supplément au n°XXVII. Actes des journées 1997 de l'A.F.K, pp. 93 à 100.

AUMASSON N. - 1996 - Le stress et la gestion du stress dans les pratiques de spéléologie et de descente de canyon. Mémoire instructeur. Ecole Française de Spéléologie.

AVIAS J. - 1991 - De l'importance de la spéléologie dans l'aménagement et la valorisation des ressources en eau des terrains karstiques. Les eaux souterraines en milieu karstiques. Actes, XIXème Congrès national de spéléologie. Spelunca mémoire n°19. F.F.S, pp. 135 à 143.

B

BAKALOWICZ M. - 1979 - Contribution de la géochimie des eaux à la connaissance de l'aquifère karstique et de la karstification. Thèse. Paris 6.

BAKALOWICZ M. - 1994 - La place des spéléologues dans la connaissance du karst. Introduction au débat. Spelunca - Mémoires n°21, pp. 40 à 42.

BAKALOWICZ M. - 1997 - Hydrogéologue versus spéléologue, ou de qui relève l'étude et l'exploration des eaux souterraines karstiques ? Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 2. 6th Conférence on Limestone and Fissured Média, pp. 23 à 26.

BALLEREAU A. - 1985 - Boire en spéléo. Spelunca n°19, F. F.S, Paris, pp. 30 à 32.

BARTHOLEYNS J.P. - 1987 - Réseau Siebenhengste-Hogant. La crue du siècle et un - 1000 à la clé, Spelunca n°27, p. 9, F.F. S. Paris.

BAUER J. - 1992 - Enfoncement de paroi au gouffre Achama Lecia (Commune de Ste Engrâce, Pyrénées Atlantiques). Spelunca Mémoires n°18, pp. 193 à 198 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité: XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

BAUER J. - 1995 - Le "réaménagement" touristique des Gorges de Kakouetta (commune de Ste-Engrace , Pyr.-Atlant.). Arsip info N° 48, pp. 23-25.

BAUER J. - 1997 - Principes de karstologie physique. Une introduction à la lecture des classiques de karstologie pour la culture générale à l'usage des spéléos amoureux sincères de la caverne. Cahiers de l'E.F.S n°7, F.F.S, Lyon, 60 p.

BESSAC J.F. et DUSEIN P. - 1985 - Physiologie, diététique et secourisme en spéléologie. Lumière noire, numéro spécial.

BIGOT J.Y. - 1997 - Remarques sur quelques sections de conduits calibrés. Actes 7èmes rencontres d'Octobre. Ste Baume, SCP, Paris, pp. 34 à 37.

BITARD B. - 1984 - La crue. Spelunca n°14, F.F.S, Paris, p. 2.

BLANCHARD J.M. - 1983 - Epuisement et hypothermie. Spelunca n°9, F.F.S, Paris, pp. 40 et 41.

BOINET N. et CAMUS H. - 1998 - Observations sur la genèse et l'évolution des puits-cheminées : l'exemple singulier du réseau du Garrel - St Jean de Buèges, Hérault. Actes des 8èmes rencontres d'Octobre, Avignon, SCP, Paris, pp. 12 à 13.

BONACCI O. - 1997 - Role of Speleology in Karst Hydrology and Hydrogeology. Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 2. 6th Conférence on Limestone and Fissured Média, pp. 27 à 30.

BOU Cl. et BOUILLON M. - 1965 - Sur quelques cavités du massif de Sourroque, St Girons, Ariège. Annales de spéléologie - Tome XX, fasc. 1, pp. 55 à 63.

BOU Cl., ESTADIEU G., SERGENT A. et TARRISSE A. - 1997 - Réalisation pratique de systèmes d'acquisition de données hydrodynamiques et hydrochimiques en milieu souterrain. Travaux du L.G.P.A n°15. Université Michel de Montaigne, Bordeaux 3, pp. 59 à 71.

BOUILLON M. - 1997 - L'aventure est souterraine. Ed. Au pré de madame Carle, 319 p.

BOURRON - 1900 - Assemblée générale du 30 janvier 1901, rapport de M. Bourron, secrétaire général. Sociétés des Touristes du Dauphiné, annuaire n°26. pp. 51 et 52.

BRAVARD J.P. et PETIT F. - 1997 - Les cours d'eau, Dynamique du système fluvial., Armand Colin/Masson. Coll. U. Paris, 222 p.

BRIFFON J.M. - 1990 - Les accidents de spéléologie en France de 1982 à 1987. Thèse de Doctorat d'Etat en Médecine, Université Toulouse III, 88 p.

BRIFFOZ A. - 1982 - Une méthode de mesure des débits des ruisseaux peu utilisée : tube de pitot en chenal. Spelunca n°7, F.F.S, Paris, rubrique "matériels et techniques", pp. 42 à 44.

BROUQUISSE F. - 1993 - Les jaugeages. Spelunca n°52 F.F. S, Paris, pp. 33 à 37.

BULL P.A. - 1977 - Surge marks in cave, 7ème Congrés International de Spéléologie, Sheffield, pp. 89 à 92, B.C.R.A, Bridgwater.

C

CAILLAULT S. - 1996 - Coup de blizzard pour Sergio et Manu, Ma plus belle galère. Spéléo n°21, pp. 7, Apt.

CAMUS H. - 1998 - Le Larzac méridional : éléments de lecture du paysage karstique. Autour du Larzac méridional. 7ème rassemblement des spéléologues caussenards, CDS 34, pp. 7 à 18.

CARCAUZON C. - 1989 - La Javanelle, résurgence de tous les dangers, Thiviers, Dordogne - Spéléo-Dordogne, n° 2, p. 30-33.

CASTANY G. - 1982 - Hydrogéologie. Principes et méthodes. Dunod 2ème cycle, 238 p.

CASTIN P. - 1970 - L'accident en spéléologie, Spelunca n°2, F.F.S, Paris, pp. 83 à 86.

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DE SPÉLÉOLOGIE DE LA LOZÈRE - 1997 - Spéléologues et professionnels de l'eau. Actes du colloque de Florac, à paraître.

CHABERT Cl. - 1992 - De l'inconfort intellectuel des trémies. Spelunca Mémoires n°18, p.185 à 187 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

CHABERT J. - 1977 - Pour un martyrologue de la spéléologie, les accidents mortels survenus en France jusqu'en 1976. Grottes et gouffres, Bull. S.C. Paris, n°65, pp. 3 à 15.

CHIRON M. - 1982 - Secours à la grotte de la Diau. Remarques, Extrait rapport interne SSF, 5 p.

CHOPPY J. - 1985 - Dictionnaire de spéléologie physique et de karstologie. Synthèses karstiques. 150 p.

CHOPPY J. - 1986 - Dynamiques de l'air. Synthèses spéléologiques et karstiques, processus climatiques dans les vides karstiques, 72 p.

CHOPPY J. - 1992 - Hydraulique externe et circulation karstique. Synthèses spéléologiques et karstiques 43.2, les facteurs géographiques, 75 p.

CHOPPY J. - 1994 a - La première karstification. Synthèses spéléologiques et karstiques 43.3, les facteurs géographiques, 72 p.

CHOPPY J. - 1994 b - Les sources intermittentes. Inventaire mondial.- Mémoires du Spéléo-Club de Paris, n°19, 53 p. (5 ill., 27 fig., biblio., index.).

CHOPPY J. - 1994 c - Calcul des débits à la source intermittente de l'Abbaye d'Hautecombe, Savoie. Grottes et Gouffres, n°132, pp. 16 à23 (7 fig., 1 ill., 3 tab.).

CLARY E. et PALLUEL-GUILLARD A. - 1978 - Les Mines de Pesey et de Macot. L'Histoire en savoie n°51, p. 2.

CLEMENT N. - 1998 - La spéléologie hivernale. Cahiers de l'E.F.S n°8, F.F.S, Lyon, 47p.

COLLIGNON B. - 1988 - Spéléologie, approches scientifiques. Edisud, Aix en Provence, 238 p.

COLLIGNON B. - 1990 - Crues et débits des rivières souterraines. Spéléo, n° 2, p.8, Apt

COMMISSION MÉDICALE F.F.S - 1982 - L'équipe spéléologique face à l'accident, conseils médicaux. Spelunca n° 5, F.F.S, Paris, pp. 23 et 24.

CORDA R. et L'HÔTE Y - 1970 - Techniques d'hydrométrie. Service de l'aménagement des eaux (SRAEL). Centralisateur du Bassin Rhin-Meuse. Metz, 41 p.

COUTURAUD A. et AUCANT Y. - 1991 - Un grand réseau du Jura : Le Verneau (Doubs, France). Spelunca n°43, F.F.S Paris, pp. 31 à 43.

COUTURAUD A. - 1993 - Hydrogéologie de la partie occidentale du système karstique de Vaucluse (karstification et aquifère sous couverture). Thèse, Université d'Avignon, 160 p. (131 fig., 34 tab.).

CROISSANT P. - 1979 - Hydrologie souterraine du Vallon de Creuse à Blamont (Doubs). Les crues du 11 novembre 1950 et du 2 septembre 1975. Société d'émulation de Montbéliard, Volume LXXV, Fasc. 102, pp. 167 à 179.

D

DARNE F. - 1996 - Explo torrentielle au gouffre des Partages. Spéléo n°24, Chroniques premières, pp. 8 à 10, Apt.

DE DOUHET C., DRUET Y. et GAMEZ P. - 1980 - Améliorations apportées à la méthode de jaugeage par dilution. Spéléo. L n°12 spécial Karstologie, LISPEL, Nancy, pp. 101 à 104.

DE DOUHET C. - 1980 - Plaidoyer pour une instrumentation scientifique purement spéléologique. Spéléo. L n°12 spécial Karstologie, LISPEL, Nancy, pp. 133 à 143.

DELANNOY J.J. - 1997 - Recherches géomorphologiques sur les massifs karstiques du Vercors et de la Transversale de Ronda (Andalousie) - Les apports morphogéniques du karst - Thèse d'état, Grenoble, Ed. Septentrion, 678 p.

DELCOURT M. - 1987 - Le jour le plus long - Gouffre Berger - Juillet 1987. CESB-Info, Bull. périodique du Cercle Spéléo et Escalade de Berdorf n°5

DODELIN Ch. - 1997 - Accidents spéléologiques en France de 1985 à 1995. Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 5. Symposium 6, Mapping and Techniques, pp. 73 à 76.

DOUAT M. - 1992 - Effondrement mécanique de névé et possibilité de crues soudaine engendrée par la vidange brutale d'une poche d'eau de névé. Spelunca Mémoires n°18, pp. 253 à 254 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

DOUAT M. - 1994 - Kakouetta : réaménagement, tourisme et descente de canyon . Problèmes posés par le comblement de l'émergence de Bentia. Arsip info, n° 46, juil. 1994, pp. 6 à 8 (1 coupe).

DROGUE C. - 1969 - Contribution à la connaissance hydrogéologique de quelques karsts du midi de la France. Thèse, Montpellier, 480 p.

DROUIN Ph. - 1984 - Travaux d'aiguilles... dans le Crochet. Méandres, bulletin du Groupe Ulysse spéléo, 1984 (41), p. 29 à 34 (p. 32 à 34).

DROUIN Ph. - 1986 - Peurs... In Colin P. et Drouin Ph. (1986), La grotte de la Doua. Saint-Rambert-en-Bugey. Spelunca, 1986 (24), p.20-24 (p.21).

DROUIN Ph. - 1998 - Editorial, - 1610 m et après ? Spelunca n°69, F.F.S, Paris, p.1.

DRUET Y. - 1973 - Paramètres morphométriques influençant les crues au niveau du bassin versant karstique. - Scialet n° spécial p. 164-169 (paru en 1988). 2e Congrès d'Hydrogéologie. karstique dans les Préalpes françaises du centre et du Jura, Grenoble 1973.

DRUET Y. - 1980 - Les mesures de débits des cours d'eau souterrains par des méthodes simples. Spéléo. L n°12 spécial Karstologie. LISPEL, Nancy, pp. 62 à 84.

DURAND R. - 1981 - La prévention en spéléo. Dossier Instruction de l'E.F.S. Chap. IV-5. Lyon. 9 p.

DURAND R. - 1993 - La crue, in L'Aventure souterraine en Savoie. Gap Ed., CDS 73, pp.210 à 216.

DUTILLET J.L., DE DOUHET C., DRUET C. et FLAMANT P. - 1980 - Premiers essais de jaugeage par la méthode de dilution dans un cours d'eau souterrain du karst. Spéléo. L n°12 spécial Karstologie. LISPEL, Nancy, pp. 85 à 100.

E

ÉCOLE FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE (Collectif) - 1996 - Manuel technique de l'École Française de Spéléologie. Initiateur. F.F.S, E.F.S, Lyon.

ÉCOLE FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE (Collectif) - 1999 - Manuel technique de l'École Française de Spéléologie. Moniteur. F.F.S, E.F.S, Lyon

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE - 1997 - Les aménagements hydroélectriques. Fonctionnement et sécurité. Fiches pédagogiques. Plaquette recueil 10 fiches. Rédaction François Michel.

ESTUBLIER J. - 1976 - Réflexions sur la sécurité. Spelunca n° 3, F.F.S, Paris, p.125.

F

FAUST P. - 1983 - Les accidents et incidents en spéléologie. Leurs causes, les lésions provoquées et leur prévention (étude sur quatre années). Thèse de Doctorat de Médecine. Université de Nancy I, 85 p.

FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE - 1995 - L'accès aux cavités. Les cahiers du C.D.S n°6, 12 p.

FORD D. et WILLIAMS P. - 1989 - Karst geomorphology and hydrology. Ed. Unwin Hyman Ltd. London 1989, 601 pages (fig. and phot.)

FOURNEAUX J.C. - 1994 - Analyse des conditions de développement de la karstification profonde. Karstologia n° 23, pp. 19 à 22 (3fig.).

FRACHON J.C. - 1992 - Les sauvetages spéléologiques en France (1980 - 1989). Spelunca Mémoires n°18, pp. 270 à 285. Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national, F.F.S, Carpentras.

FULCRAND S. - 1988 - Les grandes rivières souterraines. Cahiers de l'E.F.S n°5. F.F.S, Lyon, 46 p.

FUNCKEN L. et DECANNIERE P. - 1988 - Si la crue m´était contée... Stalactite 38 (n° 1+2), pp. 29 à 34 (Engl. summ.) (phot., topo)

FUNCKEN L. - 1997 - Bärenschacht, une exploration unique au monde. Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 4. Exploration and Speleology, pp. 9 à 12.

G

GAMEZ P. - 1992 - Hydrologie et karstologie du bassin du Loison (Woëvre septentrionale). Thèse, Mosella tome XXI, 454 p.

GARNIER J.J. et POMMIER C. - 1960 - La grotte de la Luire, Bull. du Comité national de Spélélogie n°1, 10ème année, Paris, pp. 7 à 22.

GARNIER L. - 1993 - Les crevaisons de la Luire, ou la fabuleuse histoire d'un réseau qui déborde. Spéléo n°14, T.G. T, pp. 3 à 6, Apt.

GARNIER J.J. - 1996 - Grotte de la Luire, 1896 - 1996, un siècle d'exploration. Groupe Spéléo Valentinois, plan et coupe H.T., 384 p.

GAUBERT G. - 1990 - Historique des explorations, Trou Souffleur. Les cavernes d'Albion, Hydrologie et spéléologie des territoires alimentant en eau la Fontaine de Vaucluse. Tome 1, A.R.E.H.P.A, pp 133 et 137.

GAUCHON C. - 1997 - Des cavernes et des hommes. Géographie souterraine des montagnes françaises. Thèse, Karstologia mémoire n°7, 248 p.

GHERLIZZA F. - 1998 - L'infortunistica speleologica nel friuli venezia giula. Analisi del periodo dal 1808 al 1995. Federatione speleologica Triestina. 48 p.

GILLI E. - 1992 - Considérations générales sur la stabilité du domaine karstique sous nos latitudes. Spelunca Mémoires n° 18, pp. 178 à 184. Actes du symposium Spéléologie et sécurité. XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

GRIOSEL Y. - 1967 - Pyrénées souterraines. L'aventure vécue, Flammarion, 239 p.

GUILLAUME Fr. - 1995 - Modifications biologiques à l'effort en spéléologie. Dossier Instruction de l'E.F.S. 2ème édition. Lyon. 8 p.

GUILLOT Fl. - 1998 - La prévention en spéléologie, accident et incident, conduite à tenir. Dossier Instruction de l'E.F.S. 2ème édition. Lyon. 10 p.

H

HAUVEL A., DUJARDIN L., MADELAINE P., RIBOT J.L, COULOMBIER P. et CHAUVEAU M. - 1995 - Hypogées, numéro spécial Pertes de l'Aure, Journal de la Ligue Spéléo de Basse Normandie, 15 p.

HOBLEA F. - 1996 - Le travail de l'eau : des bouts de boue debout. Spéléo n°21, chronique grottologie, p. 24, Apt.

HOBLÉA F., DODELIN C., LASSERRE D., BOTTAZZI J. et MANIEZ P. - 1996 - La tanne des Biolles : un axe de drainage majeur sous le massif du Margériaz (Bauges, Savoie, France). Karstologia, n° 27, F.F.S et A.F.K, pp. 41 à 56.

HOBLÉA F. - 1997 - Spéléologie, exploitation et protection des eaux souterraines dans les karsts des environs de Chambéry (Savoie-Isère, France). Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 2. 6th Conférence on Limestone and Fissured Média, pp. 35 à 38.

HUMBERT J. et NAJJAR G. - 1992 - Influence de la forêt sur le cycle de l'eau en domaine tempéré. Une analyse de la littérature francophone. CEREG - URA 95 du CNRS, Université Louis Pasteur, Strasbourg 1, 85 p.

I,J

JAILLET S. et GAMEZ P. - 1995 - Observations morphologiques sur le géosystème du Rupt du Puits (Meuse, Lorraine). Karstologia n°26, F.F.S et A.F.K, Paris, pp. 27 à 38.

JAILLET S. et DARNE F. - 1996 - Eléments de karstologie. Dossier Instruction de l'E.F.S, 12 p.

JAILLET S. - 1998 - Entre Lorraine et Champagne, le géosystème karstique du Rupt du Puits. Argumentaire pour un équipement hydrométrique. Actes du 1er congrès Franco-belge de Spéléologie de Fromelennes, pp. 70 à 76.

JAILLET J. - 1999 - Les accidents et secours de spéléologie en France de 1988 à 1997. Thèse de Doctorat de Médecine. Université Joseph Fourier, Grenoble, 126 p.

JEANNIN P.Y. - 1996 - Structure et comportement hydraulique des aquifères karstiques. Thèse, Centre d'hydrogéologie, Université de Neuchâtel, Suisse, 249 p.

JONARD N. et COLIN P. - 1979 - Apologie de la flemme. G.U.S. Activités, bulletin du Groupe Ulysse spéléo, 1979 (19), pp. 2-3.

K,L

KNIBBS A.J. - 1967 - La tragédie de Mossdale Cavern. Nouvelles de l'étranger, Grande-Bretagne, informations 1967, Spelunca n°4, 4ème série, tomeVII, pp. 323 à 324.

LACOSTE et SALANON - 1969 - Eléments de biogéographie. Fac Géographie n°13, Fernand Nathan, 189 p.

LAMBERT R. - 1996 - Géographie du cycle de l'eau. Toulouse Presses universitaires du Mirail, 439 p.

LANGLOIS D. - 1999 - Les techniques légères. Cahiers de l'E.F.S n°9, F.F.S, Lyon.

LEBOULANGER Th. - 1992 - Risques liés aux estuaires souterrains sous recouvrement faible : l'exemple du système karstique des pertes de l'Aure en Basse-Normandie. Spelunca Mémoires n°18, pp. 235 à 242 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

LE BRET M. - 1997 - La crue. Récits spéléo (1948 - 1954). Clan de la Verna, cinquantième anniversaire Verna-Tritons. Mémoire n°22 du Spéléo Club de Paris, pp. 111 à 115.

LE DENMAT M. - 1994 - La mesure de débit.- Spéléo-Dordogne, n°8/ 1994 (publ. 1996), pp. 9 à 18 (schémas, tableaux).

LE PENNEC R. - 1989 - Les galets d'argile de la grotte des moulin "C". (Septmoncel, Jura). Spelunca n°36, F.F.S, pp. 39 et 40.

LESUR J. et ROQUES H. - 1954 - La rivière souterraine du Saut de la Pucelle, Gramat, Lot. Ann. Spéléo., IX, pp. 194 à 209.

LETRÔNE M. - 1963 - L'accident de la Goule de Foussoubie (Ardèche). Spelunca n°3, F.F.S, Paris, pp. 31 à 33.

LIMAGNE R. - 1997 - La pensée du jour. Info-E.F.S n°31, École Française de Spéléologie, p.3.

LIPS B., GRESSE A., DELAMETTE M. et MAIRE R. - 1991 - Le gouffre Jean-Bernard (-1602m, Haute-Savoie, France) Ecoulements souterrains et formation du réseau. Karstologia n° 21, F.F.S et A.F.K, pp. 1 à 14.

LISMONDE B. - 1980 - L'accident de la Fromagère (Engins, Vercors). Spelunca n°3, F.F.S, Paris, p. 133.

LISMONDE B. - 1991 - Le Trou Qui Souffle (Méaudre, Vercors). C.D.S 38, Grenoble, 146 p.

LISMONDE B. - 1993 - Mesure de la propagation d'une perturbation de pression au Trou Qui Souffle (Méaudre, Isère). Karstologia n°22, F.F.S et A.F.K, pp. 43 à 47.

LISMONDE B. et les spéléos grenoblois du CAF - 1995 - La crue du 18 mai 1994 au Trou Qui Souffle (Vercors), Karstologia n°25, F.F.S. et A.F.K, pp. 1 à 12.

LISMONDE B. - 1995 a - Le flot qui a balayé l'Ascenseur. Le 31 mai ou le 1er juin 1995 au Trou Qui Souffle (Méaudre, Isère). Scialet, n°24, pp. 27 à 29 (plan partiel).

LISMONDE B. - 1995 b - La respiration des cavernes. Mémoires du Spéléo-Club de Paris n°20, 50 p.

LISMONDE B. - 1996 - La crue du 8 juillet 1996 et le fonctionnement de la Goule Noire (Vercors, France). Actes des 6èmes rencontres d'Octobre, Osselle, S.C.P. Paris, pp. 71 à 76.

LISMONDE B. (sous la direction de) - 1997 - La Dent de Crolles et son réseau souterrain. Grenoble, CDS 38, 303 p.

LLAMAS J. - 1985 - Définitions des caractéristiques physiques et physiographiques des bassins versants. Hydrologie générale : principes et applications, Québec : Gaëtan Morin, Chap. 2, 487 p.

LOUP J. - 1974 - Les eaux terrestres, hydrologie continentale. Initiation aux études de géographie, Masson, Paris, 172 p.

M,N

MACARY L. et TAISNE J. - 1996 - La classique du Lot : le saut de la Pucelle. Spéléo n°22, T.G.T., pp. 14 à 17 + 1 carte H.T, Apt.

MAIRE R. - 1980 - Eléments de karstologie physique. Spelunca spécial n°3, F.F.S, Paris, 56 p.

MAIRE R. - 1990 - La Haute montagne calcaire. Karsts, cavités, remplissages, quaternaire, paléoclimats. Karstologia-mémoires n°3, 731 p.

MAIRE R. - 1997 - L'exploration de la première cavité du Chili... Des veines de marbres sous la tempête. Spéléo n° 26, pp. 11 à 13, Apt.

MANGIN A. - 1974 - Contribution à l'étude hydrodynamique des aquifères karstiques. Thèse d'état, CNRS Moulis, Annales de spéléologie t29,f3; t29,f4; t30,f1.(1974 et 1975), 258 pages.

MARBACH G. et ROCOURT J.L. - 1980 - Techniques de la spéléologie alpine. TSA Ed., Chorange, 352 p.

MARTEL E.A. - 1886 - Sur les masses pittoresques de rochers dont l'ensemble a reçu le nom de Montpellier le Vieux (Aveyron). C.R.A.S. t. 103, 292 - 3. Textes réunis par Choppy J. Spéléo Club de Paris.

MARTEL E.A. - 1908 - Sur l'origine torrentielle des roches ruiniformes calcaires. C.R.A.S. t. 146, 1350 - 1. Textes réunis par Choppy J. Spéléo Club de Paris.

MARTEL E.A. - 1909 - Sur le phénomène d'intermittence du gouffre de Poudak (Hte Pyrénées). C.R.A.S. t. 148, 1426 - 7. Textes réunis par Choppy J. Spéléo Club de Paris.

MARTEL E.A. - 1921 - Débacles de Vaucluse et de Canjuers. Nouveau traité des eaux souterraines. Paris Doin, pp. 571 et 577 - Repris dans Spelunca Mémoires n°18, pp. 251 à 252.

MARTIN Ph. - 1991 - Hydromorphologie des geosystèmes karstiques des versants nord et ouest de la Sainte Baume (Bouche du Rhône, Var, France). Thèse de géographie, UA 903 CNRS, Aix en Provence, 326 p.

MARTINEZ D. - 1987 - Etude statistique des causes d'accidents en spéléologie. Spelunca n°28, pp.40 à 46, F.F.S, Paris.

MEUS P., BAKALOWICZ M., KÄSS W., BARCZEWSKI B. et SCHMID G. - 1997 - Perspectives offertes par la mesure en continu des traceurs fluorescents dans le karst. Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 2. 6th Conférence on Limestone and Fissured Média, p. 55.

MOREL L. - 1996 - Le Luirographe : étude de la crue du 22 avril 1995 (réseau de la Luire, Saint-Agnan-en-Vercors, Drôme). Karstologia, n°27 (1996), pp. 21 à 26 (7 fig., 4 ph.).

MOREL L. - 1997 - 16 mois d'enregistrement dans la Luire). Proceedings of the 12th International Congress of Speleology. Vol 5. Symposium 6, Mapping & Techniques. pp.99 à 102.

MOTTET G. - 1993 - Géographie physique de la France. Presses Universitaires de France, Paris, Coll. Premier cycle, 655 p.

MOURET Cl. - 1992 a - Démantèlement lors de fortes pluies du fond de l'aven de la Baraque (Hérault, France). Synthèse des données disponibles. Spelunca Mémoires n°18, pp. 213 à 217 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

MOURET Cl. - 1992 b - Effets catastrophiques des crues souterraines normales et crues anormales dans le karst de Sagada (Mountain Province, Luzon, Philippines). Spelunca Mémoires n°18, pp. 218 à 234c (11fig., 6ph.). Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F. F.S, Carpentras.

MOURET Cl., DODELIN Ch., OURNIÉ B. et TREFFOT G. - 1992 - Quelques exemples de cavités karstiques françaises présentant des risques particuliers liés à l'eau. Spelunca Mémoires n°18, pp. 243 à 246. Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F. F.S, Carpentras.

MUDRY J. et PUIG J.M. - 1991 - Le karst de la Fontaine de Vaucluse (Vaucluse, Alpes de Haute-Provence, Drôme). Karstologia n° 18, F.F.S et A.F.K, pp. 29 à 38.

O

OSTERMANN J.M. - 1995 - Eléments de bibliographie spéléologique médicale 1933-1993. Commission médicale, F.F. S, Paris, 58 p.

OURNIÉ S. et B. - 1996 - Un Cthulhu vraiment démoniaque... Spéléo n°23, T.G.T., pp. 13 à 17 + 1 carte H.T., Apt.

P,Q

PAGNEY P. - 1988 - Climats et cours d'eau de France. Masson Paris, Coll. géographie. 248 p.

PALMER A. - 1972 - Dynamics of a sinking stream system : Onesquethaw cave, New York, Bull. of the NSS 34/3.

PAPET M. et PRESSAT F. - 1977 - Les gouffres Amin-dada et des Morts-vivants (Massif du Criou, Hte Savoie). Spelunca n °4, F.F.S, Paris, pp. 146 à 150.

PAREIN R. - 1990 - Guide spéléo des Monts de Vaucluse. 95 p.

PAVANELLO A. - 1995 - L'infortunistica speleologica in Italia. Analisi del periodo 1991-1994. Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico. Casola 1995.

PAVANELLO A. - 1996 - Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico, Aggiornamento statistico. 1995 - 1996.

PAVANELLO A. - 1998 - Breve indagine su 50 anni di incidenti nelle grotte italiane (1947-1997). 18° Congresso nazionale di speleologica. Chiusa Pesio, Italia, 29 oct./1 nov. 98.

POUJOL A. - 1994 - Ex-voto au trou souffleur. Ma plus belle galère. Spéléo n°16, p.8, Apt.

PERNETTE J.F. - 1983 - Rivière sous la Pierre. Nathan. 208 p.

PERRIN D., PARIS Cl., BRUN R., MOTTE D. et GAYET J. - 1988 - Inventaire spéléologique du Doubs, Tome 1, partie Nord Est, CDS 25.

PETREQUIN P. - 1985 - Le Verneau souterrain, aspects géomorphologiques. In "Spéléologie en Franche Comté - Le Verneau souterrain", SHAG Ed., pp. 17 à 27.

PETZL F. - 1969 - Scialet du Trisou 11 - 4 - 69. Accidents de la saison 1969, Spelunca n°3, tome IX, F.F.S, Paris, p. 250

QUEFFELEC C. - 1968 - Jusqu'au fond du gouffre. Record du monde à la Pierre Saint Martin. Tome 1. Spéléo éditions, 2ème édition augmentée, 1994, 185 p., Apt

R

RENAULT Ph. - 1992 - Mécaniques des roches et sécurité en milieu karstique souterrain. Spelunca Mémoires n°18, pp. 143 à 177 - Actes du symposium Spéléologie et sécurité, XVIIIe Congrès national F.F.S, Carpentras.

RENAULT Ph. - 1996 - Crues souterraines dans le saut de la Pucelle (Lot), la grotte aménagée de la Cocalière (Gard) et l'Aven touristique d'Orgnac (Ardèche). Actes des 6èmes rencontres d'Octobre, Osselle, S.C.P, Paris, pp. 83 à 85.

RIAS P. - 1991 - 1963 Foussoubie, in. " Le gouffre Jean Bernard, -1602 m. Record du monde de profondeur ". Samoens Hte Savoie. Editions Gap, pp. 20 à 24.

RIBOT J.L. - 1995 - La Normandie souterraine : une rivière, l'Aure, disparaît sous la terre avant de resurgir dans la mer. Patrimoine Normand n°6, 7p.

ROCHE M. - 1963 - Hydrologie de surface, Paris Gauthier-Villard, 430 p.

ROCHE J.M. - 1968 - Récit de l'exploration du sixième abîme le plus profond du monde. L'excentrique n°13, Cordée spéléologique du Languedoc, pp. 32 à 55.

S

SALOMON J.N. - 1997 - L'homme face aux crues et aux inondations. Presses universitaires de Bordeaux. Coll. Scieteren, 140 p.

SALVAYRE H. - 1995 - Au delà des siphons... Histoire de la plongée souterraine en France. Editions Jeanne Laffitte/Eau Développement, 236 p.

T

THEROND R. et AUDRA Ph. - 1996 - Panorama des mises en charge dans les cavités françaises. Actes des 6èmes rencontres d'Octobre, Osselle, S.C.P, Paris, pp. 94 et 95.

THEROND R. et AUDRA Ph. - 1997 - Aspects des mises en charge dans les réseaux karstiques. Actes des 7èmes rencontres d'Octobre, Sainte Baume, S.C.P, Paris, pp. 104 à 111.

THÉRY B. - 1997 - Sauvetage au Gros Gadeau. Extrait de CDS INFO 25 n°40, pp. 32 à 33.

TREFFOT G. - 1992 - Spéléologie et hydrologie dans l'Aube : Les Plateaux calcaires du Barrois. Mémoire du Spéléo-Club Aubois n°3, 186 p.

U,V,W,X,Y,Z

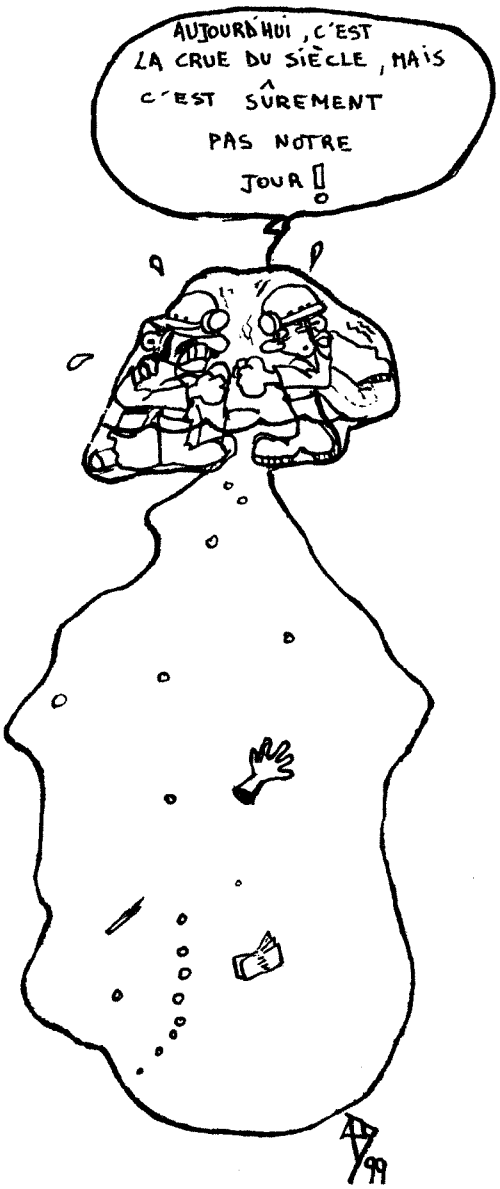
VUILLOT R. - 1996 - Captages et lachers de barrage : Attention Danger. Spéléo n°21, chronique Canyons ou la spéléo au soleil, pp. 20 et 21, Apt.

WOLOZAN D. - 1997 - Trou souffleur, rivière d'Albion : une escalade post-siphon peu commune. Spelunca n°65, F.F. S, Paris.

ZUMSTEIN J.F., DECLOUX J.P., GILLE E. et PARIS P. - 1990 - Caractéristiques des bassins versants et des tronçons hydrographiques. Edition n°1, AERM, GEREEA, CEGUM, AREA.

"Les tubes de crème de marron sont déterrés, dépliés, ouverts au couteau et longuement léchés. La moindre poudre de biscuit est traquée au fond des emballages. La moindre miette de thon, la dernière goutte d'huile ont été récupérées."
Georges Marbach
Berger - 1968

Crues et récits
Morceaux choisis



TÉMOIGNAGES : DES HISTOIRES DE CRUE

Ont été rassemblés, dans cette partie, des textes issus de la bibliographie spéléologique, ou rédigés par les auteurs spécialement pour cette étude. Ils ont été classés par année et couvrent ainsi la période allant de l'après-guerre à nos jours. Un certain nombre des événements relatés ici se sont terminés tragiquement. Tous les autres ont eu une issue heureuse quoique pour certains, la "limite" n'était pas toujours très loin.

Le point commun à la majorité de tous ces récits est la narration à la première personne du singulier par une des victimes ou par un sauveteur. On retiendra de ce recueil de textes, l'ambiance des cavités en crue, l'ambiance des groupes et la modification des rapports humains au sein de ces groupes. Chacun tirera profit de ces histoires et conduira sa décision d'aller ou non sous terre en période de crue, d'aller ou non plus loin, plus profond, orientant ainsi ses choix, en fonction de sa propre interprétation.

Trouve, lecteur, dans le parcours de ces récits, le même plaisir que j'ai eu à les collecter.

La Cigalère
Ariège - Août 1954
Yves GRIOSEL

Trou Qui Souffle
Vercors - Novembre 1954
Michel LE BRET

Puits de l'Oule
Haute Pyrénées - 1958 / 1959
Brigitte CHOPPY-LEGER

Gouffre du Sauvajou
Ariège - Pyrénées - 1964
Michel BOUILLON

Gouffre de la Pierre Saint Martin
Pyrénées Atlantiques - Juillet 1966
Corentin QUEFFÉLEC

Gouffre Berger
Vercors - Juillet 1968
Georges MARBACH

Gouffre Georges
Ariège - Août 1968
Jean-Maurice ROCHE

Le trou du Vent de Bouzic
Dordogne - Avril 1973
Jacques SAUTEREAU de CHAFFE

La tanne aux Enfers
Savoie - Juin 1974
Robert DURAND

Gouffre Pozo Estella
Pierre Saint Martin - Juillet 1976
Jean-François PERNETTE

Grotte de la Doua
Ain - 1978
Nicole JONARD et Pascal COLIN

Grotte de la Doua
Ain
Philippe DROUIN

Gouffre de la Fromagère
Vercors - Décembre 1979
Baudoin LISMONDE

Aven de Hures
Lozère - Septembre 1980
Daniel PENEZ

Gouffre de Génieux
Chartreuse - Juillet 1981
Christophe GAUCHON

Traversée Bel Espoir/Diau
Haute-Savoie - Mai 1982
Didier FAUST

Schacht der Verlorenen
Autriche - 31 juillet 1982
Christophe GAUCHON

Font-Crue
Rouffignac - Décembre 1983
B. BITARD

Gouffre de la Fromagère
Vercors - Toussaint 1984
Jean Yves BIGOT

Grotte du Crochet
Ain - Hiver 1984
Philippe DROUIN

Gouffre Berger
Vercors - Juillet 1987
Marie DELCOURT

Réseau des Siebenhengste
Interlaken, Oberland Bernois - Juillet 1987
Luc FUNCKEN, Pierre DECANNIÈRE

Scialet Vincens
Vercors - Octobre 1987
Eric ROSTANG

La Croix du Sud
Papouasie Nouvelle Guinée - 1988
Guilhem MAISTRE

La Javanelle
Dordogne
Christian CARCAUZON

Gouffre du Mont Ratey
Doubs - Juin 1992
Jean Marc LEBEL
Stéphane GUIGNARD

Iono besar
Irian Jaya (Indonésie) - Janvier 1993
Alain COUTURAUD

Floh - Schacht
Autriche - Août 1994
Philippe AUDRA

Trou des Gangônes
Jura - Octobre 1994
Jean Marc LEBEL

Scialet du Blizzard
Vercors - Août 1995
Serge CAILLAULT

Gouffre des Partages
Pierre Saint Martin - Juillet 1996
Fabien DARNE

EX 25
Arbailles - Novembre 1996
François ICHAS
Alain PERRÉ

Tanne des Biolle
Savoie - Juin 1997
Jean BOTTAZZI (Bozzo)
Carlos PLACIDO (Mowgli)
Eric MURINO (Murin)

Gouffre du Gros Gadeau
Jura - Juin 1997
Sarah EMONIN
Rémy LIMAGNE
Bruno THÉRY
Eric DAVID
Jean Marc MAZUÉ

Traversée Tête Sauvage/Verna
Pierre Saint Martin - Septembre 1998
Michel DOUAT

Gouffre Sinhikole
Massif des Arbailles - Février 1999
Jean DUPLANTIER

Traversée Trou du Garde - Trou du Garde
Savoie - Septembre 1999
Fabien DARNE

Tanne Chavanu - Margeriaz
Savoie - Septembre 1999
Jean BOTTAZZI

La crue au Revest
Alpes Maritimes - 24 octobre 1999
Philippe AUDRA

Crue aux Vitarelles
Causse de Gramat - Lot - Du 11 au 22 novembre 1999
Philippe VERGE
Laurent DELRIEU
Yannick CAZAL

La Cigalère - Ariège - 1954

Le jeudi 26, nous revenons de cueillir des edelweiss sous le Maubermé. En arrivant dans le baraquement, nous trouvons Marie la femme de Louis DE BAKER, MIGNOLET et DE CONNINCK sont là, ils nous mettent tout de suite au courant de ce qui vient d'arriver.

Etant allés, au début de l'après-midi, voir si Georges et les autres ne revenaient pas, ils se sont trouvés, dix mètres après l'entrée, devant un lac. "L'eau était montée, où il y avait la galerie de huit mètres de haut, une eau glauque emplissait la branche remontante. Plus de bruit de cascade, l'entrée de la Cigalère siphonnait, nous sommes remontés de suite".

Après ce récit des plus édifiants, nous préparons le sauvetage éventuel : premièrement il faut nous rendre compte si l'on peut encore franchir l'étendue d'eau qui inévitablement arrêtera ou a déjà arrêté ceux qui sont à l'intérieur.

Je vais chercher de l'eau pour Marie quand, sur le sentier de la grotte, j'aperçois un corps étendu qui me fait des signes de détresse. Immédiatement je reconnais Georges, j'appelle les autres qui courent tous dans la direction. Arrivés près de lui, nous l'accablons de questions, lui demandant où sont les autres. Exténué, il nous dit que ça passe mais que l'eau monte toujours, Bernard est blessé, MANZON divague, pour les autres le moral tient assez, mais il faut faire vite. Nous le ramenons au camp où Marie, soulagée, prendra soin de lui.

De notre côté, nous organisons les premiers secours. Jean-Pierre demande trois volontaires pour aller avec lui chercher ceux qui sont encore dans la grotte. Aussitôt MIGNOLET, DE CONNINCK et moi-même levons la main. Et, quelques secondes après, munis de matelas pneumatiques et revêtus de nos deux combinaisons, nous dévalons les pentes menant à la caverne. Notre seule pensée est : "Pourvu que ça passe encore".

Jean-Pierre et moi pénétrons sous le porche ; après vingt mètres de progression nous arrivons devant le lac ; ce que nous voyons est impressionnant, l'eau noire frangée de mousse jaune baigne les gros blocs qui jonchent le sol. La montée de l'eau est d'une dizaine de mètres. Nous nous regardons et lisons mutuellement dans nos yeux l'angoisse qui, en pareil cas, ne peut que s'y traduire. Nous essayons de chasser l'idée obsédante qu'il est inéluctablement trop tard. En hâte nous plantons des allumettes dans la boue, à la limite de l'eau, pour contrôler l'évolution de la crue.

Jean-Pierre et moi y allons les premiers. L'immersion dans l'eau à 3°C est atroce ; après la descente express du Bentaillou nous sommes en transpiration. Poussant nos matelas devant nous, nous nageons avec vigueur pour aller vite et aussi pour lutter contre le froid qui est intolérable. A quarante mètres de la rive nous arrivons devant un rideau de stalactites, le passage entre l'eau et la voûte n'excède pas cinquante centimètres. Jean-Pierre d'abord puis moi, nous nous insinuons au travers de cette grille qui semble accentuer le caractère de prison, traduit par la montée subite des eaux. Derrière le passage nous découvrons, à une trentaine de mètres, la rive opposée.

Autour d'une lampe agonisante, quatre fantômes gesticulent et crient à notre adresse. Nous répondons faiblement car le froid nous enlève tous moyens. Malgré ma ceinture de sauvetage, je nage de plus en plus difficilement. Heureusement, nous atteignons enfin la rive. Les "bloqués" font triste mine ; les yeux creux, le visage et les mains couverts

de boue, ils essayent, mais en vain, de recouvrer un peu de chaleur. MAGOS a la figure couverte de sang coagulé ; comme deux lèvres, un trait rouge barre son front au-dessus de l'œil. Il faut agir vite. Jean-Pierre prend MAGOS en charge, moi, Louis DE BAKER ; il ne sait pas nager, je lui donne ma ceinture de sauvetage.

A brassées énergiques, Jean-Pierre pousse son fardeau humain jusqu'au passage bas, la lueur qui y fuse ressemble à celle d'un soupirail de cachot. Plus rapide que moi il me distance bientôt. Les quelques 90 kilos de DE BAKER rendent la tâche très dure et, bien que celui-ci s'aide des mains, mes forces s'épuisent, je commence à peiner. Appuyé sur le matelas de la main gauche, je nage de la main droite. Enfin le passage bas. DE BAKER, plaqué sur le léger esquif, se fraie un chemin au milieu de la grille de stalactites. Cent fois le matelas risque de se crever. Ce passage est long, exténuant, car il faut nager sur place afin d'attendre le passage du matelas. Exténué, je m'accroche à une stalactite qui casse net sous mon poids et je m'enfonce dans l'eau glacée. Je la sens pénétrer par le cou, me couler dans le dos et sur la poitrine, les jambes de ma combinaison étanche sont pleines jusqu'aux genoux.

A un mètre de moi, DE BAKER ne s'est pas aperçu de l'incident. J'ai toutes les peines du monde à rattraper l'esquif qui, sous les poussées violentes de son passager, gagne du terrain. Enfin j'y parviens, la rive est à une quarantaine de mètres, je m'appuie sur l'arrière du matelas. Plus que vingt mètres, plus que dix mètres, à cinq mètres de la rive, ayant encore lâché l'esquif en le poussant, vers le bord, je sens mes forces m'abandonner, je n'ai plus la force de nager, le long séjour dans ce bain glacé paralyse mes mouvements, de plus ma combinaison à demi remplie d'eau me tire vers le fond. Je coule, dans un ultime effort je hurle : "Je n'en peux plus, vite, vite, je me noie." Mes jambes ne veulent plus flotter, malgré mes efforts désespérés, j'ai toutes les peines du monde à me maintenir à flot.

Sur la rive on s'occupe de MAGOS et mes cris ne semblent pas entendus. Hors de moi, je hurle à nouveau, des jurons s'échappent de ma gorge serrée, quand soudain je me sens soulevé par le collet et amené vers la paroi. Instinctivement je m'agrippe à une saillie de rocher, mes mains violettes de froid ne veulent plus soutenir le poids de mon corps.

Une voix me parvient : "Alors, Yves, ça ne va pas, qu'est-ce que tu as eu ?" C'est la voix de DE BAKER ; voyant que personne ne venait à mon secours., il m'a retenu par la cagoule de ma combinaison et m'a amené à la paroi. Au même instant Jean-Pierre, me voyant en péril, se portait à mon secours. Deux brassées me séparent de la rive, je longe un peu la paroi en m'accrochant aux nombreuses prises formées par les cupules et les becs d'érosion, puis d'un dernier effort, je m'élance vers la rive où ASTIER m'aide à sortir. Grelottant de froid, titubant., comme ivre, je gagne la sortie, mes membres raides me font mal et ma tête est prête à éclater.

Sous le porche je distingue à contre-jour quelqu'un qui s'habille. Heurtant une pierre je m'étale de tout mon long.

"Dis donc, vieux, tu es dans un drôle d'état", me dit DE DONNÉA que je n'avais pas reconnu.

- C'est la mort, lui dis-je, tu vas attraper la crève.

Il ne me répond rien et continue à se revêtir de sa combinaison étanche. De mon côté je monte aussi vite que possible pour rassurer Marie et Georges et me changer. Suspendus à mes lèvres, ils écoutent attentivement les premières nouvelles. Marie sèche ses larmes, Louis est sauf. Elle me fait chauffer un gros quart de café et me fait prendre une bonne dose de rhum. Georges, qui a récupéré, veut bien me raconter en détail sa dernière rentrée dans la grotte avec DE BAKER et MANZON, augmentée en cours d'exploration de MAGOS et de GENARD.

"Jusqu'à la salle CASTERET où nous vous avons rencontrés, tout s'est bien passé comme tu le sais déjà. Au camp de l'Illusion, nous nous sommes arrêtés pour nous restaurer, mais la chaleur du réchaud, l'abri de la tente nous incitant à prolonger notre halte, ce n'est que le lendemain, vers neuf heures, que nous sommes repartis, après une nuit "sur la dure" : nous n'avions pas de matelas.

(...)

Enfin nous partons. En chemin nous relevons le plus de matériel possible jusqu'au camp 1 où nous le laissons en dépôt. A la "Baignoire" Bernard disparaît à nouveau dans les plafonds pour éviter le bain désagréable. Nous continuons sans lui, très fatigués (il y a plus de 48 heures que nous sommes dans la grotte). Souvent nous nous reposons, nous sommes claqués.

Depuis un moment, certains indices commencent à retenir notre attention. L'eau a monté, semble-t-il, le volume du torrent a triplé.

MAGOS et GÉNARD nous ont appris que dehors il pleut depuis 24 heures, mais aucune inquiétude ne nous effleure. Jamais il n'a été signalé de crue à la Cigalère à cette époque de l'année".

"Mais à l'entrée la surprise nous attend. Comme tu t'en es rendu compte, la rivière envahissant la salle forme un lac dont les eaux boueuses nous barrent le chemin. Nous ne reconnaissons plus les lieux et, angoissés, nous nous efforçons de trouver la sortie.

Après quelques recherches il devient évident qu'elle est inaccessible. Or l'eau monte, nous n'avons plus qu'une seule ration pour quatre ! Nous avons froid, MANZON est épuisé, bref, il nous serait impossible de tenir longtemps. Il faut donc agir vite.

Un moment nous espérons que Bernard nous aura devancés et aura pu prévenir nos camarades... mais son arrivée quelques instants plus tard remet tout en question. Il est blessé à l'arcade sourcilière et complètement épuisé.

DE BAKER, calme, propose de recharger une lampe électrique puissante pour "balayer" la paroi opposée, mais l'humidité a détérioré les piles et de nombreux faux contacts entravent leur bonne marche. Enfin, quand l'expérience réussit, c'est pour nous montrer qu'il existe encore deux ouvertures au ras de l'eau, dont une peut être la sortie.

Il faut aller voir. L'eau est très profonde et peu engageante. Nous sommes trois à savoir nager, mais Bernard et "MIMI" ne sont plus en état de le faire. Je reste donc seul pour tenter une reconnaissance. Il importait de découvrir le bon passage dès le premier essai, car dans l'état d'épuisement dans lequel je me trouvais, je n'aurais pas pu renouveler cette tentative.

Des traces de pas semblent se diriger dans la direction du plus éloigné. Nous décidons de voir de ce côté-là.

J'attache à mon mousqueton une corde de trente mètres qui servira en cas de défaillance à me retirer de l'eau. Je nage, maintenant, à brasses rapides. DE BAKER éclaire le point que je dois atteindre et, lorsque j'y parviens, un couloir obliquant vers la droite s'ouvre devant moi : la corde est au bout. On me crie de revenir. Accroché à une stalactite je leur dit qu'il y a encore une corde de trente mètres près de ma musette et

j'attends un quart d'heure qu'ils la déroulent et fassent le raccordement. Je continue dans ce couloir, à l'aventure, j'envisage, même, un retour problématique, quand la lumière de l'entrée apparaît, lointaine et dans un éclair.

Encouragé et soulagé, car je commençais à avoir des crampes, j'atteins bientôt ce que je reconnais être le faîte de l'éboulis, avec un cri de joie que mes compagnons perçoivent.

J'amarre la corde et, titubant, je gagne la sortie.

Il est 17 h 30, le ciel est encore couvert mais il fait chaud.

J'essaie d'atteindre le "Bentaillou" le plus rapidement possible.

La montée est rude et les crampes reprennent. J'arrive, enfin, à proximité du camp, je vous hèle. Tu connais la suite. "

N'étant pas présent durant la phase principale du drame, je laisse le soin à DE CONNINCK de raconter ce qui s'est passé exactement durant l'heure où je me reposais.

"Quand tu es sorti de la grotte, STANER et moi nous nous sommes mis à l'eau pour effectuer comme prévu le second passage. Les jalons indiquent que la crue se stabilise, elle atteint presque les huit mètres. Nous nageons donc avec vigueur vers la rive où clignote la dernière lampe de nos deux camarades. Nous abordons et hissons les matelas sur le bord. GÉNARD est méconnaissable, il en a pris un drôle de coup ; ses cheveux collés par l'eau et la boue pendent devant ses yeux, agrandis par la peur et la fatigue ; quant à MANZON son état est jugé grave, il divague, il prononce des paroles incohérentes, il dit voir des maisons, beaucoup de maisons, jusqu'à l'horizon. Les dures épreuves qu'il vient d'endurer ne sont pas faites pour mettre à bien un homme qui, comme lui, va vers ses 55 ans.

C'est alors que, me retournant pour aider GÉNARD à s'allonger sur le matelas, je vois sur le lac, venant de l'extérieur, une forme humaine s'avançant vers nous avec un matelas pneumatique. Quelques secondes après nous reconnaissons Michel DE DONNÉA qui, lui aussi, se portait à notre secours.

Bien que n'ayant pas été désigné, surmontant sa peur et son appréhension - là est le mérite - il venait, pensant qu'on aurait besoin de lui et qu'un homme de plus ne serait pas à dédaigner.

Tout de suite, Michel avec un sac de matériel et GÉNARD avec moi, nous nous mettons à l'eau et voguons vers ce que nous croyons être la sortie.

Là commence le drame.

"La paroi est à un mètre de nous ! Dans l'espace d'un éclair, nos esprits tendus analysent la situation ; l'eau a monté, noyant la voûte ; toute retraite est donc coupée.

C'est alors que STANER, laissant MANZON sur son matelas pneumatique, essaye, mais en vain, de trouver le passage noyé dans les eaux noires, croyant que la sortie est par là. GÉNARD propose une retraite vers la berge pour ne pas dépenser inutilement nos forces. Alors Michel, voyant MANZON seul, délaisse son matériel et se porte vers lui. Persuadé que la sortie se trouve de ce côté, il pousse le matelas qui heurtant une stalactite acérée se crève avec un "pfuitt" sinistre.

Dans la demi-obscurité, deux corps se débattent dans l'eau noire, un faible "Ah" et Michel vient de couler à pic.

C'est là, en dix secondes, que le drame s'est joué.

Michel vient de donner courageusement sa vie pour un camarade.

De son côté, MANZON a réussi à s'agripper au matelas du matériel qui, dans la panique, a coulé par le fond et, poussé par STANER, nous rejoint à la rive.

Hébétés, nous ne pouvons articuler une parole, MANZON, écroulé sur la berge, délire et geint.

Nous sommes trop épuisés pour entreprendre des recherches nous-mêmes.

Avec le projecteur que porte STANER, nous balayons la surface de l'eau en tous sens, nous appelons, mais seul l'écho nous répond, comme pour nous narguer et nous faire penser a une réponse.

Autour de nous, tout est empreint d'une farouche et froide austérité.

Soudain... "Là, là-bas, regardez, ça flotte, c'est lui". Me jetant le projecteur dans les mains, STANER se met à l'eau et nage vers ce que j'éclaire ; mon cœur bat à se rompre, il se saisit de la chose, ce n'est qu'un sac de matériel. A bout, il retourne à la rive.

La lueur d'espoir d'un instant fait place à une obscure consternation.

L'esprit de conservation l'emportant, nous repérons bientôt la sortie et avec nos précieux fardeaux nous touchons enfin la rive opposée où nous apprenons aux autres la déchirante nouvelle.

C'est alors que STANER et moi avons eu le contre-coup nerveux.

Incapables de récupérer, il a fallu nous ramener jusqu'au camp. D'ailleurs, tu nous as croisés sur le chemin".

Une phrase qui m'a été rapportée par un de ceux qui étaient présents au moment où Michel se mettait l'eau, et qui semble être un véritable pressentiment : "Pourvu que je ne fasse pas un second LOUBENS" fait ressortir certains effets d'ordre psychique dont nos cerveaux font quelquefois état.

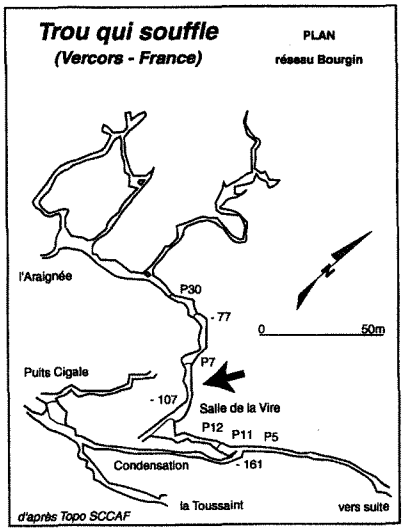
Redescendus une seconde fois à l'annonce du drame, nous remontons maintenant vers nos bâtiments.

Au Bentaillou, tous les ouvriers de la mine massés sur la petite esplanade attendent les nouvelles. Les commentaires vont grand train, mais la vue de nos visages consternés leur fait deviner que tout est perdu.

De notre côté, nous prenons les dispositions nécessaires pour commencer les macabres recherches...

Yves GRIOSEL
Extrait de "Pyrénées souterraines"
L'aventure vécue - 1967 - Flammarion

Trou Qui Souffle - Vercors - 28 novembre 1954 - La crue



La nuit a été calme. Il n'est tombé que quelques gouttes. Le vent est toujours du Sud mais les nuages sont moins nombreux. Nous ne sommes pas pressés de descendre. Aussi allons-nous rendre visite à Monsieur REPELIN, un paysan qui s'intéresse à nos explorations. Sa vieille grand-mère se souvient encore des expéditions de DECOMBAZ, au début du siècle. Elle nous raconte

"- Mon fils avait accompagné Monsieur DECOMBAZ au Trou de Meillan. Ils avaient mis une corde pour descendre... C'était beau, là-dedans avec des " Satellites " partout, même une qu'on aurait dit la Vierge avec L'Enfant. Pour la remonter mon fils l'avait prise dans sa chemise mais voilà pis qu'avec la statue il pouvait plus grimper et pis qu'il prenait la tremble et pis qu'il a dû la laisser en bas..."

Vers 10 heures le vent se calme, le soleil se montre, le temps semble se mettre au beau.

Nous prenons rendez-vous avec REPELIN à 15 heures à la sortie du Trou Qui Souffle pour aller repérer en forêt un scialet qu'il connaît.

Et nous entrons dans le gouffre...

"- Zut !... J'ai oublié ma combinaison spéléo. Mais j'ai des chandails et un imperméable de vélo. J'aurai un peu froid aux jambes, mais tant pis".

La grotte est à peine humide.

À midi, nous avons déjà regroupé tout le matériel au pied des premières échelles. Je remonte dans la salle de "l'homme saoul". En 5 ou 6 manœuvres, je hisse les sacs que Jo accroche en bas. Tout y est. Jo vient me rejoindre...

C'est à ce moment qu'arrive la crue avec une soudaineté stupéfiante.

C'est d'abord un violent courant d'air, puis un jet d'eau de 60 centimètres de diamètre qui occupe tout le fond du méandre. Le bruit est tel qu'il est impossible de se parler.

Dans la salle où nous sommes, nous ne risquons rien, pas plus que le matériel. Mais nous sommes pris ! Totalement impossible de remonter.

La situation se présente mal ; nous n'avons ni réserve de carbure pour l'éclairage, ni ravitaillement. Je suis, de plus, dans une tenue ridicule.

Il faut pourtant envisager calmement les choses, nous organiser pour tenir longtemps en souffrant le moins possible. Nous fermons tout de suite l'eau de nos lampes pour économiser le carbure et préparons notre voie de sortie. Le "Pas de l'homme saoul" est en effet très glissant et ce n'est pas le jour de tomber dans le puits. Patiemment, au marteau, nous taillons des marches. Nous pourrons ainsi surveiller le méandre et l'atteindre sans nous mouiller. Cet exercice nous occupe quelques heures et nous garde en mouvement.

Mais il faut aussi nous protéger du froid. Le torrent entraîne avec lui un courant d'air humide et glacé qui nous transperce. J'ai alors l'idée de construire un abri, une espèce d'igloo de pierre, dans lequel nous pourrons nous serrer. La salle contient pas mal d'éboulis. Aussi, nous déblayons une zone près de la paroi et montons autour d'elle un mur de pierres. C'est vraiment sur mesure, très ajusté. Complètement recroquevillés, nous avons juste la place de nous tenir blottis l'un contre l'autre. Quelques éléments de mât, le sac marin ferment le tout.

L'initiative est bonne, une lampe à carbure placée au fond nous disperse une chaleur agréable. Le moral tient. Nous écrivons notre journal :

"Dimanche 28 novembre 1954. Nous, PLANCHE Joseph, LE BRET Michel, sains de corps et d'esprit, déclarons être entrés dans le Trou qui Souffle de notre plein gré vers 11 heures 30...".

L'écriture bien appliquée des premières lignes se relâche à mesure que la lumière faiblit, que le froid nous gagne. Sur la dernière page on lit seulement:

Lundi 29, 2 heures 20. Nous avons fait une tentative de sortie. 3° varappe impossible.

En fait, nous sommes trempés jusqu'aux os. J'ai une coupure au genou qui saigne assez fort : recevant le jet d'eau en pleine poitrine au cours de l'escalade d'un ressaut, j'ai été arraché des prises et fait une chute de 4 mètres. Rageusement, j'ai fait une deuxième tentative et ai de nouveau été roulé dans le torrent.

À partir de maintenant la situation n'est pas brillante. Nous sommes gelés. Il y a 14 heures que nous n'avons rien mangé, nous n'avons plus de réserve de carbure et, bien que le débit ait à peu près diminué de moitié, il est encore beaucoup trop fort pour que nous puissions remonter.

Nous retournons au "Pas de l'homme saoul" et d'un commun accord, presque sans un mot, nous complétons le mur de notre igloo, pour qu'il soit complètement fermé. Nous ouvrons à coups de marteau le sac marin pour en doubler la surface et nous serrons à l'intérieur de notre abri presque hermétique. Les lampes à carbure sont ouvertes en grand à l'intérieur. Ça sent le poil roussi et la laine brûlée, mais la température s'élève doucement nous arrivons même à sécher. Malgré les crampes et les courbatures, nous sommes bien, un peu abrutis, somnolents, tremblant à peine.

Cela doit être facile de mourir. La vie nous semble déjà loin, le jour, le soleil, un lit, la chaleur...

Je m'endors et rêve : je suis couché dans un pré humide près d'une ferme. Je suis très mal. La fermière m'invite dans sa grange : "Venez dans le foin, vous serez beaucoup mieux ", mais j'ai beau faire, je ne peux pas bouger ; je fais un effort violent, mon genou blessé heurte la pierre et me ramène à la réalité.

Je soulève un peu la toile; il fait froid dehors. Le bruit de cascade est toujours aussi fort.

Et le rêve reprend : je suis au bord de la mer, dans l'eau froide. Je vais sortir de l'eau, me rouler dans le sable chaud, mais chaque fois une vague m'en empêche avec un grand bruit de cascade.

Je claque des dents maintenant ; je dois sortir pour remuer un peu, ramener la circulation. Jo l'a fait il y a quelques minutes. Le trajet est toujours le même. Nous empruntons les trois marches que nous avons taillées pour examiner le torrent : le débit ne diminue pas.

De retour dans l'abri, je me force à penser à ce qu'il adviendra si l'eau continue à couler aussi fort encore longtemps. Il nous restera toujours les lampes électriques pour sortir, mais quand il n'y aura plus de carbure, nous serons complètement abrutis par le froid.

Peut-être des gens commencent-ils à s'inquiéter à Méaudre. Nous avons été vus par beaucoup de monde avant d'entrer dans le trou. Le Spéléo-club de Grenoble sait que nous y sommes, et l'orage qui a provoqué cette crue les a probablement alertés , et REPELIN qui devait nous rejoindre dimanche vers 15 heures à l'entrée du trou, verra notre voiture et donnera l'alerte. Il faudra attendre au moins jusqu'à midi qu'une équipe de secours arrive. Elle devra déplacer les échelles pour les éloigner de la cascade, et pitonner pour progresser dans le méandre. Ils ne nous atteindront pas avant lundi soir.

Je me force à penser à la mort. Je veux que cette expérience soit un enrichissement et non un affolement de l'être. Mais ce sont des images de vie qui reviennent dans le demi-sommeil, des images de vie calme, simple, tranquille, de celle que vivent les paysans, très près de la nature, et par là-même de Dieu.

Oui, ce doit être très facile de mourir, peut-être même agréable. Il est vraiment impossible de savoir s'il y a quelque chose au delà, c'est seulement le point où on rejoint son idéal, comme deux droites parallèles se rencontrent à l'infini.

5 heures 30. Toujours autant d'eau. J'ai froid vraiment maintenant. Les heures passent vite sous terre. Plus que 7 heures à attendre avant que l'équipe de secours n'arrive...

7 h du matin. Je n'ai plus de carbure. La lampe de Jo chauffe encore bien.

Il semble que le débit du torrent diminue maintenant, nous pouvons parler sans crier. Mais la remontée ne nous semble pas encore possible.

7 heures 30. Le froid et les crampes sont de plus en plus pénibles à supporter. Jo nettoie sa lampe. Il ne reste plus que deux petits morceaux de carbure.

L'eau a encore un peu diminué. Je compte attendre jusqu'à midi pour démarrer, pour laisser au soleil le temps de pomper l'eau dont la terre est imbibée.

8 heures 30. Toujours ce bruit de cascade.

Je crève de froid et tremble de tous mes membres. Depuis 1 heure l'eau ne diminue plus, il me semble au contraire qu'elle augmente à nouveau.

- Jo, réveille-toi, il faut partir, on ne va pas se laisser crever comme des rats ; il faut essayer encore une fois.

Docile, admirable de flegme, Jo sort de l'abri tiède, met la corde dans son sac et me suit.

Varappant très large, haut dans le méandre, nous essayons le plus possible d'échapper aux éclaboussures du torrent. Le courant d'air nous glace, mais nous faisons des prodiges d'escalade. Au lieu d'attaquer les cascades de front, nous réussissons à les passer par au-dessus, couchés sur le vide, les mains sur une paroi et les pieds sur l'autre, sans la moindre notion de vertige ou de danger.

Jo suit, hésitant à peine, il a pris son parti du risque et fait des prouesses .

Ça y est, nous atteignons le bout des échelles. Maintenant : il y a 30 mètres de verticale à remonter sous les cascades.

Le débit est trois ou quatre fois plus fort qu'il y a quinze jours. Rageusement j'attaque la montée, la corde accrochée à la ceinture pour assurer Jo tout à l'heure... Il faut réussir. Je m'attendais à de l'eau glacée... Elle est si dure sur mes cuisses nues qu'elle me paraît brûlante. C'est meilleur. Les yeux fermés, je grimpe. Je m'embrouille dans le compte des échelons, 15, 18, 35... déjà en haut, je sors de la première cascade. Ça a été facile.

Jo met un temps fou à s'encorder. Les tremblements me reprennent. Jo donne le signal. Il monte très vite et émerge radieux.

Encore un tronçon de 10 mètres et nous serons sauvés.

Cette fois je monte doucement, me repoussant du pied vers le milieu du puits pour échapper à la cascade et respirer. L'eau martèle brutalement le casque, entame la peau des jambes. Sous le surplomb je reprends mon souffle. Un dernier effort, un rétablissement. C'est gagné !

Jo, crispé, monte doucement, mais fermement... J'ai envie de lui serrer les mains, mais ce serait complètement idiot.

Grelottant de plus en plus nous parcourons les dernières galeries et, un peu titubants, sortons...

La route est couverte de 5 centimètres de neige et de verglas. Le soleil est bien au rendez-vous, mais loin d'assécher la terre, il fait fondre ce verglas et cette neige et les transforme en un torrent qui s'engouffre dans le trou.

Les mâchoires contractées, nous ne pouvons articuler un mot. Quel mot d'ailleurs prononcer devant tant de splendeurs : la vie, et la lumière dorée accrochée à chaque gouttelette de brume qui monte de la vallée !

Michel LE BRET
Extrait : Récits spéléo (1948 - 1954). Clan de la Verna, cinquantième anniversaire Verna-Tritons. Mémoire n°22 du S.C.P.

Puits de l'Oule - Haute Pyrénées - 1958/1959

Deux années de suite, l'expédition spéléo du clan se déroule dans les Pyrénées en vallée d'Aure. Le puits de l'Oule nous a été signalé par un garçon, qui se passionne pour les grottes de cette région, mais refuse énergiquement de mettre le pied sous terre. Nous faisons donc, à son initiative, l'exploration du Puits de l'Oule. C'est un gouffre taillé dans le marbre de Sarancollin, celui dans lequel on a réalisé les colonnes de l'Opéra de Paris.

Ce gouffre situé en altitude, n'est accessible, après le terminus du chemin, qu'après une marche d'une à deux heures, suivant que l'on est chargé, entraîné ou pas....(...)

A l'entrée du ravin qui sert d'exutoire à l'immense cuvette dans laquelle nous campons, s'ouvre le puits de l'Oule. C'est un entonnoir percé de plusieurs trous qui se réunissent très vite, sous terre, dans une large goulotte taillée dans un marbre gris. Ce conduit est en marches d'escalier, formées par des marmites de géant. Des cailloux, dont certains ont près d'un mètre de diamètre, sont coincés dans ces marmites. La dernière marmite débouche sur un puits de trente cinq mètres. Petit à petit nous déroulons un fil téléphonique. En haut du puits, nous amarrons une échelle métallique, composée de quatre tronçons de dix mètres, à un gros bloc coincé dans la goulotte. Cette année nous avons des cordes en nylon pour assurer.

L'équipement se fait petit à petit, sans précipitation. Les manœuvres dans les puits sont longues, elles laissent le temps d'admirer les parois ; au bas du puits, le marbre gris est veiné de blanc, il n'y a pas de concrétions, nous sommes dans un gouffre en pleine activité de creusement. La roche fond littéralement sous l'action conjuguée du gaz carbonique et de l'eau avec sa force d'érosion quand elle descend de trente-cinq mètres chargée de cailloux. Par un passage plus bas, nous pénétrons dans une grande salle très humide où le ruissellement forme un petit cours d'eau. Un balcon, plus sec, nous permet d'établir un relais. Le petit ruisseau s'engage dans une pente et aboutit à une marche d'une dizaine de mètres que nous équipons d'une échelle. Les pieds dans l'eau nous gagnons le passage le plus spectaculaire de cette cavité. Nous sommes maintenant dans le marbre blanc, une goulotte plus petite que la précédente donne accès à un puits arrosé de quarante mètres. Ce passage, avec des marmites et des parois d'un blanc immaculé est merveilleux. Lavé continuellement par une eau agressive, le marbre reste pur. Emerveillés, nous contemplons longtemps ce spectacle en réfléchissant à la manière de descendre ce puits en dehors de la cascade. Nous n'avons aucun moyen pour écarter l'échelle du cours d'eau qui sans être gigantesque est beaucoup trop important pour descendre à l'aplomb de sa chute sans risque grave.

Guy BRUTO qui est le chef de l'expédition, pense qu'une barre à écartement posée entre les deux parois du puits permettrait d'écarter un peu l'échelle de la cascade, il prend les mesures nécessaires et décide l'expédition terminée pour cette année. Il ne nous reste plus qu'à déséquiper, et remonter tout le matériel, gorgé d'eau.

Tous les véhicules du clan ayant rendu l'âme, nous nous sommes mis à cinq pour acheter d'occasion, un véhicule, 1500 kg Citroën, en tôle ondulée grise, avec porte coulissante à droite (un TUB). Il avait été volé à un marchand de fromage. Retrouvé par la police, un an après, dans un entrepôt, en bon état mais très sale, il était bradé pour une bouchée de pain. Nous avons retroussé nos manches pour nettoyer, gratter, repeindre.

Nous partons donc vers les Pyrénées, à neuf dans le camion, dont Michel. Comme nous devons livrer le matériel à la B.E.T.A.P. à Pau, nous prenons, la route de Bordeaux. La nuit, c'est moi qui conduit. Janine est sur le siège à coté de moi, tous les gars dorment derrière. Tout à coup, barrage de Gendarmerie, je stoppe et ouvre la fenêtre. Les gars sont réveillés. On me demande mes papiers. Le gendarme me les rend en disant : "Il manque la vignette". Moi : "La vignette ? Quelle vignette ?" Le gendarme : "La vignette du véhicule !" Moi : "Mais Monsieur, il n'y a pas de vignette pour les véhicules utilitaires !" Le gendarme : "Mais bien sûr que si !" Moi : "Mais bien sûr que non, la vignette elle est faite pour les vieux, on fait payer les particuliers qui ont les moyens de se payer une voiture, pas ceux qui ont un véhicule utilitaire pour leur travail !" Le gendarme : "Vous croyez ?" Moi : "J'en suis sûre !"."Bon, dit le gendarme, alors roulez !" et nous voilà repartis lorsque quelques mètres plus loin, tout le monde s'esclaffe, sauf moi. "Tu l'as bien eu ! T'as un culot formidable pour bluffer ! Ah le mec ! Il s'est fait avoir comme un bleu !" Les voilà qui commencent à m'imiter : "Mais non, monsieur le gendarme, la vignette c'est pour les vieux..." Je suis médusée, je n'ai absolument pas bluffé, j'étais persuadée que si nous n'avions pas de vignette c'était qu'il n'en fallait pas. En fait, comme le véhicule avait été volé depuis un an, le propriétaire n'avait pas acheté la vignette et au moment de l'achat personne n'y a pensé. Nous attendrons novembre pour acheter la suivante.

Cette année la B.E.T.A.P. va guider le parachutage par radio. Un petit détachement va nous suivre à Sarrancolin. Deux hommes restent au village, avec un gros poste émetteur récepteur. Deux autres montent avec nous. Ils ont un petit poste, 25 kg, et des talkie-walkie. Ils installent la liaison avec ceux du village. Michel est très intéressé. Après le parachutage, les deux hommes vont nous laisser le matériel radio et redescendre les parachutes. Ils resteront à Sarrancolin pour assurer la liaison radio. Michel est ravi, on a installé le poste radio sous sa tente, qui est neuve et spacieuse. C'est donc lui qui va être promu radio de l'expédition. Bon prince, il va prêter ses brodequins et pas mal de ses affaires à des gars qui descendent et sont beaucoup moins bien équipés que lui.

Nous reprenons l'exploration, une surprise de taille nous attend, le gros rocher de quatre-vingts centimètres de diamètre, coincé dans la marmite de géant en haut du premier grand puits a disparu. Comment cette masse a-t-elle pu s'extirper de là ? Nous sommes perplexes.

Grâce aux barres à écartement, prévues par Guy, nous franchissons les puits arrosés par des cascades. Un camp souterrain permet de faire l'exploration de pointe, malheureusement, en bas, malgré un affluent, rive droite, la rivière se perd dans un siphon impénétrable. Suivant le scénario prévu, nous versons 5 kg de fluorescéine dans l'eau, comme cela fait des mottes, je délaye avec les pieds cette poudre marron-orangée, la concentration est telle que au départ, la rivière est rouge-orangée, nous espérons bien ainsi voir couler en vert toutes les résurgences du territoire de la commune et ainsi démontrer le trajet de l'eau.

Cette fois ci, l'exploration est terminée, nous remontons. Nous avons essayé les talkie-walkie de l'armée, c'est totalement inefficace en grotte. Nous avons donc descendu la ligne de téléphone jusqu'au siphon. La remontée commence. Arrivés au puits de la goulotte en marbre, nous sommes trempés par les embruns de la cascade, il fait froid. Les garçons remontent en premier car ils ont de meilleurs bras pour tirer sur la corde à la remontée du matériel. Je reste donc seule en bas pour accrocher les sacs au bout de la corde. J'essaye de me préserver des embruns, mais je gèle.

La barre à écartement permet d'éviter le plus gros de la cascade, mais pas tout, alors on fait un barrage avec des sacs, la retenue ainsi formée permet de manœuvrer presque au sec, si on va assez vite... A la descente, pas de problème, à la remontée, rares sont ceux qui arrivent à la goulotte en marbre, avant le débordement du barrage.

On s'entend très mal à cause du bruit de l'eau. Ce puits tout blanc, dans le marbre, est splendide, mais il est très corrodé par la cascade, et la corde s'accroche souvent en route quand les garçons me la renvoient.

Enfin tous les sacs sont montés, c'est mon tour.

J'ai deux mousquetons, un pour m'accrocher à la corde, l'autre va me servir à accrocher le bas de l'échelle dans le dos de ma ceinture de sécurité pour la remonter en même temps que moi. Il est illusoire d'espérer la remonter autrement, les parois accrochent trop. Nous n'avons que l'éclairage électrique au casque, les lampes acétylènes sont posées aux relais. J'éteins la lampe acétylène, l'accroche à ma ceinture et crie "assurez !"

Le gouffre est devenu tout noir sans lumière, seul un faible rayon lumineux sort de mon casque, car la pile est déjà bien usée. Je commence à monter, mais je n'ai pas d'illusion, j'ai déjà perdu un temps précieux aux dernières manœuvres et je ne monte pas très vite, le bas de l'échelle me tire en arrière. Voilà les premiers dix mètres passés, les garçons crient "Attention, le bain chauffe !" Je lève la tête pour répondre, horreur ! la corde d'assurance est passée entre deux barreaux de l'échelle ! La cascade en profite pour déborder, je n'ai plus de mousqueton pour m'assurer à l'échelle, je me cramponne d'un bras et de l'autre, décroche mon assurance, les garçons sentent un peu de mou à la corde, ils tirent plus fort, la corde m'échappe. Je lève la tête pour hurler : "La corde !" mais les garçons qui sentent la corde libre d'un seul coup, se lèvent en hurlant : "Brigitte !" et libèrent du même coup l'eau du barrage que je reçois dans la figure. La cascade maintenant coule en direct.

Chaque fois que je crie "La corde !" j'avale la cascade, j'ai alors la certitude que je vais me noyer, bêtement cramponnée à un barreau d'échelle au milieu d'un puits. Je manque d'air et j'avale de l'eau quand je respire... Enfin, je vois arriver le bout de la corde dans le halo de ma lampe frontale, je suis épuisée, j'ai du mal à faire un nœud, je m'accroche, "Assurez !" ce n'est pas une assurance, c'est un ascenseur qui m'enlève, les garçons ont eu très peur, ils ont hâte de comprendre ce qui a pu se passer ; heureusement, car la cascade m'étouffe et j'aurais eu de grosses difficultés à remonter par mes propres forces.

Petit à petit tout le matériel est sorti de la zone des puits. Au moment où j'émerge du dernier puits, le téléphone sonne en haut des escaliers de géant. Un garçon se précipite, pendant que nous replions les échelles et la corde. Tout est en sac, nous remontons les escaliers de géant, le garçon nous attend avec le téléphone démonté. "Qu'est ce qu'ils disaient en surface ?" "Je n'en sais rien, répond-t-il, j'ai démonté sans décrocher. La semaine prochaine je serai au travail, j'entendrai assez le téléphone toute la journée, je ne vais pas me faire ch... le dernier jour d'expédition avec un téléphone !" Nous sommes presque tentés de rebrancher pour appeler la surface, mais comme nous sommes à un quart d'heure de la sortie, le mieux est d'avancer.

Nous sommes dans la salle d'entrée, le jour nous parvient par plusieurs ouvertures. Les copains de surface ont déjà sorti tout le matériel car il pleut Le dernier spéléo vient de déboucher de la dernière étroiture, il est debout, seul son buste dépasse. Il dit : "Pour fêter çà, je vais bourrer une pipe". Il sort la pipe, la blague à tabac, tout à coup ses yeux s'élargissent, ils sort de son trou exactement comme un bouchon de bouteille de champagne. Une cataracte envahit la salle d'entrée et se précipite dans l'étroiture d'où vient de jaillir notre camarade. Les copains vont nous lancer une échelle par une entrée supérieure car l'entrée principale est envahie par l'eau.

L'équipe de surface a essayé de nous prévenir, en vain, qu'un formidable orage tombait sur le bassin d'alimentation du gouffre. Le téléphone ayant été décroché, ils se sont précipités pour nous aider à sortir et ont déblayé tous les sacs pour nous libérer le passage, mais eux-mêmes n'auraient jamais imaginé la rapidité et la violence du courant. Nous comprenons maintenant très bien comment notre gros rocher était arrivé dans les escaliers de géant et comment il a pu en sortir, soit en rebondissant sous un choc, soit en étant pulvérisé par les impacts.

Depuis ce jour je n'ai jamais pu laisser sonner un téléphone sans répondre. Combien de fois depuis, ai-je rouvert la porte de la maison ou du bureau, ou suis-je sortie dégoulinante de la salle de bain ? Si j'arrive trop tard, je reste un moment angoissée.

Brigitte CHOPPY-LEGER
Souvenirs de Jeunesse à l'intention de mes enfants - 1995 - Inédit.

Gouffre du Sauvajou - Ariège, Pyrennées - 1964
L'aventure est souterraine

La remontée du puits nous réchauffa un peu. Les deux frères nous tiraient avec une ardeur de forcenés, sans doute pour nous aider, mais aussi pour eux, heureux de pouvoir se donner du mouvement.

Nous nous disposions à partir en remontant un peu de matériel quand nous entendîmes un bruit de voix : Claude et Claudie arrivaient, la marguerite entre les dents et avec la nouvelle qu'il faisait un temps merveilleux dehors et que la météo était bonne ! Nous leur fîmes le récit de notre exploration. Nous étions trempés, frigorifiés, nous avions eu notre ration journalière.

(...)

J'acceptai de rester au relais et de les laisser descendre tous les deux voir le fond. C'était une faute, une faute grave que je commettais. Je me désobéissais, je jouais la prudence à pile ou face ; étais-je vraiment un ami en agissant ainsi ? Il faisait beau, très beau dehors. Etait-ce par égoïsme, parce que j'étais trempé et glacé, parce que j'avais hâte de sortir me mettre au sec, que j'allais priver mes amis de cette descente dont ils se faisaient une joie ! Toutes ces pensées ne servaient a rien. Déjà j'avais encordé Claudie et son sourire aurait dégelé un iceberg. Comment n'aurais-je pas oublié un instant le froid qui me glaçait ! Claude me promit qu'ils ne seraient pas absents plus d'une heure. Pendant ce temps, les trois autres avanceraient vers la sortie avec le matériel.

Tels de minuscules vers luisants, je regardai les Clau-Clau au fond du puits partir en direction de la galerie terminale. J'eus un pincement au cœur en les voyant disparaître, inquiet... Pourquoi ! ? Mais qu'est-ce qu'ils fabriquent ? Question idiote que se pose toujours celui qui attend dans l'inconfort, comme s'il ne savait pas, comme s'il ignorait la passion de la découverte. (...) Enfin je vis des vers luisants se faufiler entre les blocs. J'appelai, Claudie répondit : "Claude a trouvé des stenasellus, il reste encore un moment pour les pêcher".
Je fulminai ! Me laisser là pour attraper des bestioles que l'on prend partout ailleurs, comme s'il était nécessaire de perdre du temps à cela, tous les gours de la grotte en étaient pleins :

"Ton Jules, il n'est pas cinglé, non ? Moi je claque des fesses pendant ce temps !

- Encore une minute, on arr..."

Je n'entendis pas la fin du mot. Quelque chose de bizarre s'était passé dans le puits face à moi, comme si on enlevait brusquement la bonde d'une barrique.

Non, ce n'est pas possible ! Pourtant, oui, c'est le bruit d'un gros jet d'eau qui tombe dans le vide et va s'écraser au fond du puits. Je criai de toutes mes forces "Il y a un orage, remontez vite. L'eau va arriver, dépêchez-vous !" Pourvu qu'ils puissent remonter jusqu'à la salle de la lucarne avant que la galerie dans laquelle je suis soit inondée !

Rapidement je vérifiai, consolidai les amarres ; je m'encordais à elles pour ne pas être projeté dans le vide par le flot qui allait arriver d'une minute à l'autre. Déjà un violent courant d'air faisait vasciller la flamme de ma lampe. Une autre cascade tombant dans le puits s'ajouta à la première.

Des bruits de jet, de chuintement d'air, ce n'était plus une grotte, mais un sous-marin qui aurait été percé de partout. Nous coulions ! Les échelles bougeaient, Claude hurla "Tire ! Cette fois, il était conscient du danger. Je me calai au bord du gouffre et tirai sur la corde d'assurance.

Ma lampe s'était éteinte sous l'effet d'un vent violent. Derrière moi, le torrent grondait dans un bruit infernal et venait de franchir la lucarne. Quelques secondes et le flot sera là. Je criai désespérément "Cachez-vous, l'eau arrive !" Ai-je pu finir ma phrase ? S'était-elle immobilisé dans mon esprit ou bloquée dans ma gorge ?

Le flot me renversa comme une avalanche arrache de terre un grand hêtre. Si je n'avais pas été attaché, j'aurais immanquablement été précipité dans le gouffre. Je me cramponnai de toutes mes forces aux amarres ondulant dans le flot comme une cuiller à pêcher le brochet, aspiré sans cesse dans le vide au-dessus duquel mes jambes déjà pendaient. Quand on lutte à mort, il n'y a plus de place pour la peur, pour la douleur non plus. L'eau chargée de pierre, de morceaux de bois me meurtrissait.

Entre deux gorgées d'eau, je respirais un peu d'air au hasard. J'étais juste à l'endroit où le courant avait le plus de force, juste au déversoir. Je devais remonter un peu le courant, essayer de m'arc-bouter quelque part, de m'accrocher et gagner de la hauteur afin d'être au-dessus du flot. Heureusement, cordes, amarres et échelles étaient bien attachées. Les câbles étaient si tendus qu'on aurait dit des tringles de fer. Je parvins enfin à m'échapper du flot.

Les pieds sur une paroi, le dos contre l'autre, j'étais bien coincé. Tant que j'avais la force de garder les jambes raides, je serai sauvé. D'abord, il me fallait de la lumière. J'avais dans la musette contenant mon petit matériel tout ce qu'il fallait, mais où était-elle ? Je l'avais attachée quelque part, tout près mais comment la trouver dans le noir ? Si je bouge, si je glisse, tout est a recommencer ! Je suçai le bec de ma lampe pour en retirer l'eau et essayai de sécher un peu le briquet que j'avais dans ma poche. Heureusement, mes poches étant toujours un peu percées, l'eau n'y était pas restée.

Si j'arrivais à avoir une étincelle, une seule ! Je pris mon temps, soufflai sur la molette, tenant le précieux instrument dans mes mains jointes comme si c'était le Saint Sacrement ! Je ne devais pas manquer mon coup, il me faut cette étincelle à tout prix ! Voilà que maintenant j'avais du mal à raidir mes jambes, mes genoux malgré toute ma volonté étaient pris de convulsions épileptiques. Avais-je peur à ce point, sans m'en rendre compte, ou bien était-ce le froid ? Pourtant l'eau n'était pas froide : elle était bouillonnante et chaude, venant droit du ciel en feu, elle s'était engouffrée après s'être chauffée au contact des pierres encore brûlantes du lit du torrent à sec.

Ma lampe, brave et fidèle compagne qui ne m'avait jamais trahi, s'alluma du premier coup ! Quelle bonne chose de voir, même si c'est pour mieux voir son malheur. J'essayai de m'installer plus confortablement, ma musette était tout près, pendue assez haut, elle n'avait pas souffert de l'invasion des flots. Me voilà tranquille pour l'éclairage. L'eau boueuse coulait sous moi, maintenant régulièrement, il semblait que le niveau se fût stabilisé.

Ma situation n'est pas désespérée. L'essentiel était de tenir, de résister jusqu'à la fin de la crue. Combien de temps ? Mais, les autres ? Dans quelles conditions étaient-ils ? A cette pensée, je fus pris d'une terrible angoisse.

En bas ils avaient de la place. S'ils n'avaient pas été assommes par le premier flot avec l'arrivée des pierres et morceaux de bois, ils se seraient abrités sous un surplomb ou quelque bloc de roche. Combien de temps pouvaient-ils tenir sous pareille douche ? J'étais beaucoup plus inquiet pour les trois copains partis en avant. D'après le temps écoulé, s'ils n'avaient pas flâné, ils devraient être dans la salle de la deuxième cascade. Là ils pouvaient respirer. Mais s'ils avaient perdu du temps, s'ils se trouvaient dans les méandres, ils pouvaient être noyés. Ce doute affreux était une véritable torture.

(...)

Les heures passèrent. J'étais engourdi, pétrifié. Je guettais si dans l'eau qui coulait à mes pieds il ne passait rien, quelques morceaux de papier, une boîte de conserve, quelque signal disant que ceux du haut étaient vivants. Hélas, rien, désespérément rien. Alors je fermai les yeux, j'essayai de rêver, de penser à autre chose, de m'évader d'ici un moment pour ne pas devenir fou.

(...)

En constatant avec satisfaction que l'eau avait légèrement baissé, je remarquai que quelque chose faisait barrage juste au bord du gouffre, coincé par l'échelle. L'eau rebondissait à cet endroit. Doucement, je descendis, je me cramponnai d'une main à mon amarrage, de l'autre je fouillai le fond de l'eau ; je tâtai, je palpai, c'était du tissu, de la grosse toile, comme celle d'une combinaison. Je n'arrivai pas à l'agripper, le courant sans cesse repoussait mon bras.

L'affreuse idée que c'était le corps d'un camarade noyé qui avait dévalé jusque-là me remplit d'horreur. J'eus peur, affreusement peur, de toucher une main glacée, un visage. Le souvenir d'un tragique accident de plongée dans un siphon me hanta. J'accrochai enfin un rebord du tissu et tirai. C'était un sac à matériel. Je me réinstallai en hâte et l'ouvris : des cordes, rien que des cordes ; c'était un sac qui était en réserve dans la salle de la lucarne. J'aspirai l'air à pleins poumons.

Depuis combien de temps l'attente durait-elle, je n'en avais aucune idée. Ma montre s'était arrachée de mon poignet au cours de la bagarre contre les flots. Cette fois j'en étais certain, l'eau avait encore baissé un peu. Ce fut le moment d'agir, après ce serait trop tard, je n'aurai plus la force d'entreprendre quoi que ce soit. Je réfléchis à ce que je pouvais faire. D'abord essayer de communiquer avec les Clau-Clau. Je pensai à utiliser le sac débarrassé de ses cordes pour envoyer un message. Je remontai la corde d'assurance et y attachai le sac contenant le message. "Êtes-vous à l'abri ? L'eau a un peu baissé. Il faut tenter de remonter jusqu'ici. "

Je descendis le sac brassée par brassée, en comptant chacune d'elles pour un mètre comme le font les drapiers. Le sac, arrivé au fond, devait rester suspendu, pour être bien visible, à peu près a un mètre du sol. En le balançant, j'espérais qu'il attirât leur attention malgré la cascade. C'est ce que j'exécutai quand je jugeai le sac arrivé à une bonne hauteur. J'attendis un moment pour le remonter. Je n'avais pas senti de touche, mais avec la force de l'eau qui tombait, ma "ligne" n'avait aucune sensibilité.

Curieuse pêche ! Si on m'avait dit que je pêcherais un jour des hommes, j'aurais crié "au fou". Je remontai mon appât, il

n'avait pas été touché. Il fallait recommencer ! Je balançai le sac avec un peu moins de longueur, puis avec beaucoup, poussant en même temps des hurlements. Je savais qu'il y avait peu de chances qu'il soient entendus avec le bruit que faisait la cascade, mais tant pis, cela me soulageait. Je remontai à nouveau le sac.

Cette fois, ça avait mordu. Je tirai du sac un bout de papier, tellement lavé, fripé, ramolli, que je pus à peine distinguer ce qui était écrit dessus. La couleur du crayon était partie, il restait juste le sillon creusé par la mine, c'était une lettre en braille. Je déchiffrai. "Je pense qu'il faut rester calme, on est à l'abri et je compte y rester en attendant des secours. L'eau paraît diminuer".

Nouveau malheur, voilà que ces deux andouilles s'ancrent au fond, il allait falloir les supplier pour les sortir de là ! Je les voyais comme si j'y étais, serrés l'un contre l'autre, crevant de froid et espérant qu'un ange vienne les prendre et les emporter sur ses ailes ! Les secours ? Oui, ils viendront, mais dans combien de temps ? Quand il n'y aura plus d'eau ?

Personne d'autre que nous ne pouvait actuellement nous tirer d'ici. Si nous ne profitions pas de nos dernières forces et de cette trêve que nous accordait l'eau, nous étions complètement foutus ! Comment les convaincre ? Il fallait qu'il y ait un lien entre nous trois, c'est psychologique. Je pensai alors aux cordes du sac, attachées bout à bout, elles étaient assez longues ; si je les tenais en laisse tous les deux, peut-être monteront-ils. Ils devaient eux aussi penser aux autres !

Ça marchait, j'avais deux cordes, je descendis à nouveau le sac avec ce message : "La situation ne peut qu'empirer. Les secours de qui ? L'eau a baissé, il faut en profiter. Attachez-vous chacun à une corde, Claudie à celle du sac et toi à l'autre ; montez ici coûte que coûte. Bientôt je n'aurai plus de lumière et ne serai d'aucune utilité".

Je lançai la seconde corde dans le vide le plus loin possible afin qu'elle ne se faufilât pas entre les barreaux de l'échelle. Claude était très bon aux échelles. S'il se décide, en le tirant de toutes mes forces, il montera. Le plus dur, ce sont les derniers mètres, quand on est en plein dans l'axe de la cascade. Après, à deux, nous remonterons Claudie. Même si elle lâche tout, nous la tirerons comme un sac.

Je ressentis de violentes secousses dans la corde. Je la tendis, deux secousses, les deux syllabes de "monter", le poisson avait mordu, l'espoir renaissait, l'activité me faisait revivre. Je tirai sur la corde de toutes mes forces. Il monta, devenant de plus en plus lourd, sans doute la fatigue et l'eau qui lui tombait dessus. C'est long, que c'est long ! Pourvu qu'il ne flanche pas, ça ne vient plus, il a dû s'arrêter. Pas question mon vieux, je te sortirai de force s'il le faut. Je me cabrai et tirai avec tout mon corps. Il ne devait rester que quelques mètres. J'hurlai "Monte !"

Enfin il émergea des flots et franchit le rebord du puits. Je le tirai du lit du ruisseau comme une truite que l'on amène au sec sur un banc de sable. Il se redressa maladroitement. Il mettait dans cet effort toutes ses possibilités. Il était si pâle et si maigre que je ne vis plus que ses yeux. Un regard vide, perdu, il voulait parler, mais il avait tellement serré les dents que sa mâchoire était coincée. Enfin deux fois, il ouvrit la bouche sans qu'aucun son n'en sortit et puis soudain, avec son bon accent d'Albigeois, il me dit :

"- Claudie ne pourra pas monter.

- Figure-toi que ce que tu me dis là, je m'y attendais. Alors ne t'occupe pas de ça, on va la tirer, tu ne la connais pas ! Tu crois qu'elle va te laisser partir seul ? Tu vas voir ce dont est capable une fragile créature, colle-toi derrière moi et tire !

- Je n'ai plus de force dans les bras.

- Ça va revenir

- Et les autres ?

- Aucune nouvelle, c'est le point noir ! Nous le saurons tout à l'heure. Ils doivent, d'après le temps écoulé entre le moment où ils m'ont quitté et celui de la crue, ils doivent être à la seconde cascade".

Claudie avait déjà commencé à monter, une vraie plume. Si elle continue comme ça, elle va s'envoler ! Mais je craignais qu'elle ne se claque, l'effort, il faut le garder pour la fin ! Chaque mètre gagné était une victoire.

D'un seul coup ce fut plus lourd et ça balançait, elle avait dû lâcher l'échelle. "Tire, bon Dieu, tire !" Elle venait, elle arrivait, elle était là, elle pendait au bout de la corde, nageait dans la cascade à demi-inconsciente. Nous la tirâmes et la bloquâmes entre nous deux. Elle était plus belle morte qu'en vie et elle nous foutait la paix ! Pas pour longtemps !

Pas besoin de lui jeter de l'eau sur le visage pour la ranimer ! Elle ouvrit la bouche... pour me demander quelque chose, une chose idiote... et sous la foi du serment : que je ne parle jamais de cette histoire à ses parents, ils ne la laisseraient plus jamais retourner dans les grottes. J'étais prêt à lui jurer n'importe quoi. Filons en vitesse au cas où il y aurait un second orage !

Nous remontâmes le cours d'eau comme des saumons en folie, nous ne sentions plus rien, ni froid, ni fatigue, ni force du courant. (...) Les copains sont là ! Ils sont là ! Ils racontaient qu'ayant entendu l'eau arriver ils avaient choisi le rocher le plus haut et s'y étaient attachés pour ne pas être emportés par le jet déferlant. Ainsi ligotés ils ont attendu dans l'angoisse l'arrivée de "Zorro". Zorro, c'était moi ! Un nouveau surnom pour la circonstance. Pour eux, il n'y avait aucun doute, j'allais être là très vite pour les libérer. Cette heureuse confiance leur avait permis de garder un moral intact.

(...)

La première partie de la remontée s'effectua comme prévu. J'eus la chance que l'échelle ne ripe pas. Je décollai le moins possible les barreaux qui adhéraient à une paroi stalagmite et je grimpai avec précaution. Je m'attendis à chaque instant au double choc, celui de l'échelle qui bascule suivi de celui de l'eau qui gicle de l'étroit goulet comme d'un conduit forcé.

D'un seul coup, je fus arraché de la paroi, l'eau m'assomma, je me cramponnais, suffoquais, virevoltais. Par bonheur, le courant était si fort qu'au lieu de m'engloutir il me rejeta, me lançant en l'air, à droite, à gauche, je faisais de l'aquaplane sur le ventre. Plusieurs fois balancé en tous sens, je heurtai avec violence la paroi, martelé de coups, recevant la plus grande volée de ma vie. Je devais monter. Si j'abandonnais, je ne pourrais plus recommencer.

Encore un dernier effort, une nouvelle noyade et je passais le goulet. Enfin je pus prendre pied dans une marmite où l'eau montait jusqu'au ventre et tourbillonnait. La victoire sur la cascade me fit presque considérer ma situation comme confortable. Je dus procéder à la remise en marche de ma lampe. Jusqu'alors les copains m'avaient éclairé du bas comme ils avaient pu. En haut, j'étais dans le noir !

Je hurlais des consignes pour la remontée, espérant qu'ils m'entendent et je lançai une corde avec laquelle j'allais les tirer. Ils en auront surtout besoin pour abréger la souffrance des derniers mètres. La partie de pêche recommença ; les uns après

les autres, je les hissais avec force. Les pauvres arrivaient en piteux état, complètement groggys. Ils eurent peu de temps pour se remettre. Je les installais derrière moi, dans la marmite transformée en baignoire commune. Ils durent à leur tour m'aider à tirer les derniers. L'eau, les roches et les chocs nous déshabillaient de plus en plus, nous étions en loques. Chaque effort nous réchauffait, chaque arrêt nous glaçait. Derrière nous, on entendait le grondement de la cascade du dernier puits à escalader. On dirait que la violence de l'eau faisait vibrer la grotte. C'était là qu'allait se jouer notre dernière et dure partie.

L'eau redevint boueuse et le niveau monta de nouveau. Que se passait-il encore là-haut ? Aurions-nous fait tout cela pour échouer maintenant ? Nous tirâmes les deux derniers à toute allure.

Tour à tour, chacun eut son coup de barre. Par moments, nous croyions à la possibilité de sortir ; à d'autres, nous nous sentions vaincus par le mauvais sort. Jean et François étaient les plus touchés.

(...)

"Les gars ! L'eau commence à diminuer. Vous n'avez pas remarqué que les arrivées se font de façon presque régulière, et puis ça ralentit, comme si en haut on faisait des barrages et qu'ils se rompent. Il doit y avoir des gens là-haut qui nous aident. Il ne faut pas manquer l'occasion qu'ils nous donnent."

J'avais dit cela tout haut, autant pour m'écouter et me convaincre de quelque chose que j'aurais voulu entendre. Etait-ce un mensonge ? Au fond, cela pouvait être vrai, c'était même certain. Les autres aussi le croyaient. Il fallait agir !

Claude avait heureusement prévu une corde en double pour assurer la remontée du premier depuis le bas. Je lui proposai de monter au sommet du puits, en le tirant du bas grâce à l'autre bout de la corde. Ensuite Jean montera et s'arrêtera à mi-puits sur un relais un peu abrité. De cet endroit, il pourra éclairer la montée des autres. Ensuite il les rejoindra pour me tirer à mon tour. Tout le monde fut d'accord.

Claude s'élança sous les flots à l'assaut du puits. Je tirai tant que je pouvais, étouffé aussi par l'eau. Pourvu que la corde ne se soit pas entortillée autour des échelles ! Plus Claude montait et plus c'était lourd. Je lançai la partie de corde récupérée aux autres pour qu'ils tirent aussi.

Enfin, il arriva ! Et Jean d'aller prendre son poste peu enviable, mais il sourit, il tiendra ! Chaque fois que je plongeais sous la cascade pour aller chercher le bout de la corde et encorder mes amis l'un après l'autre au pied de l'échelle, c'était un véritable cauchemar. Je dus le faire pour leur donner confiance.

A chaque fois, le miracle s'accomplissait, ils montèrent tous. Je vis leur lumière là-haut, tout là-haut, comme dans un rêve. Il me semblait que maintenant je n'avais plus rien à faire ! Ils étaient là-haut...

(...)

A mon tour de monter. Je ne fus pas tiré mais aspiré vers le haut. Tous unis, ils manifestaient leur joie en mettant leurs dernières forces à m'extirper du fond du puits. (...) Si nous avions eu la place et la force, je crois que nous aurions dansé sur le balcon surplombant le puits. Plus rien maintenant ne devait nous arrêter, c'était la ruée vers la sortie. Chacun pour soi, Dieu pour tous !

(...)

Le fait d'échapper à la mort et d'être rendu à la liberté n'excluait pas d'autres dangers. Pour quelques-uns d'entre nous, cette sortie allait réserver des surprises. Au fur et à mesure de notre remontée, nous trouvions quelques pompiers qui nous attendaient, les uns volontairement, les autres parce qu'ils étaient prisonniers sur un redan sans aucun éclairage, les belles lampes étanches avaient rendu l'âme.

Ces vaillants soldats du feu étaient dans un piteux état tant sur le plan matériel que moral. Ils s'étaient crevés en efforts inutiles et pour rien. Nous étions tous sortis vivants. Cette "résurrection" semblait être un défi et une insulte à leur bravoure. Ce qui les rendait malades, et ils ne s'en rendaient pas encore compte, c'était le virus spéléologique qui s'imprégnait en eux. N'était-ce pas étrange, alors que tout aurait laissé croire qu'ils fussent dégoûtés à tout jamais des profondeurs ? Ils étaient attirés par le gouffre, par l'amour des grottes. Tous devaient plus tard nous demander de les entraîner, de les former pour devenir de bons spéléologues. Ils prétendaient que c'était par devoir, par goût du secours bien sûr, mais ce prétexte leur servait à assouvir une nouvelle passion : la spéléologie. Ainsi naquit le plus efficace des groupes de sapeurs-pompiers pour le secours en grotte.

Ma sortie au grand air fut épique ! Comme j'escaladais les derniers barreaux d'échelle, j'aperçus au-dessus de ma tête un monstre tentaculaire. Des bras, rien que des bras tendus, armés de mains, de doigts, autant de griffes pour me happer. Le monstre s'abattit sur moi avec la violence et la précision d'un assommoir.

Partout les tentacules palpaient, cherchant une prise sur les lambeaux de ma combinaison. Enfin je fus soulevé un instant, juste ce qu'il fallait pour que ma combinaison se coupe en deux, la partie inférieure tombant sur mes pieds et m'enserrant les chevilles. Monter à l'échelle dans ces conditions était impossible. Alors, on me saisit les bras et plus nu que le Christ à sa descente de croix, je fus traîné, enlevé par mes sauveteurs devant plus de cent curieux venus de partout pour assister à notre sauvetage. J'essayai en vain de poser les pieds par terre. On me portait vers un gigantesque feu de bois. Voulait-on me faire cuire ?

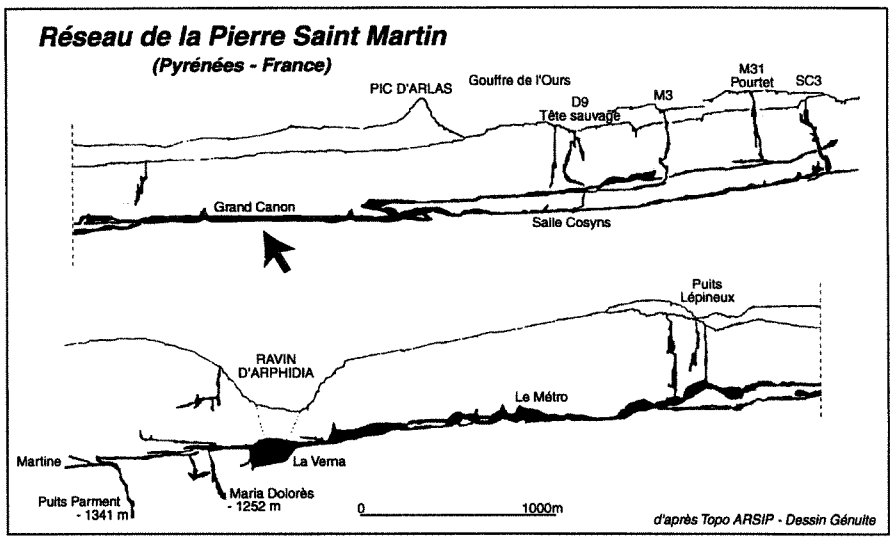
On me déposa sur le sol. Je pus retirer tranquillement le reste de mes vêtements, c'est-à-dire mes bottes, ma musette et la corde servant à tenir ma lampe autour de la taille. La chaleur du feu me fit grand bien. Je pensais que s'ils avaient tiré Claudie comme ça, je n'aurais pas eu de chance d'être sorti le dernier.

Je demandai à mon fils de me passer mon sac. J'espérais y trouver un peu de linge sec pour me couvrir et surtout ma gourde, car toute cette eau m 'avait donné soif. Malheur ! Elle avait dû donner soif aussi aux pompiers. Je n'osai accuser les gendarmes. La gourde était vide, bien vide. Je digérai mal cette épreuve, lorsqu'une jeune femme blonde s'abattit sur moi pour m'embrasser et me frotter partout. Afin d'expliquer son comportement aux curieux alentour, elle répétait que j'étais son mari !

Le gendarme-radio communiqua dans la vallée que la femme du chef d'expédition s'était jetée dans ses bras à sa sortie du gouffre. Cette scène émouvante et journalistique n'allait pas manquer de toucher ma femme qui va être heureuse de cette bonne nouvelle ; et moi, je voyais l'accueil triomphal qui m'attendait, une vraie fête...

Michel BOUILLON

Extrait de : Un mariage presque forcé - L'aventure est souterraine - 1997 - Au pré de madame Carle.



Gouffre de la Pierre Saint Martin
Pyrénées Atlantiques - 1966.

Les premiers en œuvre, ARCAUTE, Jacques SAUTEREAU, Noël LICHAU, Christian MIGRAINE, Pierre WAJDENFELD et SANTESTEBAN, se retrouvent sur le terril d'Arphidia le 14 juillet 1966. Entourés d'une part des quelques équipiers espagnols et de l'autre par ceux que le baron appelle (lui, le presque croulant de vingt-six ans) les yéyés du Spéléo-club de Rouen. Le ciel est bas. Une bruine occupe l'espace. Le baron se sent lourd. Lourd de cette humidité mais aussi de ses souvenirs. Pour la première fois depuis huit ans, ni Michel ni moi ne sommes là. Dieu qu'il est loin le temps où il foula pour la première fois ce terril alors nu, inégal, à présent tassé et broyé par les intempéries. Dire que l'herbe pousse où nous ne parvenions pas à enfoncer un piquet de tente ! La cabane sans porte où nous dormions tient encore, près du palace qui nous abrite depuis 1961. Mais ses bois portent des générations de champignons, ses tôles ont autant de trous que le ciel d'étoiles. Le ciel, celui qu'on imagine, bien loin, au-delà des sommets, car toute la Pierre trempe dans cette soupe.

(...)

Pour le baron et ses compagnons, le passage de ce tunnel du vent, quoique difficile à cause des eaux hautes, qui accélèrent la vitesse de l'air, repoussant les canots pneumatiques vers l'aval, s'effectue dans de bonnes conditions. Les voici dans une salle voisine du confluent d'Arlas à laquelle les Espagnols ont donné le nom d'un de leurs anciens, RAZKIN. Ils vont installer le camp, ce qui leur vaut leur première surprise.

Noël LICHAU a emmené une tente étonnante. Un de ces énormes palaces de plage, où l'on tient debout, où dix personnes cohabitent sans se gêner. Elle pèse bien sûr le poids d'un âne mort. Et notre Bordelais l'a portée en plus de son paquetage normal. Un monument sous lequel l'équipe apprécie un confort inattendu, sans humidité, sans vent surtout.

Le jour doit se lever au-dehors puisque les Espagnols s'affairent déjà en de hâtifs préparatifs.

"Ah, zut ! Laissez les gens roupiller !"

- Silence, baron ! Nous allons pousser une pointe avec un peu de matériel de campement et dresser un bivouac le plus loin possible.

- Dans la salle Susse ?

- Si possible, oui.

- Eh bien ! A la vôtre !"

(...)

Toute l'équipe de pointe est réunie là. ARCAUTE s'affaire à la tambouille, gare aux aigreurs d'estomac! Un marteau au poing, Noël travaille à élargir le passage entre la salle à manger et la chambre à coucher. Les autres vaquent chacun à son petit bonhomme de boulot. L'explication ? La rivière amorce une poussée. Il est prudent d'attendre qu'elle se calme.

On dîne, on se couche. Longtemps, du fond des sacs de couchage, ils écoutent la crue. Des cascatelles s'amorcent, coulent de toutes parts. Des millions de gouttes d'eau tombent un peu partout, mêlent leurs échos cristallins, sourds, gras. Rien de bon ! Du fond de la faille, sous leurs épaules, s'amplifie le grondement du ruisseau qui se transforme en gros torrent. La nuit passe. Puis la journée. La crue bat son plein. Noël, le patient Noël, travaille toujours son mauvais passage au marteau. ARCAUTE se sent bouillir de rage contenue. Les autres fument, racontent des souvenirs.

Le 19 au matin, la décrue semble s'amorcer. Mais elle sera lente et la progression prévue, en bateau et combinaison textile, restera impossible pendant plusieurs jours encore. Noël décide de descendre jusqu'à la salle de la Verna et de sortir afin de rapporter des combinaisons isothermiques.

(...)

On lancera l'assaut le jour-même.

Raisonnablement chargée, la bande franchit vite les 350 mètres qui séparent la grande corniche de l'embarcadère. Dans la galerie, même passage qu'avant le camp : mêmes marmites, même corrosion. Quelques ressauts à descendre. Ici 10 mètres, là 5, plus loin 6. Puis voilà la rivière, dans sa splendeurDans sa nouvelle splendeur. Car la Pierre livre encore un nouvel aspect de sa beauté. Le baron et ARCAUTE, fervents lecteurs de Tintin évoquent les paysages de l'Atlantide, lorsque BLAKE et MORTIMER naviguèrent au hasard sur une impossible rivière souterraine des Canaries, ou de Madère. Ici aussi, entre deux parois verticales, droites, droites, mais droites, le plafond échappe à la lampe la plus puissante. Dans le fond de ce grand canyon, la rivière coule. Limpide, calme, grosse encore mais apaisée, très différente de celle que Noël avait entrevue quelques jours auparavant et qui l'obligea à rebrousser chemin.

(...)

Voilà deux heures qu'ils ont quitté le débarcadère. Ils ont conscience d'avoir bien marché. Pour gagner du temps, ils décident de dégorger définitivement les bateaux. Isaac SANTESTEBAN, à qui ARCAUTE n'a pas pris le temps

d'expliquer les raisons de ce brusque changement de tactique, manifeste bien un étonnement mêlé de phrases espagnoles. C'est que, seul du groupe, il ne porte pas de combinaison isothermique. Mais la collectivité écrasant l'individu, il n'insiste pas.

"Trop moderno. Mia pontonièra es muy bien !" a-t-il répondu au moment de s'équiper.

Il flotte donc dans une immense paire de bottes prolongées jusqu'aux aisselles et retenues par des lanières. Ainsi vêtu, il peut affronter l'eau froide, mais pas plus haut que la poitrine. Aussi s'est il muni d'un bâton avec lequel il sonde à présent chaque marmite avant d'y entrer. Ce qui ne va pas dans le sens de l'accélération de la progression escomptée par les autres. Au moins, cela attire l'attention sur un fait : l'eau devient plus profonde au fil de l'avance. Et puis cela fait rire le baron ; ce grand, cet interminable Isaac, avec son profil d'aigle noir, qui sonde avec prudence et se retourne vers lui, chaque fois : "Baton, muy bien !"

Ils parviennent sans encombre à la grande barrière. Un éboulis énorme qui obstrue la galerie. Inutile de songer à escalader. Il faut se glisser entre les blocs.

(...)

Selon les descriptions des inventeurs, nos camarades du Spéléo-Club de Paris, la progression devenait un jeu d'enfant après la grande barrière. Avec de l'eau aux chevilles. Or le baron constate, amer, que la rivière lui baigne le ventre. Erreur d'appréciation des Parisiens ? La décrue ne serait elle pas totale. Il espère que le niveau baissera encore.

Le décor, lui aussi, a changé. Le canyon s'élargit. Des virages coupent la vue tous les 20 mètres. La rivière n'a plus de berges, juste quelques rochers qui émergent de-ci, de-là. Le courant a pris de la vigueur. Mais le baron n'y pense pas trop. Avec ARCAUTE, il tire le bateau sur lequel Isaac trône au milieu des sacs. Toujours pas de Noël, de Juan Maria en vue. Ils n'ont ni bagages ni bateau. Ils vont donc sensiblement plus vite.

Un nouveau frisson annonce au baron que l'eau lui mouille pour la première fois l'ombilic. Autour de lui, les parois, lisses, verticales, plongent dans le courant. Plus une seule tête de roche n'émerge. Un peu partout des vortex tourbillonnent. Jacques se tourne vers Isaac, toujours accroupi sur son bateau. L'aigle noir, bouche entrouverte, cherche des signes, des détails familiers. Il ne reconnaît plus les lieux ; ARCAUTE non plus. Une longue discussion s'engage en espagnol. Le baron n'a pas besoin d'interprète. Le sens déborde des mots.

ARCAUTE repart. Quelques dizaines de mètres encore avec de l'eau à la poitrine. Et soudain, le canyon s'élargit. Une nappe de 6 à 8 mètres de large. Quelle profondeur ? Ah, le bâton d'Isaac. Pourquoi l'a-t-on laissé ! Félix attache une corde à sa ceinture, se fait assurer, et se risque. Il n'a pas pied.

Jacques fait des comptes. L'eau doit accuser dans les trois degrés, l'air ambiant quatre, au plus. Il commence à se réconcilier avec Palavas-les-Flots. Félix s'éloigne à la nage, prend pied sur ce qu'il faut bien appeler la rive opposée, encore que rien n'émerge là-bas non plus. Il tire alors le bateau à la corde. Le baron se retrouve seul.

"Ohé, baron, tu arrives ? A l'eau, carrément. Nage.J'y vais "Le souffle manque, les poumons se bloquent. Au premier contact l'eau froide pénètre la combinaison isothermique. Il faut que le corps réchauffe la petite éponge liquide qui l'enveloppe. On respire alors, mais ces quelques secondes sont terribles. Aussi Jacques nage-t-il vigoureusement.

"Que d'eau, que d'eau, dit le baron.

- Je ne comprends pas, réplique l'hidalgo. Il faut regonfler le deuxième bateau. On n'y arrivera pas autrement.

- Mais Noël et Juan Maria? Ils n'ont pas de canot.

- Sommes-nous seulement dans la même rivière".

Le baron reste perplexe. Il regarde le courant qui file entre ses jambes. Pas de doute, il a encore forci. Félix s'affaire à gonfler la seconde embarcation.

- "Je vais naviguer avec Isaac. Prends les sacs.

- Bien. Je te suis".

Là se produit la catastrophe.

En montant dans le canot d'Isaac, Félix écrase l'un des boudins de l'embarcation. L'eau embarque aussi.

"Atten..." Isaac n'a pu terminer son cri d'alerte. Le bateau tangue, chavire. Tout le monde à la baille.

Le baron ne voit plus rien. Les lampes des naufragés bien sûr se sont éteintes. De grandes clameurs s'élèvent, des cris.

- "Mierda de mierda !

- Cono".

Le canot, fond en l'air, emporté par le courant, défile devant le baron. Un grand barbotage semble accompagner l'embarcation. La tête d'Isaac. Elle replonge, refait surface, elle redisparait, revient, s'enfonce encore.

Il boit la tasse, pense le baron. Il va se noyer. Et Jacques se jette à l'eau pour secourir son camarade. Entre-temps, Félix, sans lumière, nage au petit bonheur. La lampe étanche du baron, elle, tient le coup. Elle lui permet de diriger ARCAUTE, de retrouver Isaac. Ils l'empoignent et le tirent jusqu'à une roche qui émerge.

L'aigle noir ne dit rien. Il semble énorme. Un vrai bibendum, son œil vitreux, sa lèvre supérieure plus en accent circonflexe que de coutume. Soudain, il plaque ses mains au sol, un coup de rein, il fait le poirier. Il avait bien 50 litres d'eau emmagasinés dans sa pontonnière... Retrouvant son tour de taille habituel, il se lance dans un discours en espagnol.

"Il veut se déshabiller, pour tordre ses vêtements" explique Félix.

En décomposant ses gestes, Isaac se déshabille. Il enlève sa chemise. Puis ses caleçons. Et ses chaussettes. Nu comme un ver. Quatre degrés centigrades. Il tremble. Blême sous son poil noir. Il serre les dents et continue à tordre, l'une après l'autre, toutes ses pièces de vêtements. Trois quarts d'heure d'épreuve ! Jacques et Félix, frigorifiés par l'immobilité, trouvent le temps long. Pour remuer un peu, le baron chasse l'aphaenops. Ironie, il en capture un ! Alors que, selon CABIDOCHE, ils devraient tous être claquemurés dans les fissures, puisqu'il y a crue...

"Un curieux, qui est venu voir Isaac à poil" estime Félix.

"Impossible ! coupe le baron. Tu sais bien qu'ils sont aveugles".

La stupidité de leur dialogue leur apparaît tandis qu'Isaac se rhabille. Une autre demi-heure se passe. De temps en temps, l'aigle noir fusille ARCAUTE du regard. L'Hidalgo cherche refuge dans l'ironie muette. Il se dandine d'un pied sur l'autre, essaie des airs sardoniques, mais ses dents s'entrechoquent comme celles du baron.

(...)

Il faut attendre, maintenant. Noël et Juan Maria ? Ils n'ont pas de canot. Comment ont-ils franchi ces difficultés qui ont terrassé Félix, Isaac et Jacques ? Comment imaginer qu'ils redescendront un pareil courant alors que toute chute se traduirait par une noyade ? Il faut néanmoins attendre.

Le trio s'est arrêté sur une corniche irrégulière, exiguë. Félix et Jacques se sont assis. Ils refusent encore d'imaginer le

pire. Isaac, debout, ne parvient pas à se réchauffer. Il se tient raide comme le bâton qu'il utilisait tout à l'heure. Le baron pense que si on pouvait le plier, on le casserait... Félix se lève alors et, tant pour réchauffer son ami que pour dégager en lui-même quelques calories, le frotte énergiquement un peu partout. Jacques prend le relais. Mais l'aigle noir ne sait que marmonner :

"Frio. Frio. Froid".

Il s'adosse à la paroi. Bientôt il ne dit plus rien. Il blêmit encore. Ses yeux se révulsent. La peur s'empare de Jacques. Voyant que ses séances de réchauffage ne donnent rien, Félix abandonne. Il entasse des cailloux et se promène de long en large en surveillant son limnigraphe primitif pour voir si l'eau monte ou descend. Ils savent que cette attente peut être longue. Ils n'osent pas s'avouer qu'elle risque d'être inutile. Et Isaac qui, toujours debout, de plus en plus raide, sombre lentement dans le gel mortel. Rentrer ? A supposer qu'ils laissent Noël et l'autre espagnol se débrouiller, comment, sans risquer cent fois le naufrage, redescendre le grand canyon, repasser la barrière ? Tous les vides entre les blocs sont noyés. Qu'il me semble loin le camp de la grande corniche !

- "Merde !" jure Félix.
- "Ça monte ?
- Non. Mais je viens de me rappeler que c'est Noël qui a le petit sac contenant les vivres et le butane.
- Du joli !"

Ils reprennent les frictions sur Isaac. Trois heures passent. L'eau ne baisse pas. Elle monte au contraire, le niveau d'ARCAUTE le prouve.

- "Et le carbure ?" s'inquiète Jacques, tout à coup.
- "J'en ai un peu, mais pour trois, ce sera maigre.
- On ferme pour ménager la provision ?
- C'est plus sage".

Ils glissent lentement dans le noir. Chacun commence à se sentir grignoté par l'appréhension. Félix ravive sa lampe pour vérifier le niveau. Cette fois, pas de doute, l'eau accélère, les gagne. Ils sont certains que s'ils y prêtaient attention, ils la verraient monter. A vue d'œil. Le noir de nouveau. De nouveau les dents d'Isaac qui s'entrechoquent, en surimpression sur les bruits aquatiques qui jaillissent de partout. Une idée, sans doute. Jacques ne sait plus. Il a peur. Et soudain, il rêve :

- "Ohé. Ohé.
- Félix... Félix... Ecoute
- Ohé...
- Qu'est-ce qu'il y a ? Tu rêves ?
- Non. On appelle. C'est en amont.
- Ohé...
- Tu as raison !"

Noël. C'est Noël qui appelle.

C'est Noël qui rebrousse chemin. Et si Noël le fait, c'est que c'est possible. "Par ici, Noël, nous sommes là. Par ici".

Jacques a tout à coup peur. Félix s'agite. Ils rallument leur carbure. Flottant sur l'eau déchaînée, le casque blanc de Noël apparaît. Ils ne voient que son casque. Du reste, plus de trace, une masse grise, visage, membres, corps... Il n'a plus de lumière et se laisse emporter par les eaux.

"Viens. Nous sommes sur la petite corniche".

Le mannequin flottant parvient à s'orienter, à prendre pied à leurs cotés, nettement azimuté, déboussolé.

- "C'est la crue, les gars ! Il faut rebrousser chemin. Ça va être terrible. Il faut partir.
- Tu sais, on s'en est aperçu.
- On va y laisser notre peau... Plus vite on redescendra, mieux ça vaudra.
- Bon, mais oui est Juan Maria?
- Derrière. Il suit".

Moins de cinq minutes plus tard, sans lumière lui aussi, l'Espagnol apparaît, se laisse tirer sur la corniche.

Malgré les déclarations alarmistes de Noël, parer au plus pressé consistait à chauffé une boisson pour Isaac, sur le butane retrouvé. On prétend que se retrouver réchauffe déjà. Ici, les calories furent puisées beaucoup plus prosaïquement dans le chocolat brûlant. Au point que l'aigle noir renoua avec le monde des vivants et entreprit même de remuer un peu. On rétablit les carbures, on se calma aussi. La situation ? Dramatique. L'eau avait grignoté les deux tiers de la corniche et Félix dut tenir le réchaud dans ses mains pendant que le chocolat chauffait, tandis que Jacques distribuait fromage, pain, beurre, et que Noël nourrissait délicatement ARCAUTE en lui glissant sa part entre les dents.

Ils vont donc tenter de rebrousser chemin. De toute façon, leur corniche n'émerge plus guère. Ils n'ont à peu près rien à perdre. Isaac est réinstallé dans un canot. Noël et Juan Maria veulent continuer à la nage, comme ils le firent depuis la salle Susse. Mais Jacques s'y oppose. Le baron sait bien, pour avoir remonté le courant avec Félix et Isaac dans les conditions qu'on se rappelle, que se laisser aller au fil de l'eau équivaudrait à un suicide collectif. Le souvenir des tourbillons, des rapides, des cascades qui les attendent, certainement grossis, suffit à lui insuffler une énergie inhabituelle, une autorité devant laquelle les autres finissent par plier.

Il veut retraiter en bateau, en inversant la technique qu'ils utilisèrent pour parvenir jusque-là. D'ailleurs Noël et l'Espagnol portent les stigmates d'une intense fatigue sur leurs visages souillés. Félix et Jacques ne valent guère mieux. Quant à Isaac il flotte, dans un inconscient de froid, de rigidité, d'insensibilité.

Jacques monte dans le bateau où l'on a déjà installé Isaac. Par une corde fixée à l'arrière, Noël retient l'embarcation qui ne demande qu'à disparaître sur les eaux fougueuses du torrent. Lentement, comme s'il assurait une descente, LICHAU donne du mou. Au bout d'une vingtaine de mètres, Jacques remarque une nouvelle corniche, au ras de l'eau. L'escale ! Il pousse Isaac, débarque aussi. Noël rappelle le canot et l'opération recommence avec Félix, puis avec Juan Maria. Reste LICHAU.

Avant le dernier rappel du bateau, Jacques a fixé une seconde corde à l'autre extrémité. Dans le cas où Noël ne parviendrait pas à freiner sa course, en se laissant aller au fil du courant, le baron pourrait toujours le retenir aussi, en reprenant le mou. Il le laisser glisser ensuite à son tour vers un nouveau point de débarquement. Les rôles se trouveront inversés. La noria de la sauvegarde fonctionne. Oh ! lentement. Des bonds de 10 mètres parfois moins. Mais tout le monde s'agite, se réchauffe. Un peu de sang semble même remonter au visage de SAN TESTEBAN. A moins que ce ne soient les carbures qui charbonnent.

Ils mettent cinq heures pour rejoindre la grande barrière. Dans les flots de plus en plus furieux, par sauts de puce de plus en plus courts. Emportés comme fétus dès que la corde d'assurance se fait un peu molle. Mais ils n'ont pas dessalé. L'espoir renaît. De l'autre côté de cette barrière, dans le grand canyon, tout devrait s'arranger. En effet, l'éboulis devrait former barrage, régulariser un peu le débit.

Mais ils ne retrouvent plus le passage qu'ils empruntèrent à l'aller, entre les blocs. Les étroitures ennoyées, il faut monter beaucoup plus haut, chercher une nouvelle issue. Une heure se passe. Rien. Une autre heure. Ils finissent pas déboucher à 10 mètres environ au-dessus du niveau dans le grand canyon.

Un univers en furie au lieu du calme escompté... Ça gronde, ça hurle, ça vibre. L'eau gicle, en gerbes folles et fracassantes de 3 mètres. Elle retombe et tourbillonne avant de rejaillir un peu plus loin. Pourront-ils continuer à naviguer, même assurés, sur ce chaudron de sorcière ?

D'abord profiter de cette halte pour se restaurer. Si possible chauffer encore du chocolat, terminer les provisions. L'état d'Isaac empire. A tour de rôle, les autres lui frottent le dos, les membres, la poitrine. Le breuvage lui rend un soupçon de survie. Ses compagnons se demandent alors quelle technique de progression ils adopteront dans cet enfer liquide.

La peur les pousse vers des solutions folles : la nage, un par un, encordé aux autres qui l'assurent depuis des vires auxquelles ils s'accrochent. La panique qu'engendre cette eau bouillonnante les invite aussi à jouer aux Tarzan, à lancer des tyroliennes vertigineuses, de becquets rocheux en becquets rocheux. Tout plutôt que se mouiller... Haine de cet élément aqueux... La sagesse les conduit finalement à plier, à revenir à la première méthode, le canot, les canots liés par une longe, d'où l'on s'assure mutuellement.

Imperceptiblement, l'eau devient moins furieuse. Les biefs bouillonnent moins, le courant se régularise, la turbulence diminue. L'étroitesse et la rectitude du grand canyon régularisent sans doute l'écoulement. L'eau ne se fracasse plus sur les roches, aux angles des galeries, contre les barrières d'éboulis. Heureusement. Ils sont tous à bout. A la limite de leurs moyens.

En tête, dans un canot vert espagnol, Isaac inconscient et Juan Maria. Dans le bateau du milieu, Félix et les bagages. En queue, une robuste embarcation rouennaise, Noël et Jacques. Ils servent de frein au petit train.

Cinq heures de progression encore avant d'atteindre le débarcadère. Là, ils font leurs comptes. Ils sont crevés. Du matériel s'est perdu. Un sac a été emporté. Les bateaux fuient. Il a déjà fallu les regonfler plusieurs fois. Isaac n'a plus d'éclairage, son générateur d'acétylène a disparu. Ils décident d'abandonner ce qui reste en lieu sûr, de rallier le camp sur la grande corniche les mains vides. Une seule chose compte : se réchauffer, dormir.

Ivres de fatigue, titubants, ils parcourent les derniers hectomètres en automates. Cinquante-cinq heures d'efforts ininterrompus, de combats pour survivre. Sans un instant de vrai repos. Cinquante-cinq heures de glace dans le sang, de panique tordant les viscères, de contrôle nerveux aussi pourtant, la moindre vraie faute devenant mortelle sur-le-champ. Et cela dans l'eau à deux degrés. Cinquante-cinq heures d'eau à deux degrés...

Ils couchent Isaac dans deux duvets. Ils lui font boire encore un gobelet de soupe brûlante. L'œil de l'aigle noir s'ouvre enfin, cherche Félix, s'arrête sur lui.

- "Amigo, murmure-t-il, Amigo..."

Ils vont dormir vingt et une heures d'affilée. Puis se traîner encore pendant douze heures avant de retrouver le jour.

Corentin Quefflélec
Extrait : Jusqu'au fond du gouffre.
Record du monde à la Pierre St Martin.
Tome 1 - 1968 - Spéleo éditions (2ème 1994)

Gouffre Berger - Juillet 1968

En 1965, plusieurs membres du Spéléo-Club de la Seine ont été invités en dernière minute à l'expédition organisée par les Rhône-Alpins au Berger. Bien que les résultats aient été décevants, ils ont été mis en appétit, et pensent pouvoir mieux faire. Aussi le SCS prépare-t-il une expé d'envergure pour l'été 68, afin de plonger les siphons terminaux. En effet, en août 67, l'anglais Ken Pearce a prétendu avoir atteint, seul, la cote de -1155 derrière deux siphons, battant ainsi tout juste les -1152 m de la Pierre Saint Martin ! Mais le doute subsiste : la perfide Albion n'aurait-elle pas menti ? Il faut aller voir...

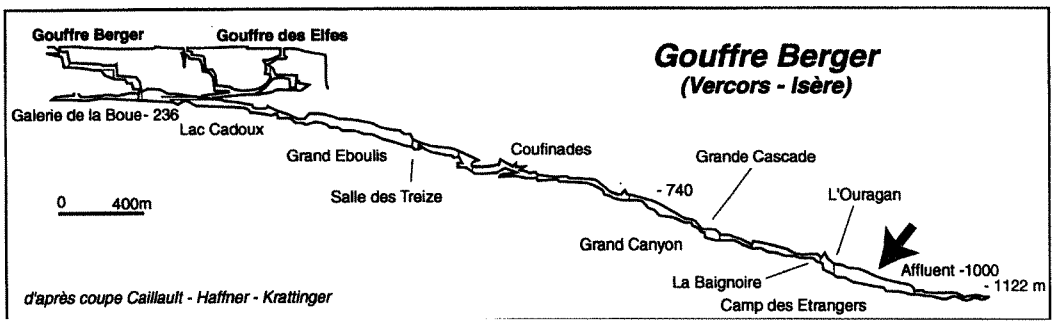
L'organisation de l'expédition du SCS n'est pas facilitée par la chienlit qui immobilise la France depuis mai : grèves générales, pénurie d'essence, absence de moyens de transport. Mais la passion soulève les montagnes, et finalement l'équipe et ses pesantes bouteilles arrive sans encombre à pied d'œuvre, au Camp des Etrangers, juste sous la cote -1000, pour une plongée en fond de gouffre bien rare à l'époque. Ce camp est situé en un point haut de la vaste galerie qui sépare le puits de l'Ouragan du lac du Confluent, là où l'Affluent -1000 se jette par une élégante cascade dans la Rivière Sans Etoiles, doublant son débit. Une tente de six places en rexotherm, un matériau alors tout nouveau, a été bricolée à Paris tout spécialement, et doit y servir de camp avancé.

Le 12 juillet, une équipe de six descend pour la plongée, en effectuant le dernier portage. Elle comprend cinq membres du SCS, dont les deux plongeurs Bertrand Léger et Jérome Dubois, et un yougoslave apparu dieu sait pourquoi au camp de surface, et qui s'est intégré à notre équipe.

Zeljko Susak est un garçon attachant, toujours de bonne humeur, et qui parle assez bien le français. Devant les bûches crépitantes du feu de camp, il nous a conté ses aventures, dues à ses convictions anticommunistes. Son poste de professeur de gymnastique lui a été retiré, puis ses soucis se sont bien vite aggravés ; pourchassé par la police politique de Tito, il a du fuir son pays et vient d'arriver en France. De son métier, cette force de la nature a gardé une musculature impressionnante et une souplesse incroyable. Régulièrement, il entretient sa forme : poussant un cri sauvage, il réalise un saut périlleux arrière, suivi d'un second en avant, avant de reprendre paisiblement l'essuyage de la vaisselle du soir. Ce spéléologue débutant découvre les techniques de l'autoassurance alors toutes nouvelles. Mais c'est un gars qui apprend vite, et qui vous manie sans problème, à bout de bras et avec le sourire, un kit lesté d'une bouteille de plongée, même dans l'étroiture de - 900, la célèbre et redoutée "Baignoire".

Le 13, tout le matériel de plongée est au bord du siphon à -1122 m. Nous avons bénéficié de l'aide de cinq de nos amis du Spéléo-Cub de la Tronche, descendus nous prêter main forte à l'occasion de la Fête Nationale.

Mais la plongée du 14 n'aura pas lieu : alors qu'elle repasse au lac du Confluent, l'équipe est surprise par un violent "coup de canon" en provenance de l'Affluent -1000, accompagné par une venue d'eau soudaine qui multiplie par cinq le débit de la cascade ! Le niveau du lac monte rapidement et barre la galerie principale. Il faut passer en vitesse. La Rivière Sans Etoiles, elle, n'a pas bougé. Nous savons qu'elle ne répond aux crues qu'avec trois ou quatre heures de retard sur son affluent, mais ce délai reste trop court pour que les Tronchois puissent remonter en sécurité.



Nous voici donc bloqués à onze à -1000 m. Tandis que le grondement du Puits de l'Ouragan s'enfle soudain, nous nous entassons dans la tente où la température et l'ambiance montent ! Rien n'est à craindre, et nous sommes confiants : nous disposons de plus de cent mètres d'une galerie spacieuse où nous dégourdir les jambes, quels que soient les débits. Il suffit d'attendre la décrue.

Elle se manifeste au bout de deux jours, pendant lesquels on occupe le temps, qui à faire chauffer des soupes, qui à tenter des escalades peu gratifiantes, qui à réparer sa combinaison coton à petits coups de marteau avec du Texticroche. Les Tronchois remontent dès le 15 au soir, car le boulot les attend à l'usine !

Quant à nous, pas question d'abandonner la plongée. Elle s'effectue le 16, dans les mauvaises conditions de la queue de crue, avec un niveau plus élevé de deux mètres, et une immersion dans une mousse peu sympathique. Gêné par le courant, le plongeur de pointe ne peut sortir le premier siphon. Mais l'espoir ne nous a pas quittés : nous reviendrons demain, les conditions seront meilleures.

Le sort en décide autrement. Dans cette nuit du 16 au 17, une nouvelle crue survient, plus forte encore que la première, et qui nous immobilise de nouveau au camp des Etrangers. Cette fois-ci, la situation est plus sérieuse, car, lors de la première crue, nous avons tapé à onze dans les réserves de nourriture prévues pour six. Quant aux deux réchauds, ils sont en panne de gaz... Nous instaurons un tour de sommeil, surveillons le débit des griffons tout proches, tentons d'autres escalades. La dernière barre de chocolat est partagée d'un couteau précautionneux, sous le regard de cinq paires d'yeux brillants d'envie. Le 18 au matin, il n'y a plus rien à manger, et l'eau ne baisse toujours pas. Zeljko pense à sa fiancée, qui ne sait rien de lui depuis sa fuite. Il demande s'il n'est vraiment pas possible de tenter de sortir; pour l'en dissuader, nous l'amenons au pied de l'Ouragan. Le spectacle est dantesque : la masse liquide de la cascade ondule et s'écrase avec fracas, déclenchant des tourbillons d'eau vaporisée; ils remontent et viennent fouetter l'échelle qui se perd dans le noir. Le camp est maintenant plongé dans un brouillard perpétuel. Souhaiter dormir dans le vacarme ambiant est un vœu pieux.

Tels des archéologues fouillant le fond d'un fossé du haut Moyen-Age, nous prospectons méthodiquement nos poubelles. Improvisant un réchaud à carbure, nous faisons longuement bouillir dans l'eau des os de cotelettes exhumés sous les pierres, après les avoir fébrilement raclés jusqu'au dernier lambeau de chair. Les tubes de crème de marron sont déterrés, dépliés, ouverts au couteau et longuement léchés. La moindre poudre de biscuit est traquée au fond des emballages. La moindre miette de thon, la dernière goutte d'huile ont été récupérées.

19 juillet : la journée s'écoule, interminable. Tout à coup, un hurlement retentit vers l'Ouragan. Il est immédiatement suivi d'une plainte plus longue, inhumaine, qui meurt dans le tonnerre de la chute. Bondissant sur nos pieds, nous constatons immédiatement l'absence de Zeljko. Comme des fous, nous courons vers la cascade, nous attendant au pire. Il est là, trempé, prostré, tremblant de tous ses membres, mais vivant. Vite, on se saisit de lui, le porte jusqu'au camp, le déshabille, le frictionne. Deux duvets l'un dans l'autre, et au lit. Lorsqu'il a enfin fini de claquer des dents, Zeljko confirme ce que nous avons compris. Sur un coup de spleen, il a voulu tenter sa chance, confiant dans ses muscles, et s'est jeté, sans assurance, sur les quarante mètres d'échelle fouettés d'embruns... Folie qu'il a réalisée à mi-puits, incapable de lutter contre la force de l'eau malgré sa puissance physique peu commune. Hurlant pour galvaniser son énergie, il a réussi à redescendre avant de s'effondrer au sol, totalement épuisé ! Réconforté d'un mauvais bol d'eau chaude, Zeljko s'endort comme un enfant.

20 juillet : miracle, l'eau baisse !

Zeljko, réconforté par sa nuit et par l'idée de la fin prochaine de sa réclusion, a récupéré sa forme habituelle. Dès que le débit le permet, nous nous ruons sur les échelles souples, aiguillonnés par la perspective d'une ripaille que nous estomacs rétractés réclament d'urgence.

Ce qui sera fait, et bien fait !

En 68, la "météo" était balbutiante, le premier téléphone à plus de 20 kilomètres de la Molière, et l'été pourri. Il y aura encore trois crues successives, la dernière bloquant huit hommes entre les Couffinades et le bas de la Claudine pendant trente heures. Trois d'entre eux, surpris en opposition entre deux cascades au-dessus des flots furieux, sont en mauvaise posture. Ils doivent aux talents de varappeur d'André Méozzi (l'inventeur de la méthode Ded) de pouvoir atteindre une petite vire salvatrice, assurés sur un descendeur planté en guise de piton dans une fissure...

Heureuse époque cependant, où l'on pouvait ainsi rester disparaître huit jours sous terre, bloqué par les eaux, sans que les parents ne l'apprennent, sans que les amis spéléos n'aient le temps de s'inquiéter, et sans que les média ne s'intéressent à ces fous inconscients, qui, etc.

Georges MARBACH - (Récit inédit)

Gouffre Georges - Ariège - 1968

Vendredi 2 août : 2 heures - Alors que nous savourons joyeusement notre insolente victoire, insouciants, "la punition" est déjà partie et arrive tel un ouragan : sept cents mètres au-dessus de nos têtes la pluie tombe sans interruption depuis des heures.

Sans communication téléphonique nous ne pouvons être informés que deux formidables orages se sont abattus sur les massifs déversant des trombes d'eau sur un sol déjà détrempé.

Très inquiets les responsables en surface tentent vainement de nous joindre :

- "Camp de base appelle équipe de pointe à -360, camp de base appelle ...". Mais nous sommes loin de -360 et encore plus loin de nous douter de ce qui nous attend ...

3 heures. Christian ROY et Jacques CHAVANON viennent de remonter le P 25. Je discute tranquillement avec Michel SOULA et Michel MOULIS en attendant mon tour de monter.

Mais quel est ce grondement sourd ? En bas nos regards se croisent : si nous étions dans un tunnel alors qu'un train nous arrive dessus à plus de cent kilomètres heures, le bruit ne serait pas plus puissant !

Instantanément, sans qu'un mot soit prononcé, nous avons compris ! Vingt cinq mètres plus haut Christian crie : "Ohé les gars la crue !". D'euphorique, l'ambiance, sans la moindre transition, devient dramatique. Dans les trois secondes qui suivent, tel un raz de marée, le flot monstrueux se précipite dans la verticale. Un instant j'aperçois l'échelle secouée par la violence de la cataracte puis plus rien : le brouillard nous enveloppe. Accompagné d'un fracas de tonnerre, un vent de tempête emporte tout : boites de conserves vides, cordelettes, papiers ; l'eau arrache les sacs, Michel en rattrape un au passage et nous reculons nous mettre à l'abri.

Personne ne parle plus. En aucune occasion de ma vie je ne me suis senti aussi ridiculement petit et impuissant devant les forces déchaînées de la nature en colère. Dans mon esprit, je revois avec une netteté étonnante trois passages critiques qui doivent être impraticables à présent : deux voûtes mouillantes et une escalade libre sous la douche. Ecrasé par la fatalité je dis à Jacques JOLFRE, qui regarde la cascade sceptique :

- "C'est fichu, on ne remontera pas ! le torrent est trop fort". (Nous évaluerons plus tard le débit à un mètre cube seconde).

Michel MOULIS a perdu sa bonne humour légendaire :

- "C'était trop beau, trop facile !".

Michel SOULA, qui ne sait pas nager se tait et cherche un abri dans les hauteurs ... Jacques JOLFRE, qui en a vu d'autres, se décide : "Je vais tenter une remontée. Si je réussis vous passerez aussi. Donnez des ordres brefs au sifflet et utilisez toujours la corde d'assurance en va et vient". Il s'encorde et hurle : "Montez". La corde se tend et il plonge sous la chute, les bras en avant à la recherche de l'échelle.

- "Ca y est ! Il la tient ! Il monte !"

Une forme sombre s'élève lentement dans les gerbes d'écume. Quelle énergie ! L'eau rebondit sur son casque, lui écrase les épaules, il disparaît à nos yeux.

- "BIEN AR-RI-VÉ !" J'entendrai toute ma vie ces quatre syllabes qui résonnent encore dans ma tête : "BIEN AR-RI-VÉ !".

En bas nous échangeons un pâle sourire : tout n'est peut-être pas perdu. S'il nous reste une chance il faut la tenter.

Contrairement à toute attente le débit n'augmente pas, la vague est arrivée avec toute sa puissance . Mais le volume d'eau ne diminue pas non plus.

Un à un, abandonnant spontanément tout matériel inutile, nous attaquons le "puits de la crue" pour une remontée en catastrophe. Impossible de respirer pendant les dix premiers mètres, un poids énorme sciant et martelant les épaules il faut se battre avec rage. Un instant je me courbe et je crois que mon casque va m'être arraché de la tête.

Enfin, quand j'émerge des flots je rencontre le regard de Christian qui m'assure. La vision de ses yeux bleus, encore une image qui reste gravée à tout jamais dans ma mémoire.

Nous parlons par gestes. Il ne reste plus en bas que Guy SEVENIER apparemment très calme et décontracté. Enfin lui aussi parvient en haut du puits. C'est maintenant la course contre la montre car il peut, il doit même arriver une deuxième vague de crue. Courant dans l'eau, ayant l'impression d'à peine effleurer les échelles dans les puits secs, nous progressons, obsédés par l'idée que les voûtes mouillantes sont peut-être déjà amorcées.

Nous voici à présent dans la galerie supérieure, du siphon - 660 dans le silence et la paix, loin du grondement infernal du torrent.

Michel SOULA, nous suggère de rester ici en attendant la décrue.

- "Regarde la galerie, il y a de la boue jusqu'à la voûte, lui dis-je, d'ici quelques heures, l'eau sera peut-être ici".

Nous grimpons encordés deux par deux. SOULA et MAYNADIER très doués en escalades évitent la première voûte mouillante par un passage défiant toutes les lois de la pesanteur. Personnellement plus à l'aise dans l'eau je préfère m'aventurer sous le passage bas. Un gros "plouf", quelques bulles et beaucoup de vagues, j'y suis !

- "Il reste quinze centimètres d'air, on passe, vous pouvez y aller".

Cet obstacle franchi je crois que nous sommes sauvés. La deuxième voûte mouillante peut être évitée par un passage supérieur facile. Le reste n'est plus qu'un jeu très aquatique ; cette fois j'ai repris confiance, nous dominons la situation nous jouant des difficultés avec une grande aisance.

Tout à coup je pense à Juan resté en haut d'un puits vers - 550. Que doit-il penser ? Quelle angoisse pour lui ! Seul depuis des heures, nous croyant sûrement perdus, quelle aura été sa réaction en voyant la montée des eaux ?

Nous arrivons à présent au pied d'une magnifique cascade croulant de la lherzolite. D'un regard circulaire, je cherche l'échelle et mes tripes se font des nœuds. Il n'y a plus d'échelle. L'eau et les parpaings l'ont arrachée. Constatant mon impuissance devant la fatalité qui s'acharne sur nous, je me sens envahi par le désespoir...

Mais c'est trop bête. D'abord, on cherchant bien on devrait la trouver cette échelle arrachée ! Enfin je me reconnais et comprend mon erreur : cette cascade ne coulait pas lors de la descente, nous sommes arrivés par ailleurs. En effet une galerie remontante apparaît dans nos faisceaux lumineux ; mais là le débit n'a pas augmenté, la crue n'est pas encore parvenue ici. Tout cela n'a duré que quelques secondes, mais que d'émotion !

Quand nous rejoignons Juan, c'est nous qui lui apprenons qu'il y a une crue, qu'il faut remonter en vitesse !

Nous approchons du puits de soixante mètres. Une fois là nous aurons quitté la rivière et nous serons définitivement à l'abri.

Jacques CHAVANON, trempé, torturé par la faim depuis des heures, accuse un moment de défaillance. Il dort debout alors qu'il faudrait courir. Nous faisons une courte halte, le temps de lui préparer un bouillon chaud ; je lui donne quelques vitamines C et il se ressaisit. Enfin, un long train d'échelles qui se perd dans la nuit, le P 60. SOULA et MAYHADIER grimpent en tête avec auto-assurance et aident à la remontée de leurs coéquipiers.

"Prisonniers des eaux" - Vendredi 2 août (suite).

Pour tous, parvenus dans les grandes salles et soustraits au tonnerre lancinant du torrent en furie, la crue ne semble plus qu'un lointain cauchemar.

10 heures - "Le bivouac !" Plus qu'une verticale de dix huit mètres et nous retrouvons nos chers duvets ainsi que, agréable surprise, les "steacks" acheminés ici pendant notre absence.

13 heures - Après vingt deux heures d'aventures fantastiques c'est pour nous, seulement nourris de bouillons, de raisins secs et de vitamines, un vrai délice que de savourer du pain et de la viande grillée !

Enfin secs, bien au chaud dans les sacs de couchage, allongés sur nos matelas pneumatiques, nous allons dévorer pendant des heures. Sardines, oranges, confiture, lait en tube : le menu ne manque pas de diversité. Avant de nous endormir nous rassurons nos amis de la surface sur notre sort, et nous leur annonçons la cote respectable de - 726 mètres.

18 heures 15 - Nouvelle communication avec les responsables du camp de base qui s'informent de nos projets et nous confirment que le mauvais temps persiste. Il pleut toujours et la météo n'annonce pas d'amélioration, comment allons-nous déséquiper ? Après cette aventure dramatique, personne n'est très chaud pour retourner à -700 chercher le matériel. De plus les vivres sont sérieusement entamées. L'équipe de pointe décide donc à l'unanimité de remonter en surface en laissant le matériel dans le réseau. Nous reviendrons le chercher en sortie de week-end lorsque les risques de crues seront éloignés. A présent il pleut tellement fort sur le massif que les liaisons téléphoniques deviennent très difficiles, puis impossibles.

21 heures 50 - C'est maintenant le relais I, à la cote - 250, qui s'affole. Nos camarades entendent une cascade souterraine qui gronde au-dessous d'eux. Au téléphone, leur dernière phrase est à peine audible : "Attention ! L'eau va vous arriver dessus ! ! !". Tout à coup, avec la même rapidité que ce matin à -726, un torrent s'abat dans les puits équipés menant en surface, rendant toute remontée impossible. Les fils téléphoniques doivent être immergés sur une bonne longueur les communications sont à présent, complètement interrompues. A la fois inquiets et satisfaits de ce repos forcé, nous essayons de dormir.

22 heures 10 - Est-ce une hallucination ou la réalité impitoyable. D'un bond nous nous dressons : comme ce matin un grondement sourd, d'une puissance inouïe se rapproche provenant de l'amont de la galerie du bivouac ; le sol tremble. Nous voici pris entre trois torrents en crue, coincés de toute part, cette fois il n'y a plus d'espoir. L'équipe de pointe connaît un sérieux instant de flottement. Avec une terrible angoisse nous nous attendons chaque seconde voir surgir ici le ras de marée annoncé par le grondement infernal qui va en s'amplifiant qui se rapproche, qui va tout balayer. Paralysés par une peur animale nous nous rendons compte que nous sommes pris au piège comme des rats ! Mais le miracle se produit : le torrent débouche six mètres en dessous de nous, dans une diaclase étroite et de là se jette dans le puits de la lherzolite. Nous sommes isolés mais à l'abri. Les voûtes tremblent, les cascades jaillissent à travers les moindres fissures, les eaux déchaînées se joignent en un fleuve monstrueux. Je n'ose imaginer quelle serait notre situation si nous avions décidé d'attendre la décrue à -726 !

23 heures - Il nous est impossible de faire autre chose que de dormir en attendant des jours meilleurs. Il ne reste plus grand chose à manger mais qu'il fait bon et chaud dans les duvets !

"Vers le grand jour" - Samedi 3 août.

08 heures - Sonnerie du téléphone ! ! ! Tiens, le grondement des chutes d'eau a diminué et le "Gaston" fonctionne à nouveau. Il doit être possible aujourd'hui de rejoindre la surface.

"OK, l'équipe de pointe va remonter. Nous serons au camp de base cette nuit".

11 heures 30 - Adieu bivouac ! Adieu "Jojo" ! Ou plutôt : "Au revoir", nous regardons vers le haut : trois cent soixante mètres de puits, d'étroitures, de méandres en traînant nos kit-bags personnels. Je dois amputer une jambe... de ma combinaison complètement déchirée et qui me gêne pour monter aux échelles. Monter aux échelles ! c'est devenu pour nous un geste aussi naturel que de marcher, boire ou manger. Vers -280, tenaillé par la faim, Juan perd un moment connaissance en haut d'un puits. Mais la sensation de chute le ranime et il se raccroche de justesse à une lame rocheuse ! En arrivant au relais-bivouac -250, nous nous jetons sur la nourriture qui abonde ici. Nos têtes boueuses avec une barbe de six jours et nos yeux cernés par la fatigue, tranchent avec celles, plus civilisées, des deux gars qui sont ici.

19 heures - A la cote -180 une solide équipe de soutien arrive de la surface et se charge de nos sacs les plus lourds. Cette délicate attention est justement, appréciée.

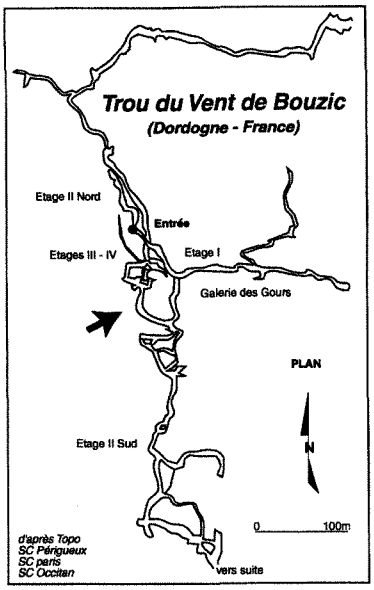
20 heures 30 - Nous passons à l'ancien relais - 100.

22 heures 30 - La surface est là, huit mètres plus haut. Pour un peu, on monterait quatre à la fois sur cette dernière échelle. Trois photographes "mitraillent" la sortie de l'équipe de pointe. Il y a cent trente heures que nous avons pénétré dans le gouffre ; pour beaucoup d'entre nous ce sera la plus longue nuit.... Longue nuit pas encore achevée. Il y a la descente vers le camp au milieu de la végétation retrouvée. Et enfin cette longue veillée autour du feu. Accueil de notre cuisinier, récits passionnés de nos aventures, chants de joie, c'est l'expression la plus tangible de cette chaude amitié qui lie tous les membres de cette expédition. L'exploration est terminée. Certes nous n'avons pas atteint... les -1000 mètres, ni même progressé en direction de la résurgence. Mais nous venons de vivre sous le Mont Béas entre calcaire et lherzolite une aventure d'une intensité et d'une richesse telles que nous n'en connaîtrons probablement jamais plus. Le "Georges" est un grand gouffre. Il ne présente pas de grandes difficultés mais un grand nombre de petites. Certes son exploration aurait probablement pu être menée à bien en week-end par une équipe réduite de spéléos décidés (à condition qu'ils aient un potentiel suffisant de matériel). La grande expédition de Juillet-Août aura permis de surmonter cet ensemble de difficultés dans les meilleures conditions possibles. Elle aura facilité aussi de nombreux rapprochements entre clubs et spéléos d'horizons différents. C'est là une réussite aussi importante que les -726 mètres du réseau.

Jean-Maurice ROCHE

Extrait : Récit de l'exploration du sixième abîme le plus profond du monde - 1968 - L'excentrique n°13.

Le trou du Vent de Bouzic - Dordogne - Avril 1973



Début avril 1973, il pleut sur la Dordogne, il pleut sans discontinuer depuis huit jours, un rideau liquide. Avec un ami (40 ans), ses deux fils (13 et 15 ans), sa femme (30 ans) et deux autres garçons (18 et 25 ans), j'ai (33 ans) programmé depuis longtemps de les emmener visiter le trou du vent de Bouzic, petit village du Périgord Méridional.

Cette cavité (à présent définitivement interdite d'accès pour cause d'adduction d'eau) est une classique de la spéléologie périgourdine, elle ne présente pas de difficultés particulières, mais reste suffisamment sportive pour en garder un bon souvenir. Un puits de 12 m qui défend l'entrée, quelques passages en méandres, une voûte mouillante, une progression dans la grande rivière avec de l'eau parfois à la taille, en composent le programme, sans oublier les reptations dans les "planches à clou", galeries basses aux étages III et IV à la corrosion extrême. Au total, si l'on veut faire toute la partie classique de la caverne, c'est environ 2,5 km de galeries aux profils divers. Je connais bien la cavité, depuis 1958, j'y fais trois à quatre incursions annuelles ; je n'y ai jamais observé d'importantes variations de débit ; seule la voûte mouillante s'amorce parfois l'hiver et empêche le vent de souffler dans la caverne, d'où son nom : Trou du Vent.

C'est la grotte idéale pour faire découvrir la spéléologie à des néophytes. Pourtant, quand nous arrivons au village de Bouzic, le Céou, rivière qui baigne le village, est très haut, comme peut être je ne l'avais jamais encore vu. Sous le pont, le débit est au moins le double de la normale à pareille saison.

- "Depuis deux jours, il est comme ça, me lance un vieux qui passe, mais ce n'est pas encore l'inondation, j'en ai jamais vu d'ailleurs". Certes ! Mais à observer les eaux jaunes qui coule sous le pont, je me pose des questions. Est-ce bien prudent d'aller dans la caverne ? Allons nous renoncer ? Quelle poisse, mes équipiers attendaient cette virée souterraine depuis plus de six mois, ils sont venus de Paris.

Pour plus de sûreté, nous poussons jusqu'à la fontaine de Bouzic, résurgence du trou du Vent. Là, c'est le calme plat, les eaux claires s'écoulement lentement de la vasque, au pied d'un escarpement rocheux, le couloir ascendant, profond de trois mètres n'est pas envahi par les eaux, celles ci continuent vers un lavoir avant de rejoindre le Céou par un petit talweg.

Pas de quoi s'inquiéter. On y va, pourtant il continue de pleuvoir, mais ça se calme un peu, vers les 11 heures. Près du lavoir, nous nous équipons puis gagnons, sous la pluie qui reprend, par un sentier, l'orifice du Trou du Vent, situé à 2 km de la résurgence. Il est 11h30, nous avançons vite sur le sentier pour fuir le déluge. Trempés, nous nous engouffrons rapidement afin de fuir au plus vite la nuée liquide qui tombe du ciel.

Enfin, presque rapidement, faire descendre 12 m de puits à 6 personnes qui n'ont jamais vu une échelle spéléo va me prendre un bonne demi heure avec de nombreux allers et retours sur corde pour accompagner certains un peu stressés par la verticale. En bas du puits, c'est le calme, le silence et surtout, nous sommes au sec.

Par une étroite galerie pentue, nous débouchons à -20 dans la galerie principale (l'étage I), entièrement fossile, sèche, encombrée de strates de décollements, bordée d'importantes banquettes, le sol est recouvert d'une argile dure compacte, très sèche. Cette galerie se termine, après avoir passé un des gours desséchés, sur une importante obstruction stalagmitique, c'est la fin de l'amont, soit trois cents mètres environ de galerie. Nous revenons vers le puits d'entrée afin de passer dans l'étage II par une série de petites diaclases extrêmement corrodées.

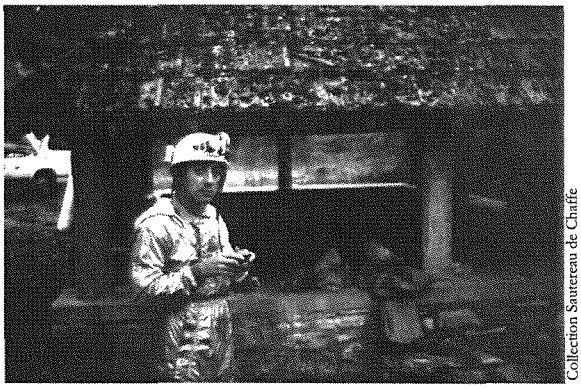
Vers l'aval, c'est une longue galerie, un peu monotone que d'emblée je néglige préférant faire découvrir à mes amis la grande rivière au delà de la voûte mouillante. Jusqu'à présent, la caverne se présente comme à son habitude, calme, sereine ; un seul détail me tracasse, je n'entends pas le bruit du Vent passant en force dans la voûte mouillante ; celle-ci serait elle amorcée ?

De plus, différentes arrivées d'eau, venant de cheminées ascendantes qui habituellement coulent goutte à goutte sont à présent de véritables cascades, éclaboussant allègrement la galerie avec un grand bruit... C'est peut être à cause de cela que je n'entends par le Vent.

Dans l'étage II, vers l'amont, l'ambiance est différente, la roche est nue, extrêmement corrodée, coupante ; le profil en méandre oblige a progresser parfois en opposition, la largeur n'excède souvent pas 1 m, la hauteur 5 à 6 m. Sous les pieds s'ouvrent de magnifiques marmites de géants, très corrodées elle aussi, véritable dentelle de pierre, au fond un peu d'eau stagnante.

Au fur et à mesure de notre progression, assez lente, car il faut que je m'occupe de chacun, que je donne maintes explications et conseils, je constate que la caverne devient de plus en plus humide. L'eau ruisselle, à présent, de partout, sur les parois, il nous pleut dessus, vraiment. Il est 13h00.

Les marmites se remplissent, des cascatelles jaillissent brutalement au dessus de nous, de l'eau circule dans les marmites à présent. Tout ça ne me paraît pas très rassurant. Je ne dis rien à mon équipe qui suit, trempée, mais vaillante. Je me dis, on va aller jusqu'à la voûte mouillante puis on avisera, de toute façon, on ne pourra pas la franchir, ce doit être un


Collection Sautereau de Chaffe

Il est 11h. Le baron devant le lavoir peu avant la visite du Trou du Vent de Bouzic

siphon maintenant. Le bruit des eaux venant de toute part se fait de plus en plus intense, depuis l'étage I, nous avons fait 200 mètres environ, voilà la petite galerie pentue qui mène à la voûte mouillante.

Nous abordons la pente et apercevons un plan d'eau bouillonnante, la voûte est dans l'eau, 5 à 6 mètres plus bas. La rivière a envahi tout le fond de la salle. D'énormes bulles montent à la surface, l'eau est jaunâtre, marron même, des remous de plus en plus fort agitent la surface.

J'observe un instant et je constate que l'eau monte à toute vitesse, il y a une minute, nous avions les pieds hors de l'eau, à présent, nous avons de l'eau aux chevilles. Il est 13h30. En une seconde, je me dis qu'il ne faut pas les affoler, jusqu'à présent, ils trouvent la situation "normale", ils ne sont pas inquiets, ils n'ont même pas froid, alors qu'ils sont trempés jusqu'aux os et mal équipés.

- "Il faut faire demi tour, c'est plus prudent, la rivière est en train de monter. Il faut faire relativement vite. Plus une seconde à perdre, de toute façon, on ne peut continuer, la voûte mouillante est devenue un siphon". Ils ne se rendent pas compte du danger, ils ne semblent pas effrayés. Tant mieux, ce n'est pas un raison pour traîner, les autres galeries des étages inférieurs sont certainement déjà noyées ou vont l'être très rapidement. "Ceux qui ne sont pas en forme, au milieu, les deux grands en tête, je ferme la marche". Je sors deux lampes de secours que je passe aux deux équipiers de tête. 13h35.

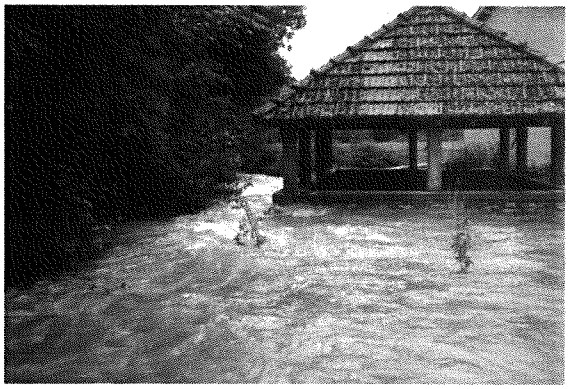
- "Et maintenant au galop vers la sortie, on ne traîne plus, la visite est terminée. Casse-croûte dehors !". En quelques minutes, l'ambiance a changé, nous sommes dans un quasi brouillard, nos efforts dégagent une vapeur qui entrave presque notre visibilité. 13h40. Nous avons fait à peine dix mètres qu'un bruit sourd se fait entendre derrière nous, un bruit qui nous arrive dans le dos, accompagné d'un souffle d'air.

C'est la vague de crue qui nous rattrape, un mur d'eau d'un mètre de haut déferle droit sur nous, gicle sur les parois dans un bruit d'enfer. 13h45. Heureusement, nous sommes dans la zone des marmites, la vague se brise, se casse au contact des marmites sur la roche corrodée, qui sont autant de freins et d'obstacles à la déferlante.

Nous avons de l'eau à mi-cuisse, le benjamin de l'équipe en a jusqu'au cou. "En hauteur, en hauteur, accrochez vous bien aux prises, elles sont solides, ne vous arrêtez pas, ne regardez pas en arrière, uniquement devant. Avancez, vite". 13h50.

A présent, la peur se lit sur les visages, ils ont compris qu'il y avait un danger réel. Dans le bruit, la fureur de l'eau et le brouillard, mes compagnons s'accrochent aux rognons de pierre. Nous continuons à nous élever dans cette galerie méandriforme. Pour arranger les choses, deux lampes électriques tombent en panne, mon éclairage acétylène donne des signes de faiblesses, c'est bien le moment, le bec est gorgé d'eau, pas le temps de le déboucher. J'en profite quand même pour prendre quelques photographies (mauvaises). 13h52.

Une seconde vague de crue arrive avec un bruit métallique, plus haute, plus grosse, plus rapide cette fois. Rien ne la freine, les marmites sont sous l'eau boueuse. Nous sommes à quatre mètres au dessus des marmites et pourtant, l'eau nous attrape les jambes. J'ai peur pour la femme de mon ami et pour son jeune fils qui commence à donner des signes de fatigue. 13h55.



Collection Sautereau de Chaffe

Il est 15h30. Le lavoir est cerné par les flots rugissants

Mais non ça va, enfin presque, nous nous cramponnons tout en continuant. On ne s'entend plus dans le bruit terrible, je dois hurler pour me faire comprendre. Là où il y a à peine vingt minutes, nous passions tranquillement à pied sec au fond du méandre, ce sont tourbillons déchaînés, vagues, remous, l'eau défile à toute vitesse et continue à monter.

Ca y est nous abordons la petite diaclase qui donne accès à l'étage fossile, encore un effort, quelques prises et nous voilà tous au calme, au sec dans la grande galerie. 14h00.

Sous nos pieds monte le bruit terrible de la rivière en crue qui va se perdre dans les laminoirs des étages III et IV, si étroits que peut être l'eau ne trouvant pas suffisamment de place peut envahir l'étage fossile. 14h10.

C'est quasiment impossible mais je préfère ressortir au plus vite profitant de l'échauffement de mes compagnons, d'ailleurs ceux-ci commencent à se refroidir, ils tremblent, frayeur rétrospective, qui sait ?

Moins d'une heure plus tard, nous sommes dehors, la pluie a cessé. Ouf ! 15h00.

La résurgence écume, gronde et vomit une eau boueuse, le lavoir est cerné par des flots rugissants. " C'est l'apocalypse " me glisse à l'oreille mon ami. En effet, on ne reconnaît plus le paysage bucolique du matin. 15h30.

Nous l'avons peut être échappé belle, par la suite, j'apprendrai que de mémoire des vieux du pays, comme des spéléologues périgourdins fréquentant assidûment cette cavité, personne n'a jamais connu pareille crue tant dans la grotte elle même qu'au niveau de la résurgence.

Pourtant on m'a dit aussi que le lavoir avait du être reconstruit à la fin des années 30, le précèdent avait été démoli par une crue de la fontaine de Bouzic !

En tous les cas, mes équipiers se sont bien comportés, pas d'affolement, pas de panique, très disciplinés, ils m'ont fait totalement confiance dans la retraite le tout mêlé peut être à l'inconscience du danger de cette crue. Moi même, je reconnais ne pas avoir été très prudent dans cette affaire. Vingt cinq ans après, cette équipée reste un de leurs meilleurs souvenirs "aventureux" et pourtant, ils n'auront jamais vu la grande rivière.

Jacques SAUTEREAU DE CHAFFE
(Récit inédit)

La tanne aux Enfers - Savoie - Juin 1974

Le but est simple : aller au fond de la tanne aux Enfers sur le Margériaz pour y topographier le méandre terminal et voir s'il est possible de descendre encore plus bas que la dernière expédition... L'entrée du gouffre est impressionnante... Il pleut... Il pleut depuis deux jours, d'une pluie monotone et continue... La tanne doit être en crue, nous interdisant la progression dans les puits et les méandres.

Pourtant, nous avons une furieuse envie de descendre... Bruno LAC m'accompagne avec une confiance aveugle. Il n'a pas 18 ans... Il s'est endurci dans les campagnes récentes, il est devenu un compagnon fiable... Nous formons ce que l'on appelle une équipe soudée. L'inconvénient d'une telle équipe est que nous portons le même jugement sur la situation. Nous sommes du même avis en toute chose et aujourd'hui, il aurait fallu que l'un de nous réalise les dangers d'une descente dans la tanne sous cette pluie.

Mais nous pensons que le gouffre est en crue depuis au moins 24 heures. Si le débit d'eau est trop élevé, nous remonterons au premier obstacle.

Nous ne traînons pas à l'entrée du gouffre. Une fois la corde de 43 mètres amarrée, c'est le plongeon aérien et libérateur dans l'abîme... le débit n'a pas l'air redoutable. Les dés sont jetés, nous accompagnons l'eau dans sa descente... J'aime bien ce gouffre, c'est un gouffre d'homme au sens où l'homme est un bipède. Foin de ces grottes où il faut marcher à quatre pattes et ramper pendant des heures ! Ici, le méandre est étroit et sinueux mais nous sommes debout en permanence... ou presque...

Nous sommes en haut du puits des Rallonges, nous pouvons encore nous parler car le bruit n'est pas trop fort et l'atmosphère tranquille. Il n'en sera pas de même en bas. La conversation est brève, technique. Il s'agit de placer les cordes en dehors du trajet de l'eau. Heureusement, cette possibilité existe un peu plus loin. Les plaquettes sont vissées dans les spits déjà en place, la corde est attachée à une extrémité, délovée et jetée dans le vide.

La verticale arrosée est une zone dangereuse qu'il ne faut pas côtoyer de trop près. Je ne peux m'empêcher de penser que le fait d'attacher les cordes un peu plus loin aurait sauvé la vie de nos frères spéléos il y a dix ans à cet endroit. Il est vrai qu'ils ne possédaient pas ces merveilleux spits de 8 millimètres que nous introduisons à l'aide d'un marteau et d'un tamponnoir dans les roches les plus compactes...

Les gestes sont rapides, précis... Bruno, adepte forcené de l'optimisation en tout genre, ressent le même plaisir que moi... Nous filons à bonne vitesse avec des sacs très allégés par le matériel déjà mis en place...

Arrivés à la galerie de Savoie, nous commettons ce qui aurait pu être une erreur fatale... Soucieux d'être le plus léger possible, nous abandonnons tout le matériel qui nous paraît superflu. Nous ne conservons que ce qui nous paraît nécessaire pour la sortie de pointe au fond du gouffre, à savoir un sac spéléo (kit-bag), une corde de quinze mètres avec l'attirail pour équiper un puits, un marteau, un tamponnoir, une pince, un carnet topo de quatre pages avec crayon et boussole et enfin un tube de lait concentré sucré.

Infiltrée en profondeur, l'eau a disparu. Nous sommes à - 402, en face de l'étroiture qui marquait le terminus des expéditions de l'année 1969. Le passage élargi vient d'être franchi il y a tout juste un mois par Alain MARBACH et nos amis du club de la Tronche. Même agrandie, l'étroiture est sévère. Allongé sur le côté, il faut vider la cage thoracique pour faciliter le passage du corps dans un trou dont les dimensions n'excèdent pas 25 cm de large et 35 cm de haut. Cette chatière, longue de plus d'un mètre, englobe la totalité du corps dans une étreinte intime dure et froide.

Je passe le premier, Bruno suit, nous reprenons notre souffle derrière, conscients d'avoir franchi un point-clé. Nous ignorons qu'il va rester gravé à tout jamais dans nos mémoires. Nous avançons encore un peu avant d'arriver au sommet du dernier puits connu. C'est une petite verticale, profonde d'une dizaine de mètres que nous nous préparons à équiper avec notre dernière corde. Nous sommes alors mis en alerte par un bruit étrange.

Imaginez, en cet endroit du bout du monde, à 410 mètres de profondeur, un bruit assourdi et incongru ressemblant à celui d'une mobylette au pot d'échappement percé, ou plus exactement à celui d'une crécelle. Les pulsations cardiaques s'élèvent, nous ne bougeons pas d'un millimètre, tendus et inquiets. Que cela peut-il être ? L'idée d'une crue nous vient tout de suite à l'esprit. Pourtant aucune littérature, aucun témoignage de spéléo rescapé d'une crue ne parle d'un tel bruit. Il est question de coup de canon, de coup de bélier, mais pas de mobylette !

De lourdes secondes s'écoulent, le bruit n'augmente pas et reste régulier. Bruno pense qu'il s'agit de l'arrivée d'une crue ou de vibrations d'un courant d'air. Je pense qu'il s'agit d'une crue ou du bruit fait à l'extérieur par un marteau piqueur, ce que Bruno refuse de croire. Je lui fais remarquer que nous sommes actuellement pratiquement dans la vallée des Aillons et qu'il est possible que les bruits d'un chantier se répercutent sous terre à travers la masse rocheuse.

Puisque rien d'épouvantable ne se produit au bout de cinq minutes, bien qu'inquiets et circonspects, nous reprenons lentement les gestes pour équiper et descendre la verticale. Nous n'avons conservé qu'un baudrier pour deux, aussi en bas, j'enlève et attache mon équipement sur la corde pour que mon coéquipier puisse descendre à son tour.

Pendant cette manœuvre, je me mets à quatre pattes pour chercher la continuation qui ne me paraît pas évidente. Derrière moi, Bruno est descendu, je ne sais pas trop ce qu'il fait, soudain je l'entends crier :

- Robert ! LA CRUE !

En un éclair je fais demi-tour, j'arrive au bas du puits hébété : cet endroit tout à l'heure complètement sec est remplacé par une cascade de gros débit !

- Remonte ! Bruno, remonte, dépêche toi et balance moi le baudrier, je te rejoins en haut.

Ainsi fut fait. J'arrive au sommet, Bruno est déjà parti en avant. Je réalise brutalement qu'il ne sert à rien de se presser car nous allons être bloqués à l'étroiture de - 402.

J'imagine le petit orifice crachant l'eau comme une turbine.

J'avance à mon tour et rencontre Bruno qui redescend, émotionné, et qui me demande où se trouve le passage.

Le passage... il n'y en a pas, il n'y en a plus !

Au lieu de la lance à incendie que je pensais trouver, nous découvrons un petit lac sous lequel est noyé la fameuse étroiture. Nous n'avions pas remarqué que l'étroit boyau avait la forme d'un U. Le fond du U est noyé.

Comme un piège à souris, la trappe est refermée, les jeux sont faits. Suivent quelques secondes d'abattement.

Bruno me pose clairement la question cruciale.

- Robert, avons nous une chance de nous en sortir ?

- Oui, si le débit n'augmente pas.

Ma réponse est à la fois sincère et hypocrite car je lui cache une donnée essentielle du problème. Il est vrai qu'a court terme, nous ne risquons pas d'être noyés. Le gouffre continue plus bas, il faudrait une mise en charge très importante pour que l'eau remonte jusqu'à nous. Nous sommes simplement bloqués et la question est de savoir combien de temps nous pourrons tenir avec un tube de lait concentré.

Venons-en à la donnée cachée, j'ai fait l'année dernière une observation qui me laisse à penser que dans certaines conditions, il est possible que le fond du gouffre soit noyé. Parti en escalade dans le méandre à l'amont de l'étroiture de - 402, j'avais constaté qu'il existait en hauteur un dépôts d'aiguillettes de sapin collés sur les parois comme quand une baignoire se vide, le niveau de l'eau restant marqué sur les bords. J'avais même remarqué, encore plus haut, sous la voûte, une branche de sapin accrochée dans des becquets rocheux. Je me suis demandé si ce débit d'aiguilles était dû au fait que l'étroiture était saturée pour évacuer un débit trop important ou si le fond du gouffre se remplissait réellement d'eau en totalité. Je pense qu'il est inutile d'inquiéter mon ami avec ces sombres considérations de physique des fluides.

Une rapide prospection nous montre qu'il n'existe pas de passage supérieur pour s'échapper, il faut donc s'organiser pour durer. Le plus petit détail va peser très lourd, car nous sommes là pour plusieurs jours.

En premier lieu, il faut économiser l'éclairage, nous coupons l'eau des lampes à carbure. L'acétylène déjà produit va brûler pendant une dizaine d'heures d'une flamme de plus en plus réduite. Nous aurons toujours la possibilité si le besoin s'en fait sentir de les rallumer avec le carbure non consommé. Nous avons aussi nos éclairages électriques intacts, soit deux heures de lumière supplémentaires.

Bruno découvre une alvéole rocheuse sans courant d'air dans laquelle il est possible de s'allonger complètement en dehors du trajet de l'eau.

Nous déroulons notre corde sur le sol de manière à former un tapis qui va nous isoler du sol et ralentir la déperdition de chaleur. Le sac est utilisé de la même manière. Nous retirons les bras des manches de la combinaison pour les replier sur la poitrine. Nous nous blottissons l'un contre l'autre, tout ceci dans le but de réduire la surface des corps et les échanges de chaleur avec le milieu ambiant.

Nous ne sommes pas blessés, même pas mouillés, nous avons à profusion de l'eau pour boire et avec le peu de nourriture disponible, je pense que nous pourrons tenir une semaine au plus.

Nous n'avons pas de montre, nous allons perdre rapidement la notion du temps, ce qui peut s'avérer subjectivement catastrophique.

Il doit être approximativement 5 heures de l'après-midi et c'est dans plus d'une douzaine d'heures que l'alerte sera donnée par les amis restés dans la cabane à Baban.

Notre but annoncé étant clair, les secours sauront précisément où nous chercher dans le gouffre. Ils vont obligatoirement découvrir notre matériel abandonné dans la galerie de Savoie. Le gros problème est qu'ils seront bloqués devant l'étroiture de - 402 sans savoir si nous sommes morts ou vifs derrière. Il ne leur sera pas possible de communiquer avec nous, ni de franchir l'étroiture noyée.

Il leur sera tout aussi impossible de vider l'eau au moyen d'une pompe car sans parler des difficultés pour amener ici une pompe, des tuyaux et l'énergie nécessaire pour la faire tourner, il n'y a tout simplement pas d'endroit disponible pour vider cette eau sans qu'elle ne retourne immédiatement dans l'étroiture.

Entendrons nous les coups de marteau frappés de l'autre côté de la roche qui nous emprisonne ? En tout cas nous avons l'outil adéquat pour leur répondre ! Dommage que nous ne connaissions pas le morse !

La discussion se poursuit dans des délires où nous imaginons que les secours vont nous passer de la soupe chaude à travers le siphon à l'aide d'un tuyau d'arrosage.

Puis les paroles s'espacent, nous nous plongeons dans nos pensées...

De temps en temps, la conversation se ranime. Il est possible que nous y laissions notre peau. L'idée nous vient que nous possédons deux cartons chacun pour écrire nos dernières volontés. Placés dans notre boite étanche, ils seront préservés et retrouvés par les secours après notre mort.

Deux cartons, ça fait quatre faces. Bruno pense les utiliser sur toute leur surface pour écrire des "Nelly, je t'aime". Je crois qu'il est important de consacrer une ou deux pages pour expliquer ce qui nous est arrivé ; cette question des derniers instants obsède toujours ceux qui cherchent à savoir et à comprendre ce qui s'est passé dans un drame sans survivant...

Quelques heures se sont écoulées, il me semble que le bruit du torrent s'est atténué. J'en fais part à Bruno, mais il doute de la réalité du phénomène... J'ai déjà subi dans le passé toutes sortes de peur survenues lors d'événements brutaux, tels que des chutes en escalade. Ces événements sont oubliés rapidement mais il n'y a rien de pire que cette attente pendant laquelle il nous est impossible d'agir.

Le malaise est en train de m'envahir. La réalité m'apparaît seulement maintenant, c'est moi Robert DURAND qui suis coincé là, dans cet endroit ignoble. Je me sens plutôt mal.

Cette fois, c'est sûr, le débit s'est ralenti et même Bruno doit en convenir. Nous nous relevons pour observer le torrent. C'est très encourageant. En une heure environ, le ruisseau s'amenuise, s'amenuise et finit par s'arrêter complètement de couler. Nous jubilons, la crue est passée, mais nous ne sommes pas sauvés pour autant car l'étroiture est toujours noyée sous les eaux de la vasque.

Nous estimons qu'il ne doit pas y avoir plus d'un mètre cube à enlever pour pouvoir passer. Nous disposons d'un kit-bag étanche pour faire office de récipient. Il est possible de déverser l'eau à quelques mètres en aval.

Aide-toi, le ciel t'aidera...

Je trempe le sac dans l'eau pour le remplir, je le passe à mon coéquipier qui le vide un peu plus loin et ainsi de suite.

Les shadocks pompent. La fastidieuse manœuvre n'est pas évidente car le sac souple se ferme sous la pression de l'eau quand on l'immerge. Je dois le maintenir ouvert pour que l'eau pénètre à l'intérieur.

A chaque voyage nous enlevons environ cinq litres de liquide.

Au bout d'une heure, la cadence faiblit nettement car j'ai les avants bras totalement engourdis par l'eau froide, mais les résultats sont encourageants car le niveau a baissé de plus de 30 centimètres.

Encore une vingtaine de voyages et en regardant au ras de l'eau, j'aperçois l'étroiture qui se libère.

Mais horreur, un ruisselet coule encore à l'intérieur et nous constatons avec découragement que le niveau remonte lentement mais infailliblement dès que l'on s'arrête de pomper. Une décision rapide s'impose. Soit nous tentons immédiatement de passer avant que l'eau ne rebouche le trou. Soit nous attendons plus tard, pour tout reprendre à zéro en espérant que le débit s'arrête totalement.

Je suis mouillé, refroidi et fatigué par les efforts déployés, une nouvelle crue plus sévère peut survenir, l'instinct de conservation nous pousse à fuir.

La manœuvre est risquée, il n'y a que dix centimètres d'air pour respirer dans l'étroit boyau qui se remplit.

Vite, nous enlevons tout ce qui risque de s'accrocher sur les aspérités de la roche.

Les baudriers et les mousquetons sont rangés dans le sac ainsi que tout notre matériel. Je m'attache la corde à la cheville pour pouvoir récupérer le tout depuis l'autre côté. Je m'immerge à plat ventre dans l'eau glacée, je rampe en direction du trou.

Je pousse mon casque en avant, j'engage un bras, une épaule, le thorax dans l'étroiture. Mon corps fait bouchon, l'eau ne s'écoule plus, le niveau remonte devant, mon ampoule électrique est sous l'eau, je n'ai pas de point d'appui pour pousser avec les pieds et avancer. L'eau glacée m'enveloppe, je m'épuise, je vais y rester...

A plusieurs reprises, la bouche déjà au bord de l'eau, je hurle à l'adresse de mon ami :

- Cale-moi les pieds ! Cale-moi les pieds !

Je sens enfin sa botte au bout des miennes. Je pousse, j'avance, je peux relever la tête, je respire.

Encore une contorsion et je m'extrais du mortel boyau.

Mon corps ayant dégagé l'étroiture, le barrage se vide, le niveau descend à nouveau. Le visage au ras de l'eau, je crie.

- Que fais-tu ?

- Je passe.

Il n'a pas envie de rester seul de l'autre côté, bien sûr, mais il n'y aura personne pour lui caler les pieds. Heureusement, je peux l'aider en le saisissant par les épaules et arc-bouté contre la paroi je le tire avec toute la force dont je suis capable.

C'est un accouchement monstrueux. De l'eau noire, d'entre les lèvres froides de la roche, il débouche à son tour, dégoulinant et à moitié mort.

Nous sommes groggy. Si nous ne tombons pas, c'est que les parois du méandre étroit nous retiennent.

Nous faisons quelques pas, je trébuche aussitôt car la corde est encore attachée à ma cheville.

La machine se remet doucement en marche. Doucement, doucement, nous remontons vers la Galerie de Savoie où nous attendent nourriture et éclairage à profusion. Nous mangeons tout même les déchets de l'expédition précédente... Nous décidons d'avancer lentement, d'assurer chaque étape du parcours...

Dehors, il fait grand jour... Quel calme dans la forêt, les oiseaux gazouillent...

Trois jours plus tard, je travaille de nuit dans le hangar géant qui abrite les locomotives. Un orage vient d'éclater, il pleut, je sais qu'à cet instant une mobylette descend au fond de la tanne aux Enfers. Je suis bien...

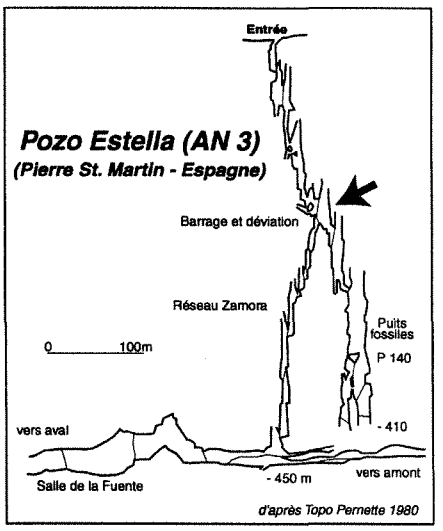
Nous allons partager d'autres aventures, jouir d'autres tranches de vie et puis un jour Nelly me fera pudiquement comprendre que le même destin qui nous avait épargnés là-bas, t'a rattrapé dans une chaude falaise de Chartreuse... Comme tous les spéléos tu fais partie de mon bestiaire intime. Tu as vu ce qui n'existe pas. Tu fais partie de moi comme une certaine étroiture à - 402.

Toute sortie d'un gouffre est une nouvelle naissance qui, chaque fois, nous transforme un peu. Ce jeudi 27 juin 1974, nous sommes sortis vraiment différents.

Robert DURAND

Extrait : L'Aventure souterraine en Savoie - 1993 - Gap Ed.

Gouffre Pozo Estella - Pierre saint Martin - Juillet 1976



Dès le lendemain, Juan manifeste son désir de descendre dans le gouffre. François et Jean-Michel n'ont guère avancé l'exploration, un sac de nœuds - c'est le cas de le dire - les ayant occupés pendant toute la descente du puits de 40 mètres que j'avais à peine entrevu. Zaza, qui parle couramment espagnol, se propose de l'accompagner pour se mettre en jambes. D'ailleurs, de nous tous, c'est le seul, hormis les jeunes, qui ne soit pas encore descendu. A chacun sa part de découverte.

Ce qui s'est passé exactement, nous ne le saurons sans doute jamais. Pourtant, lorsque vers 17 heures, soit quelques heures à peine après leur descente, Juan ERCÉ émerge du gouffre, nous avons la conviction, en remarquant sa mine troublée, que quelque chose a cloché. En cet après-midi du 5 juillet 1976 où le soleil tente timidement d'effacer le souvenir des pluies de la veille, et alors que nous profitons de ses faveurs pour initier un nouveau venu dans un petit puits proche du camp, j'ai soudain très peur.

- "Et Zaza ?

- Il arrive il me suit.

- Loin ?

- Non, il est en bas des échelles".

Rassurés, nous écoutons alors la suite avec stupéfaction. Arrivés au sommet du puits de 40 mètres, au moment où ils s'apprêtaient à y descendre, un courant d'air aussi soudain que violent, précédant de peu un bruit de cascade, leur parvient du haut. Le temps de comprendre ce qui se passe, et ils décident de rebrousser chemin, tandis qu'un ruisselet dévale déjà les puits qu'ils doivent remonter.

Ils gagnent ainsi une vingtaine de mètres, par paliers, en s'attendant comme il se doit. Vient le puits de 15 mètres. Zaza monte et Juan le rejoint, non sans avoir perdu un temps précieux faute de pouvoir communiquer. Le vacarme de la cascade dans ces puits étroits rendant le dialogue impossible,

ils décident de se séparer ; Francis laisse Juan passer devant. Rendez-vous à l'Abreuvoir, au barrage donc, où nous avions l'habitude de boire du café et de manger un morceau. D'ailleurs, il ne reste que deux longueurs de corde, de 20 mètres chacune. Les plus difficiles par contre, puisque l'eau occupe toute la largeur du puits.

"Le barrage a dû céder", pense Juan en protégeant son nez de ses mains, tant la difficulté qu'il éprouve à respirer normalement sous la cascade le gêne dans sa remontée.

Et pourtant non, le tuyau est toujours là. La prothèse ridicule, grotesque invention de l'homme se croyant plus fort que la nature, fonctionne à plein régime et dégueule de toute sa section dans les puits fossiles. Seulement, le débit du ruisseau a plus que décuplé et le tuyau ne débite plus assez. Presque autant d'eau passe par dessus bord, logiquement, innocemment, sans bruit, avant de se déchaîner dans le réseau actif, son cours normal, que nous avions cru pouvoir dompter. Mouillé et transi, Juan grignote quelques biscuits les yeux rivés sur le barrage, attendant Zaza. Finalement, ce dernier parvient au sommet du dernier puits arrosé.

- "Vas bien ?
- Si !
- Puedo seguir ?
- Si".

Juan poursuit sa remontée vers le jour. D'ailleurs, les difficultés sont maintenant insignifiantes, puisque toute l'eau arrivait de l'Abreuvoir. Parvenu à 70 mètres du jour, il lui semble entendre Zaza se dépêtrer avec les échelles 50 mètres plus bas, et, rassuré ? Il sort dans la foulée.

Une demi-heure s'est déjà écoulée et je recommence à être inquiet. Il ne devrait pourtant pas être loin maintenant. Dix autres minutes passent. Nous nous relayons pour appeler depuis la lèvre du gouffre. Finalement, en essayant de prendre une voix la moins grave possible, je me décide :

"Michel, va t'équiper et voir si tu l'entends depuis le fond du premier puits. Il est sans doute dans le puits de 40". Sans discuter mon frère va s'équiper, légèrement bien entendu, et descend le puits d'entrée d'où il appelle de nouveau sans succès. Pourtant, si Zaza était dans le deuxième puits, ou même vers le haut du troisième, il devrait l'entendre.

"Continue à appeler, j'arrive !"

Je me prépare à toute allure. Une petite heure a dû s'écouler depuis que Juan est sorti. Ce délai avant d'intervenir paraîtra bien long aux profanes de la spéléologie et en revanche bien court aux habitués des longues attentes, inexplicables mais pourtant réelles, qui sont le lot de toute incursion sous terre, où des retards de plusieurs heures, voire de plusieurs dizaines d'heures, sont sinon courants, du moins possibles. Mais cette fois, je suis pessimiste. Très pessimiste. Au point de revêtir ma combinaison de plongée et de prendre en plus mon bloqueur à poulie, qui permet de remonter facilement un blessé. Je rejoins rapidement mon frère qui grelotte déjà, et, autant pour m'en persuader que pour le rassurer, je lui suggère que Francis a dû tomber en panne de lumière et qu'il nous attend sûrement quelque part.

Parvenus en bas du deuxième puits, nous constatons avec effroi que le troisième, profond de 50 mètres, est considérablement arrosé je descends d'abord, suivi bientôt de mon frère qui, mal équipé, doit se mouiller copieusement. Le puits de 20 mètres, sec heureusement, l'étroiture, et la suite des puits qui ne me renvoient que l'écho de mes appels angoissés. La cascade retrouvée est plus importante que jamais.

"Attends-moi. Ça mouille trop. Il doit être à l'Abreuvoir, en train de bouffer".

Et je descends à toute vitesse, m'attendant à partir de maintenant au pire, mais espérant toutefois le miracle. La base du grand puits, le passage du Guignol, l'Abreuvoir ! Personne ! Ce n'est pas possible ! Je me glisse dans le méandre, juste au-dessus du barrage qui fonctionne pourtant à plein, tandis qu'imperturbable l'eau en trop se déverse par-dessus en un liséré blanc et lisse, paisible comme une digue sur la Dordogne. Le méandre, très glissant, me rappelle à la prudence. je m'assure sur la main courante pour la première fois depuis que j'ai quitté mon frère. 10 mètres encore, et j'arrive sur le Balcon, la plate-forme qui sépare les réseaux actif et fossile. Le décor du théâtre est le même mais le spectacle a changé. Aujourd'hui une tragédie est à l'affiche.

"Zaza ! Zaza !"

J'ai hurlé de toutes mes forces, en deux fois, avant d'éclater en sanglots. Francis est là, 8 mètres plus bas, entre deux cascades, dans une position presque normale de remontée, n'étaient sa tête en arrière et ses bras ballants. Je dévale l'échelle, sans me soucier de l'eau qui martèle maintenant mon casque, en hurlant le prénom de celui qui désormais ne peut plus m'entendre. Ensuite, je ne sais plus. Je le secoue, je lui parle, je lui relève la tête en lui claquant les joues, sans parvenir à modifier sons sourire figé. Et maintenant, que faire ? Ah oui ! Le pouls. Mon Dieu, j'allais oublier ! Mais y a-t-il besoin d'une confirmation ? Après de vaines tentatives pour le dégager de cette maudite corde que je me reproche déjà d'être venu placer là, je remonte à toute vitesse en pensant à mon frère qui doit méditer en attendant.

Je ne me souviens plus de l'aspect physique de la remontée, des gestes, de l'effort qu'il a fallu que je fournisse pour progresser, des puits que j'ai remontés. Par contre, je ne me souviens que trop bien de toutes les pensées qui m'ont absorbé au cours de ma folle retraite et qui m'assaillent aujourd'hui encore : Comment peut-on mourir comme cela ? Sans raisons ! Mourir ! Être affaibli, exténué même, ne plus pouvoir avancer, c'est concevable mais mourir ! La machine humaine n'est-elle donc pas aussi parfaite qu'on le dit ? Suffit-il d'un rien pour qu'elle s'arrête de fonctionner ? Et si j'avais spité trop haut, tellement haut qu'il n'ait pu se dégager à cause de sa petite taille ? Et ses lunettes ? Avait-il ses lunettes ? Comment se fait-il que parvenu au sommet du puits et après avoir répondu que tout allait bien, il n'ait pu s'en sortir ? Juan a bien franchi le passage ; il n'est guère plus grand. Et Francis était bien équipé et connaissait parfaitement la technique.

Et puis, je n'ose l'avouer, l'automate que j'étais devenu n'a pu s'empêcher de penser inconsciemment, égoïstement, aux conséquences : l'annoncer à mon frère, prévenir les gendarmes, le spéléo-secours, ses parents, nos familles. Pourquoi cela nous arrive-t-il à nous ? Comment des choses comme ça sont-elles possibles ? Tout à l'heure, mon cerveau a enregistré la mort de Francis en tant que personne, et voilà que maintenant je ne pense qu'à la remontée de son corps désormais inutile. Sans m'en rendre compte, je suis arrivé au bas du puits où mon frère m'attend, 30 mètres plus haut.

"Zaza est mort !"

Jean-François PERNETTE
Extrait : Rivière sous la Pierre. Flammarion.

Grotte de la Doua - Ain - 1978

C'est une équipe encore traumatisée qui vous conte l'histoire vraie de pas de panique à la Doua. Équipe n'hésitant pas à rester de longues heures autour d'une table (bien remplie, ne vous faites pas de souci. C'est normal ! Hips) pour coucher sur le papier... ce que vous lisez.

Le courage n'a vraiment pas de limite au G.U.S. Ah ! Ben, ça c'est bien vrai, ça !

Veuillez prendre fauteuil, bouteille, ouvrez bien grands vos yeux comme nous ouvrons nos oreilles en expédition.

Samedi 16 décembre, sous une pluie battante, deux courageux garçons s'en vont à la grotte de la Doua faire une reconnaissance ; l'entrée est sèche, tout va bien.

Notez, cher lecteur, ce détail presque insignifiant : l'entrée est sèche.

Il est midi, l'heure de l'apéro. Aussi, l'exploration est remise à plus tard, dans l'après-midi. Il pleut toujours.

Le temps de préparer et d'ingurgiter un bon repas, il est déjà 15h30, lorsque nous arrivons à la Doua... sous la pluie. Vaine attente d'une accalmie, il est bien évident que cela ne s'arrêtera pas de sitôt.

Aussi, une grande décision : "On y va !", s'exclame Gérard.

Nous autres : "M'ouais... on va y aller". Mais il nous faudra un bon moment pour le rejoindre sous le pont, seul lieu pour s'équiper au sec (autre détail insignifiant).

Hélas, lentement, l'eau arrive de dessous les éboulis et envahit les dalles sèches inexorablement, inondant sans vergogne tous nos vêtements et le matériel.

Tant bien que mal (plutôt mal que bien d'ailleurs), nous nous habillons, tout en déplaçant constamment nos affaires.

Le moral baisse sensiblement, l'eau tout aussi sensiblement monte.

Trois d'entre nous (que nous ne citerons pas pour ne pas ennuyer la quatrième) sont pratiquement prêts.

Gérard nous a vite démontré son envie d'action puisqu'il a fini de s'équiper le premier (c'est bien la première fois) et s'en va remplir sa calbombe. Il nous fait remarquer que l'eau est boueuse, dernier détail insignifiant.

Surveillant le lit du torrent à sec et la pluie, Nicole prend énormément de temps pour s'équiper.

Pourtant, ce n'est pas elle qui brusquement a crié : "la cascade, attention, la cascade est en charge", mais Gérard, qui, d'une voix forte et résonnante, nous a gueulé le danger.

Une masse blanche est juste au-dessus de nos têtes, tout est blanc d'écume ; en quelques fractions de secondes, le mur d'eau est sur nous ; le lit du ruisseau à sec est maintenant rempli sur ses quatre mètres de largeur, l'eau arrive sous le pont et le niveau s'élève instantanément d'une trentaine de centimètres.

Tout cela s'est passé très vite, immédiatement, dans un même élan, sans panique, c'est la fuite, le repli stratégique. Fébrilement, nous récupérons le matos, qui un casque, qui une chaussette, un kit ! Tels, des rats, nous détalons (c'est le mot !) de notre repaire.

Oui, c'est la crue, violente et subite. La super crue, quoi ! Nos impressions à ce moment-là ? Je ne sais pas moi, comment vous dire ? Un vague sentiment de peur, mais surtout un grand étonnement et une certaine joie.

Trempés, excités, mais heureux, nous jetons les bribes du matos dans le coffre de la voiture, prenons les appareils photos et grimpons rapidement à l'entrée de la grotte.

Fantastique, c'est totalement amorcé, le débit est d'environ 150 l/s.

Les éclairs des flashes fusent : ce seront de magnifiques diapos.

Nicole JONARD et Pascal COLIN
Extrait : Apologie de la flemme - 1979 - G.U.S. Activités.

Grotte de la Doua - Ain - Peurs...

"Un jour d'exploration. Je vais aller au bout de cette galerie active qui semble revenir vers l'entrée. Au terminus, j'accrocherai le fil topo et je reviendrai en topographiant. Cette galerie est particulièrement pénible à parcourir et les passages aquatiques succèdent aux passages étroits.

La glaise, cela va de soi, est omniprésente.

Se promener dans ces galeries qui doivent être noyées la plupart du temps n'a rien de réjouissant pour la tranquillité de l'esprit.

Mais la topographie prime sur les envies d'être ailleurs.

Me voilà à l'extrémité de la galerie, j'ai dû parcourir presque 100 m.

Aucune continuation visible dans ce cloaque.

Pas de courant d'air.

Demi-tour.

Il ne ferait pas bon être surpris par une crue.

Grondement.

La roche résonne autour de mon corps.

L'air vibre et ronfle dans un tremblement continu qui s'amplifie.

La crue.

Il est trop tard.

Je ne peux espérer sortir. Je n'ai aucun réflexe. Mon esprit bat la chamade. Mon corps est déjà vaincu, il ne bouge pas, ne tente rien.

Et puis rien ne se passe, le grondement s'atténue et disparaît. Le phénomène n'a pas duré une minute. Quelle peur. Le sang cogne mes tempes.

Assez d'émotions. Cette galerie sera la seule topographiée pour aujourd'hui. Le retour est rapide.

À la sortie, je comprends en écoutant un bruit presque semblable.

Les trains qui passent et résonnent dans la vallée de l'Albarine.

Une autre fois.

Notre plongeur adoré vient d'éructer ses dernières bulles.

Nous nous installons pour l'attente dans le noir.

Les derniers rayons verts et bleus du phare aux halogènes de Philippe nous délivrent un rare spectacle.

La lumière s'éloigne. Phosphènes en nos prunelles. Le silence se couche autour de nous.

Dans notre torpeur, voilà des bruits.

Des bruits de réseau qui se met en charge, des sifflements, claquements.

L'air résonne et vibre.

Peur.

Un détail détonne dans notre petite scène de crue fantasmatique.

Le tintamarre vient de l'aval.

Attente.

De la lumière.

Alain vient de franchir le premier siphon. Il nous rejoint en solitaire et s'étonne de notre air de panique".

Philippe DROUIN
Extrait : La grotte de la Doua - 1986 - Spelunca

Gouffre de la Fromagère - 10 décembre 1979

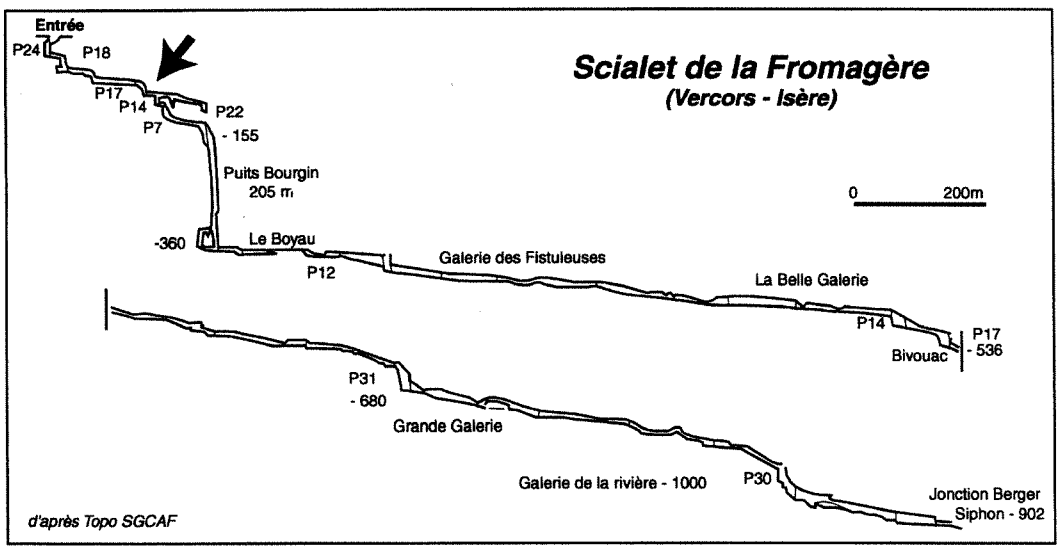
Ce récit a été écrit le 12 août 1999, soit 20 ans après les événements qu'il relate. C'est dire que certains détails ou impressions peuvent être contestés. J'ai essayé de tenir compte de ce qui a été déjà écrit en y rajoutant quelques souvenirs personnels.

Les explorations de la suite du gouffre de la Fromagère ont eu lieu en automne 1979. Suite à une visite du club des Darbouns, Bernard FAURE du SGCAF a dépassé le terminus de -380 m et la suite du réseau a été exploré rapidement au cours du mois d'octobre et novembre. Un siphon à -902 m de profondeur a été atteint marquant la fin des explorations. Ces explorations ont nécessité des bivouacs de deux à trois jours et le parcours du gouffre avec un sac sherpa s'est avéré difficile. Le gouffre n'est jamais très large, contrairement à son voisin le gouffre Berger et le haut est étroit. Jacques VEY a participé à plusieurs descentes de première et connaissait donc le gouffre. Daniel LEPAGE, au contraire ne connaissait pas le gouffre ayant été occupé par des examens.

Le vendredi de la semaine précédente, Bernard FAURE nous apprend que des spéléos provençaux sont d'accord pour déséquiper le gouffre le week-end du 16 décembre 79. Nous voyons tout l'intérêt de cette proposition. L'exploration est terminée mais le déséquipement est une grosse affaire et de l'aide nous ferait bien plaisir. Seulement je remarque que nous n'avons pas de photos du gouffre et il s'agirait d'en faire avant le déséquipement. Je propose donc à Jacques VEY et Daniel LEPAGE de venir avec moi faire une sortie photo dans le gouffre le week-end du 9 décembre. Ils sont d'accord. Parallèlement à cette descente, Bernard FAURE souhaiterait faire une dernière escalade au dessus du siphon terminal pour vérifier qu'il n'y a pas de possibilité de le shunter. C'est ainsi que nous prévoyons deux équipes successives dans le gouffre. Bernard FAURE et Jacques CHABANNE descendront le vendredi 7 décembre ou le samedi matin 8 et nous les suivrons à un jour d'intervalle le samedi après midi 8 décembre.

Le vendredi arrive, et Bernard FAURE au moment de descendre a un empêchement de dernière minute. Jacques CHABANNE qui sait qu'une deuxième équipe suit se décide à descendre seul dans le gouffre le samedi matin 8. Mais la météo n'est pas très bonne. Une perturbation importante est annoncée pour le mardi suivant et des signes annonciateurs de dégradation du temps sont bien visibles (vent du sud, température clémente). La montagne est recouverte d'un manteau de neige, ce qui est normal pour la saison. Le samedi, au moment de partir, Jacques VEY, qui est un montagnard averti, éprouve une grande répugnance à s'engager dans le gouffre. Nous lui faisons valoir, qu'annuler la descente est bien dur pour Jacques CHABANNE qui éventuellement compte sur nous pour remonter. Finalement, nous nous engageons dans le gouffre à 17 h. La descente se passe sans problème. A - 400, nous rencontrons Jacques CHABANNE qui remonte : il a des ennuis d'éclairage. Nous lui disons que c'est à cause de lui que nous sommes dans le trou, mais nous n'en continuons pas moins la descente en faisant des photos des galeries. Nous arrivons au bivouac et y passons la nuit. Le lendemain matin, Bernard FAURE nous rejoint au bivouac, il est parti le 9 à 10 h 45. Jacques VEY reste au bivouac car il n'est pas trop en forme. Nous descendons à deux Daniel et moi jusqu'à - 820 en prenant des photos, puis mon flash électronique tombe en panne à cause de l'humidité et des embruns des cascades. Nous décidons que cela suffit et remontons au bivouac. Nous croisons à -700 Bernard FAURE qui va au siphon et fait une escalade qui ne donne pas de résultats. Il nous rejoint au bivouac le 10 à 1 h du matin.

Le lendemain matin, lundi 10 décembre, nous partons à 7 h 45 et nous voyons au cours de la remontée les signes d'une crue. Les douches ont bien augmenté et l'actif que nous remontons aussi. Nous ne nous pressons pas trop car le grand puits de 200 m est arrosé et nous pensons que le refroidissement du soir diminuera le débit et nous facilitera la remontée. Jacques VEY et Daniel LEPAGE dresse un tronçon de topographie un peu en aval du P 200. Nous arrivons au bas du P 200. Le débit est important, une dizaine de litres par seconde. Le vent est terrible, engendré par cette douche et lançant des gerbes d'embruns sur la figure. J'hésite un instant, puis je me décide à essayer tout en disant aux autres d'attendre un peu au cas où le débit étant trop grand, je déciderais de redescendre. Ma technique à deux pédales me



permet de monter vite. La douche, bien que dure, reste possible à endurer. L'eau entre dans l'espace entre les gants et la combinaison, et par les trous sur les côtés de la capuche, et ressort par les bottes. Je continue la montée en ne pensant à rien d'autre qu'à bien gérer mon souffle pour passer vite dans les endroits les plus arrosés. En dessous de moi, j'aperçois Bernard qui commence la montée. Les 200 mètres me prennent à peu près 3/4 d'heure. J'arrive en haut frigorifié. Bernard me rejoint bientôt. On regarde vers le bas et on aperçoit les deux lumières de nos camarades qui sont un peu distancés. Le premier se trouve une centaine de mètres sous nous. Notre état de refroidissement nous fait continuer la remontée. Nous sommes seulement à -150 et nous pouvons sortir assez rapidement. Nous remontons un puits arrosé, suivi d'un autre très méchant. La gerbe nous tombe pile sur la tête. J'hésite avant de partir et dispose mon sac sherpa derrière ma ceinture pour éviter tout emmêlement avec la corde. On est obligé de fermer les yeux pour monter et le moindre pépin nous mettrait en difficulté. Un dernier puits arrosé en deux ressauts de 8 mètres nous semble moins dur. Le danger est fini. Je n'ai pas mangé depuis le matin car mon estomac glacé par l'humidité refuse toute nourriture. Après la tension des puits arrosé, toute ma volonté se relâche et je ressens une terrible crise d'hypoglycémie. Jambes molles, pas de bras, nausées à intervalles réguliers qui me laissent sans forces. Bernard continue et sort devant. Quant à moi qui connaît bien les effets de ce genre de crise, je gère au mieux en montant lentement. Trois crises se succèdent plus affreuses les unes que les autres. Je sors du trou après un temps qui me semble infini. Il doit être 18 heures. Bernard m'attend dehors. Il ne pleut presque pas mais la neige fond partout et un ruisselet s'engage droit dans le gouffre. Nous attendons un certain temps. Nos camarades n'arrivent toujours pas. Mon état lamentable et le froid nous font prendre le chemin de la descente. Il existe à côté du gouffre des cabanes où nous aurions pu nous arrêter mais nous ne le faisons pas.

Nous retrouvons les voitures en bas. Et je rentre à Grenoble manger et me coucher. Ma femme va chez Jacques VEY et laisse un mot sur la porte lui demandant de m'appeler dès qu'il serait rentré. La nuit passe et mon inquiétude augmente. A 6 heures je vais chez Jacques. Le mot est toujours là. J'espère qu'ils se sont arrêtés à la cabane de la Fromagère mais je n'en déclenche pas moins les secours (SSSI). Au téléphone je réussis à joindre Pascale LAVIGNE qui connaît bien le gouffre et Eric BOYER qui le connaît aussi. Ils montent aussitôt au gouffre. On attend des nouvelles pour lancer d'autres équipes.

J'attends chez moi et vers midi reçois un coup de téléphone de Pascale très émue. Ils ont retrouvé le corps de Jacques VEY dans le dernier puits arrosé à quelques mètres de la margelle. C'est le P 17 à 80 m de profondeur dans le gouffre. Ils ont crié mais aucune réponse ne leur a permis de savoir où était Daniel LEPAGE. Pascale est sortie pour prévenir. Je téléphone à Albert OYHANÇABAL, le responsable des secours, qui envoie d'autres équipes. Le temps est tellement mauvais que l'hélicoptère a un mal fou à monter à Sornin. Le soir, la triste nouvelle arrive. Daniel LEPAGE a été trouvé mort sur la corde du ressaut du bas, dans le même puits que Jacques VEY.

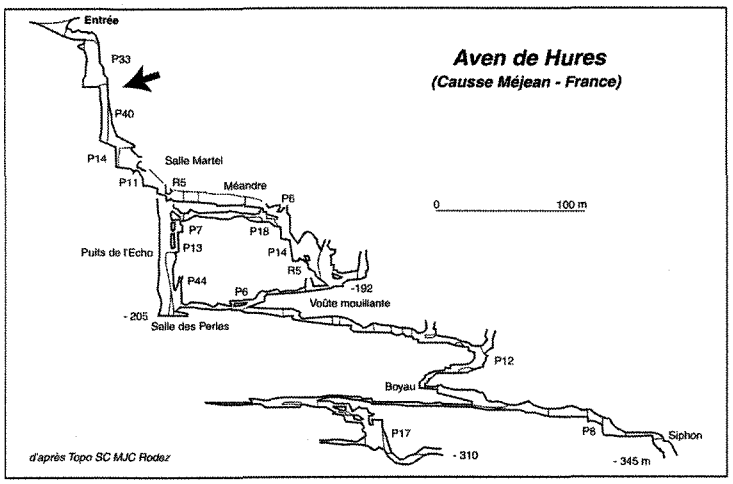
Le secours est suspendu provisoirement devant la tempête qui s'est installée. C'est le week-end suivant, samedi 15 décembre, que la remontée des corps a lieu. La route d'accès au Berger avait été déneigée. France GUILLAUME descend au niveau des morts et les enveloppe dans un sac solide. Puis les corps sont sortis. Moi-même n'entre pas dans le gouffre mais attends dehors avec les parents de mes deux amis. Le père de Jacques est avec un ami. Les deux parents de Daniel sont là, venus de leur calvados et maudissant la montagne et ses gouffres. Après le transport à l'école d'Engins, le corps de Daniel est mis en bière pour le transport vers la Normandie avec ses parents. Son visage n'est pas marqué mais traduit plutôt un renoncement. Il est bizarrement bien rouge, ce qui semble étrange pour un cadavre. Je n'ai pas vu le corps de Jacques VEY qui avait signalé qu'il voulait être incinéré. Quelques jours après j'assiste à la cérémonie de l'incinération du corps de Jacques VEY à Lyon.

Les causes de l'accident sont, bien sûr, liées à la mise en crue du réseau. La perturbation annoncée par la météo est arrivée avec un jour d'avance. Mais en réfléchissant, les causes de la mort de mes deux amis restent bien mystérieuses. On les a retrouvé, non pas dans le puits très arrosé qui m'avait tant inquiété quand je suis remonté, mais dans un puits que j'avais trouvé peu difficile, le dernier des puits arrosés. On peut invoquer une crise cardiaque de l'un, et l'autre qui aurait essayé de lui porter secours. Il n'y a pas eu d'autopsie, mais le fait qu'ils étaient chacun sur un tronçon avec le sac sherpa au bout de la longe en ordre de montée, semble contredire cette hypothèse. Leur position était celle de deux spéléos montant l'un derrière l'autre. Le premier criant libre après le fractionnement et le deuxième emboîtant la montée. Les duvets étaient restés parfaitement secs dans leurs sacs étanches.

Un indice a été trouvé par l'examen du casque de Daniel LEPAGE. Il a eu des ennuis avec son éclairage électrique. Il a démonté le boîtier et raccordé directement les fils. Ce travail a dû prendre beaucoup de temps du fait des mauvaises conditions. Mais son éclairage fonctionnait de nouveau. Un autre indice est un témoignage d'un gendarme qui est passé à Engins la nuit du drame. D'après lui, vers 22 h, une énorme averse orageuse s'est abattue sur Engins à 2 km du gouffre. Peut-être que l'averse a concerné aussi le gouffre de la Fromagère. Dans ce cas, l'eau a pu pénétrer en force et très abondante dans le gouffre et aurait pu bloquer mes deux amis sur la corde sans qu'ils puissent rien faire, ni monter, ni descendre. J'ignore le débit qui serait nécessaire pour provoquer un tel résultat. La mort doit être rapide, provoquée par le refroidissement violent du corps (ils n'étaient pas noyés mais comme hydrocutés).

Ce ne sont que des hypothèses, le seul résultat certain est que mes deux meilleurs amis spéléos du moment, avec qui je devais partir pour les Cantabriques quinze jours plus tard sont morts sans que j'aie pu leur porter secours. Et cette pensée m'a longtemps poursuivi.

Baudouin LISMONDE
(Récit inédit)



Aven de Hures - Lozère - Septembre 1980

Septembre 1980 : Patrick PENEZ, décide de plonger le siphon terminal de l'aven de Hures, en Lozère, à la cote -310 mètres. Ces "premières" en plongée spéléo, motivent rapidement l'équipe habituelle de portage, et ce week-end de septembre, je me retrouve à l'entrée de l'aven pour une explo, qui ne devrait pas, en principe, dépasser les douze heures.

Depuis quelques jours, le vent du Sud-Est souffle sur la région, toutefois le niveau de l'eau à l'entrée de l'aven est tout à fait rassurant, un mince filet s'engouffre du bas de la doline, dans la galerie horizontale.

L'équipement de la cavité, la descente des bouteilles et du matériel de plongée s'effectue normalement seul le franchissement du méandre, et de la voûte mouillante, ralentissent quelque peu la progression.

Patrick atteint en plongée la profondeur de moins 40 mètres, il fait demi-tour sur étroiture. Le matériel mis en sac, la remontée commence vers vingt heures. Il est convenu entre nous que : Charlie, Jeannot et Bidou, remontent le matériel de plongée, Patrick et moi-même, nous déséquiperons la cavité.

A la côte - 130, lors du franchissement de la vire, juste avant d'attaquer le méandre, je fais remarquer à Patrick "Tu as vu ? Tout à l'heure, ça ne coulait pas ici !". Un petit filet d'eau sort de la paroi... "J'ai lu dans les Annales de la Spéléo que dans les années cinquante, une équipe était restée bloquée quelques heures, sous des trombes d'eau, vers moins cent mètres, suite à un très gros orage. Donc au pire cela sera pareil pour nous ! ".

Dans le méandre, l'eau commence à ruisseler, et tous les deux nous activons notre progression. Arrivée à la salle Martel, le bruit habituel du filet d'eau a changé. Je propose à Patrick de recharger rapidement nos acétos, d'avaler une pâte de fruit, de mettre la cagoule et les gants, et de repartir vers la surface. Pour l'instant toutes ces éclaboussures sont reçues avec plaisir, pourtant la remontée du puits de douze mètres devient vite problématique. Patrick est en haut, je monte, mais le débit ne cesse d'augmenter, entraînant maintenant de petits cailloux.

La remontée du puits de vingt mètres s'avère difficile, en haut du puits, sur la vire, Charlie décide d'enfiler sa combinaison néoprène, en prévision de la remontée des deux autres grands puits.

Patrick monte rapidement le puits de quarante mètres, à partir de cet instant, je décide avec Charlie d'arrêter le déséquipement de la cavité, et de sortir le plus vite possible. La voix de Patrick me parvient de plus en plus difficilement, "dépêche toi ça augmente encore". Charlie en néoprène me tient maintenant la corde au bas du puits, pour bien la faire circuler dans mon croll. Je monte avec moi un kit contenant du matériel de plongée, néoprène, détendeurs, masque.

La progression est de plus en plus difficile, les cailloux ricochent sur le casque, à mi-puits Patrick me crie d'accélérer car le débit augmente toujours. Je décide d'abandonner mon kit sur la corde pour sortir au plus vite de ce puits, l'eau m'envahit de toute part, une queue de vache réalisée à la hâte me libère du sac, je sort du puits avec difficultés, un véritable ruisseau coule maintenant à mes pieds, et se jette avec fracas dans le puits.

A cet instant, nous faisons rapidement un point sur la situation, Jeannot a réussi à sortir de la cavité, Bidou, Patrick et moi-même sommes bloqués à moins trente mètres, Charlie, est tout seul en bas du P40.

Rapidement Bidou se réfugie de notre côté du puits et nous essayons de nous mettre le plus en hauteur possible, une corde, passée entre de maigres concrétions nous servira d'assurance. De fait, il faudra rester sur cette vire et attendre, mais, combien de temps ? Il est 22 heures, le débit augmente toujours, l'eau n'est pas très froide mais elle nous envahit de partout. Je ne suis pas directement sous la cascade mais les embruns sont omniprésents. Les lampes acétos sont éteintes, pour économiser le carbure.

Vers 1 heure du matin, le débit est impressionnant, la bouteille de plongée de sept litres, qui à été posée deux mètres en dessous de nous a disparu...

Pour respirer je suis obligé de me plaquer le visage contre la paroi, et de placer les deux mains comme des œillères pour ne pas avaler de l'eau.

La nuit se passe ainsi, dans l'obscurité totale, seul le grondement de l'eau, me tient éveillé, nous tremblons tous les trois, sur notre vire inconfortable.

Vers cinq heures du matin l'énorme bloc de rocher qui nous sert de repère a disparu, lui aussi. Je commence à me poser des questions sur la violence de cette crue. "Ce n'est pas possible, je suis seulement à trente mètres de la surface, à cinq minutes de la sortie, et le débit d'eau me colle à la paroi..." Une pensée pour Charlie, qui est tout seul, en bas du P40.

Neuf heures du matin, le débit décroît rapidement, tous les trois, nous descendons de la vire pour atteindre la base du premier puits. La corde de trente mètres n'existe plus... Je lance un appel vers le fond, pour Charlie, Patrick ne veut pas, il doit craindre le pire...et Charlie répond... il est bien là... il sort du puits, il est monté dans le puits de quarante mètres sur une corde totalement explosée.

La gaine a disparu sur cinq mètres par endroits. Une grande joie nous envahit, d'être tous les quatre réunis.

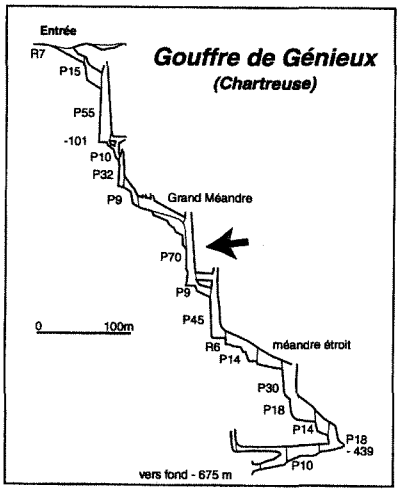
Les secours Spéléos de la Lozère interviendront un peu plus tard, vers onze heures, je sors de la cavité, il me reste toujours en mémoire l'image du moto-pompe rouge des pompiers de Florac... venu pour vider l'aven de Hures.

NOTA :

- Le sac que j'ai abandonné dans le puits de quarante mètres, n'a jamais été retrouvé ! ! !
- La bouteille de sept litres acier, a été retrouvée 8 jours plus tard, sous sept mètres de cailloux à la cote - 110 mètres.
- L'aven a été obstrué à l'entrée du méandre par sept mètres d'éboulis.
- Le puits de vingt mètres sous Charlie, a été totalement noyé. Ainsi qu'une grande partie de la cavité.

Daniel PENEZ
(récit inédit)

Gouffre de Génieux - Chartreuse - Juillet 1981



Week-end du 14 juillet, les copains de la M.J.C Rodez sont venus faire une classique dans les Alpes. Vu le temps assez pourri depuis la veille, nous avons renoncé au puits Francis. La météo n'est pas trop mauvaise ("quelques résidus nuageux" annonçait-elle au matin du 12), nous nous rabattons sur Génieux, au moins jusque vers - 440 m (au delà, les étroitures n'ont pas trop bonnes réputations).

Entrée dans le trou vers 12 h 00 ; il bruine. La descente se passe bien, en fin d'après midi, nous sommes vers - 400 m. Je ne sais plus vraiment pourquoi, peut-être parce que la descente a été assez lente, mais je ne crois pas qu'il y ait eu de signes avant-coureurs de crue, nous décidons de remonter dans l'ordre : Christophe devant (place à la jeunesse !), Jacques et Patrick (je ne sais plus dans quel ordre), René pour finir. Tout se passe bien jusque vers - 250 m.

La crue a dû arriver vers 20 h 00 de façon assez brutale, mais sans grondements et sans vraie "vague de crue" ; c'est plutôt une augmentation très rapide du débit qui nous surprend, moi dans le P 70, René en haut du P 45, alors que les deux autres sont en sécurité dans la salle au bas du P 70.

Je viens juste de commencer à grimper la longueur de 35 m par laquelle débute le puits. Je n'ai dû monter que quelques mètres (max. 10m) quand la crue arrive avec la cascade pile-poil dans la trajectoire de la corde. Pour comprendre mon état d'esprit à ce moment là (j'ai 15 ans), il faut savoir qu'il y a eu un mort noyé dans la Dent de Crolles le Week-end précédent suite à une fausse manœuvre : gant coincé dans le descendeur sous une cascade... Pas besoin de me faire un dessin pour que le trouillomètre se mette assez vite en action ! Mon idée est qu'il serait trop risqué d'essayer de passer au descendeur, je ne suis pas assez à l'aise en technique pour tenter le coup sous la flotte, et je sais ne pas avoir droit à l'erreur. Donc j'essaie d'abord, pendant 5 ou 10 minutes de m'écarter de la cascade par des pendules, mais dans quel but ? Je me fatigue inutilement à me retenir à des aspérités... Je décide donc de faire ce qu'on m'a toujours déconseillé : "forcer la crue", remonter sous la cascade jusqu'au spit que j'estime hors-crue. Finalement, ça se passe bien, même si les douches de Chartreuse sont fraîches. Arrivés au fractio, je passe au descendeur et rejoins fissa les autres en bas du puits. Je suis assez choqué, et il me faudra une bonne heure pour récupérer mes esprits.

Pendant ce temps, René a les mêmes problèmes en haut du P 45 ; il sortait du puits quand la crue est arrivée. Il est obligé de faire quelques acrobaties pour se tenir hors du jet et c'est là que le matériel le trahit : la corde se coince dans son croll, entre la gâchette et la partie métallique fixe, il ne peut plus ni monter ni descendre, et ne pourra pas tenir longtemps dans sa position. Bref il arrive finalement à se décoincer (comment ?), à sortir du puits et à rejoindre la base du P 70.

Nous voilà donc réunis tous les quatre sur une margelle assez confortable, à l'écart des embruns, à tel point que nous avons du mal à nous ravitailler en eau. Nous y passons 15 heures puis, le débit ayant baissé, nous rattaquons la montée. Nous croisons trois équipes venues à notre rencontre. Sortie en début d'après midi.

Pour ce qui est des "résidus nuageux", il n'a pas cessé de pleuvoir depuis que nous sommes entrés sous terre, et pendant toute la nuit.

Moralité : Plus de peur que de mal !

Christophe GAUCHON
(Récit inédit)
Avec Jacques BARTOLI, Patrick DARIN, René PAREIN
et plus haut Philippe AUDRA et Martin l'Australien

Traversée Bel Espoir/Diau - Haute-Savoie - Mai 1982

Le bivouac (où nous étions réfugiés) était situé sur une petite terrasse parsemée de blocs, et à un mètre cinquante au-dessus de la rivière, qui parfois montait jusqu'à 50 centimètres de nous, durant les crues.

Nous avions tapissé le sol avec la corde de 100 m afin d'avoir un minimum d'isolation. Sur la corde, nous avions étalé nos texairs les unes contre les autres, le tout afin de pouvoir nous allonger dessus.

Nous possédions trois couvertures de survie (2 fines or et argent et 1 plus résistante de couleur grise des deux côtés).

Une des fines fût étalée par terre sur les combinaisons, les deux autres nous servaient de couverture.

Les deux couvertures plus fines se sont totalement déchiquetées dès la première nuit, elles étaient devenues totalement inutilisables.

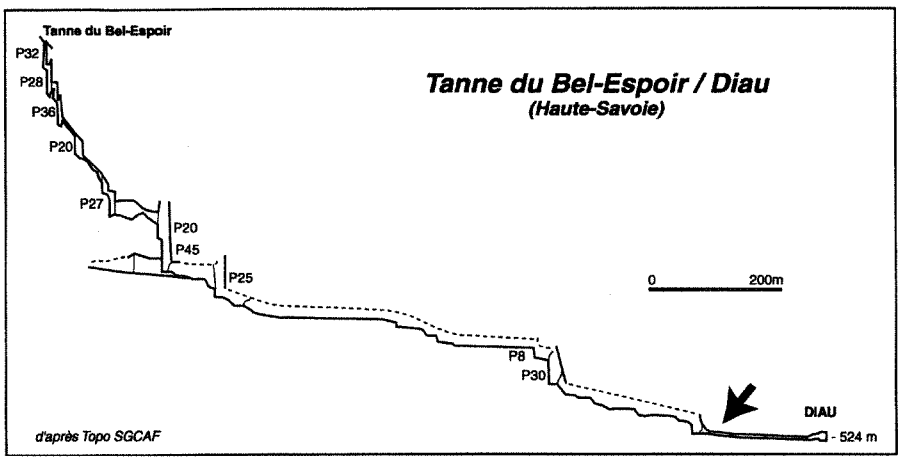
Une fois vide, nous nous servions de la bitte de carbure comme réserve d'eau, afin de ne pas avoir à se déplacer sans cesse pour boire et risquer de tomber à l'eau, car le terrain était abrupt et très glissant. Seul Didier allait chercher l'eau, il avait des chaussons néoprène, et nous, des chaussettes. (Nous avions ôté nos bottes et pontonnières). De plus, Pierre, amoindri physiquement, et moi des débuts de gelures aux pieds, nous avions quelques difficultés à nous déplacer.

On attendit donc sur notre plate-forme, la première décrue du dimanche matin.

Vers 3 h 30 du matin, l'eau avait bien baissé et nous décidâmes de faire une tentative. On se rhabilla et se rééquipa pour partir à 4 heures. Il me fût assez pénible de renfiler ma bury qui était totalement trempée, car m'étant totalement mouillé lors de la tentative du samedi après-midi, j'avais décidé de rester en slip sous la couverture de survie. Nous ne primes avec nous qu'un seul des deux kits, laissant au bivouac la corde de 100 m et nos vêtements de la marche d'approche, ceci afin d'être allégés du maximum.

Avec nous, donc :

- 1 kit à 2 bretelles.
- 1 corde de 25 m (en 8 mm pris en secours ; l'autre corde de 23 m en 10,5 mm ayant été laissée en équipement en bas du P30).
- 1 petite pochette comprenant 4 maillons rapides, 4 plaquettes et 4 boulons.



- Une boîte de carbure vide avec la couverture de survie à l'intérieur.

- Le jümar, le croll et les pédales (l'explo étant une traversée, nous n'avions qu'un matériel de remontée).

- En nourriture, en tout : 3 paquets de Gerblé, 1 pâte de fruits, 1 mini nuts, 1 mini bounty, 1 dizaine de cachets vitaminés et un paquet de rations secours compact.

Nous quittâmes donc notre bivouac à 4 h 00, dimanche matin.

L'eau avait nettement baissé et lorsque nous nous trouvâmes à l'endroit de notre premier échec, l'eau nous arrivait aux cuisses, alors que lors de la première tentative j'en avais jusqu'au cou. Mais bien que l'eau ait bien baissé, nous ne pûmes progresser que d'une vingtaine de mètres de plus, pour butter à nouveau sur une voûte mouillante. Ce coup-ci, voyant bien qu'il ne nous serait pas possible, de la franchir, nous décidâmes de ne pas faire de tentative et préférons garder nos habits secs ; nous fîmes demi-tour pour nous réinstaller à notre bivouac et ainsi attendre à nouveau le moment propice à une nouvelle tentative.

Il nous était possible de gagner quelques 150 m de remontées, (car la plupart des puits et ressauts étaient équipés), mais non en hors crue, ce qui nous aurait obligé de remonter tous les puits sous les cascades, en nous passant à tour de rôle l'unique croll, jümar et pédales que nous avions.

Ceci aurait été beaucoup trop dangereux, et si nous avions réussi, nous aurions dépensé une quantité énorme d'énergie, et ce, pour nous trouver dans un endroit beaucoup plus humide que l'endroit où nous nous trouvions déjà. C'est ainsi, qu'après avoir pesé les pour et les contre, on décida que notre seul salut était, soit de rester ici et d'attendre le secours qui devait être déclenché dans la journée du lundi, soit si une forte décrue se présentait, de tenter une nouvelle sortie par la Diau.

Au bout d'un moment nous décidâmes de tendre la corde sur toute la largeur de la rivière. Nous avions peur que quelqu'un passe sans nous voir, à un moment où nous serions tous les trois endormis avec la lampe éteinte.

Nous avions adopté un certain rythme de vie. Nous nous couchions, pendant deux ou trois heures, en chien de fusil, l'un contre l'autre et le plus serré possible afin de garder le maximum de notre chaleur. Nous restions couchés une heure trente environ d'un côté, puis autant de l'autre. Il nous était indispensable de changer de côté, car nos membres se trouvant côté sol, s'ankylosaient et nos hanches étaient fort mal menées. Ensuite, on se mettait assis l'un à côté de l'autre, avec la flamme d'un casque entre les jambes de celui qui se trouvait au milieu ; la couverture nous recouvrait tant bien que mal, et ceci durant 1 h, 1 h 30. Puis on se recouchait, et ainsi de suite on s'asseyait, ... on se couchait. Les "dudules" étaient toujours fermés, c'est seulement lorsque l'on était assis que nous alimentions de quelques gouttes d'eau une des lampes et ce, afin d'avoir un peu de lumière (petite flamme) et un semblant de chaleur.

Au début, Pierre, amoindri physiquement et ayant le plus froid, se trouvait toujours couché entre Didier et moi afin qu'il ait le plus chaud possible, mais par la suite, nous décidâmes d'établir un roulement, ainsi chacun à son tour se trouverait au milieu, contre le mur, puis à l'extérieur. Nous avions établi ceci afin que les différents conforts de places ne soient sujet à une mésentente entre nous et pour que cela ne crée pas de heurts entre-nous.

Nous dûmes attendre jusqu'au mercredi matin pour faire une nouvelle tentative de sortie, et ce toujours par l'aval. En effet, depuis que nous étions entrés, l'eau n'avait jamais été aussi basse, de telle sorte que l'eau qui m'arrivait au cou lors de la première tentative, ce coup-ci n'était pas plus haute que nos genoux. On s'équipa de la même manière que lors de la 2ème tentative ainsi nous prîmes autant de matériel avec nous, laissant toujours la corde de 100 m et nos vêtements.

C'est à 4 h 1/4 que nous quittâmes une nouvelle fois notre bivouac.

Notre progression n'était pas des plus rapides mais plutôt moyenne car Pierre et moi nous avions un sens de l'équilibre diminué, (Pierre par la fatigue, il était tout de même un peu amoindri physiquement, et moi, mes débuts de gelures aux pieds me gênaient fortement lors de ma progression).

Mais nous nous étions gonflés un super moral et étions sûr d'en sortir, on en voulait un maximum.

On pensait aussi qu'il était normal, qu'après plus de trois jours passés à rester couchés ou assis, on ait quelque difficulté à progresser au début, mais qu'une fois bien chauds, tout irait pour le mieux.

C'est ainsi que nous progressâmes, pour enfin déboucher dans le collecteur de la Diau, mais hélas face à un nouveau problème.

Ce coup-ci, aucune voûte mouillante, mais la rivière, large et profonde devant nous obligeait à nager sur une longueur qu'il nous était pas possible de connaître, un coude ne nous permettant pas de voir la suite.

Les parois étaient recouvertes d'une bonne couche de glaise ce qui nous interdisait toute traversée au-dessus de l'eau.

Après un bon moment de réflexion, nous décidâmes de tenter notre chance, sachant que nous allions nous mouiller et donc qu'il ne fallait plus que l'on s'arrête, et toujours progresser. Didier mit dans le kit que je portais, le jümar, croll, pédales qu'il avait à la ceinture, afin de s'alléger.

Je me jetais le premier à l'eau et commençais à nager, emporté par le courant, mais une quinzaine de mètres plus loin, je me trouvais transi, glacé, les doigts gelés, enfoncés dans la glaise afin de ne pas couler.

Pendant ce temps, Pierre et Didier se sont aussi jetés à l'eau et ont traversé la rivière pour se retrouver hors de l'eau, sur une pente raide et glaiseuse, dix mètres en amont de ma position.

Pour ma part, je me trouvais réellement en grosse difficulté. Je me voyais vraiment mal barré, car épuisé par l'effort que je venais de fournir et complètement glacé je me demandais vraiment comment je pourrais rejoindre mes camarades, voyant bien qu'il nous serait suicidaire de vouloir poursuivre dans notre tentative. Il nous fallait à tout prix faire demi-tour et rejoindre notre bivouac.

Pierre, transi, mais hors de l'eau, me voyait m'épuiser sans pouvoir rien faire, alors que Didier essayait de trouver un passage au sec afin d'éviter la rivière. C'est à ce moment que l'idée de mourir noyé me traversa l'esprit. Il m'était tellement plus facile de me laisser glisser dans l'eau et de mettre une fin à tout ce cauchemar, au lieu de s'épuiser, s'efforcer de lutter, avec comme seule aide, un état physique et moral des plus bas. Et je ne sais si c'est l'instinct de survie, la volonté de ne pas se laisser mourir, d'avoir pensé à mes proches ou à mes équipiers durant ce court instant, mais je trouvais au fond de moi-même la force et la volonté de surmonter cette épreuve, et je m'élançais à nouveau dans l'eau afin de remonter le courant. Manque de pot, le kit que j'avais en bout de longe, trouva le moyen de s'enrouler autour de ma jambe droite ; pour me dégager, je dus me servir de mes deux mains et ainsi m'immerger quelques secondes.

J'arrivais, non sans peine, à remonter le courant et à rejoindre mes compagnons qui réussirent à me sortir de l'eau et ce, avec beaucoup de difficulté, le terrain glissant ne facilitant pas la chose.

En retirant le kit de l'eau, je me rends compte qu'il était ouvert, Didier avait omis de le refermer lorsqu'il y introduisit le croll, jümar et pédales.

Moralité, on avait perdu du matériel : les croll, jümar, pédales, la corde de 24 m en 8 mm, la petite pochette avec les maillons rapides, plaquettes et boulons.

Après s'être à nouveau jetés à l'eau, afin de traverser la rivière et de remonter l'affluent du Grenoblois, c'est quelque deux heures après notre départ du bivouac que nous le retrouvons, plus trempés et transis que jamais.

Nous nous déséquipâmes, otâmes nos bottes, texair et pontonnière, pour nous asseoir l'un à côté de l'autre, la couverture de survie nous recouvrant.

Ce coup-ci, chacun a gardé son casque entre ses jambes, les "dudules" fonctionnent au maximum afin de se faire sécher le plus rapidement possible. Ce n'est que quelques 5 ou 6 heures plus tard que nos burys prenaient un aspect beaucoup plus sec, (à part quelques endroits à double épaisseur).

Nous étions sûrs que les secours étaient déclenchés, et qu'à un moment ou à un autre ils allaient nous rejoindre. C'était une question de temps, et durant cette attente, le principal était d'avoir le moral, et ce, le plus longtemps possible.

Il fallait à tout prix éviter de montrer aux autres que son moral baissait, car le leur flancherait d'autant plus.

Nous chantions, sifflions et jouions à des jeux, (charades, noms de métiers, devinettes), et cela, pour que le temps passe le plus vite possible. Il fallait, lorsque nous étions assis, parler le plus possible, pour nous éviter de penser à notre situation et à ses possibles aboutissements, et ainsi garder le moral.

On parlait moto, ... escalade, ... nos différentes histoires vécues et projets. Étonnamment, nous parlions beaucoup de nourriture, de superbes bouffes que l'on ferait lorsque nous serions sortis, de toutes les fêtes qu'on ferait ; mais tout ce qu'on disait, on y croyait et l'on savait qu'on le ferait car on était sûr d'en sortir, (c'était une question de temps).

Au début, lors des deux ou trois premiers jours, nous eûmes beaucoup de mi-rêves, mi-hallucinations fondées sur la nourriture, la famille, les proches et sur la fin de notre aventure. Par exemple, je voyais souvent le copain se lever et aller faire je ne sais quoi plus loin alors qu'il était toujours assis là à mes côtés, et c'est en voulant le voir débout à un endroit, que je le voyais en réalité assis à mes côtés, un type entrait par une porte pour nous dire que c'était fini et que nous avions réussi l'épreuve et que l'on pouvait sortir, une copine nous regardait tranquillement d'un balcon situé au-dessus de nous, je me voyais à table avec ma famille, me servant à manger.

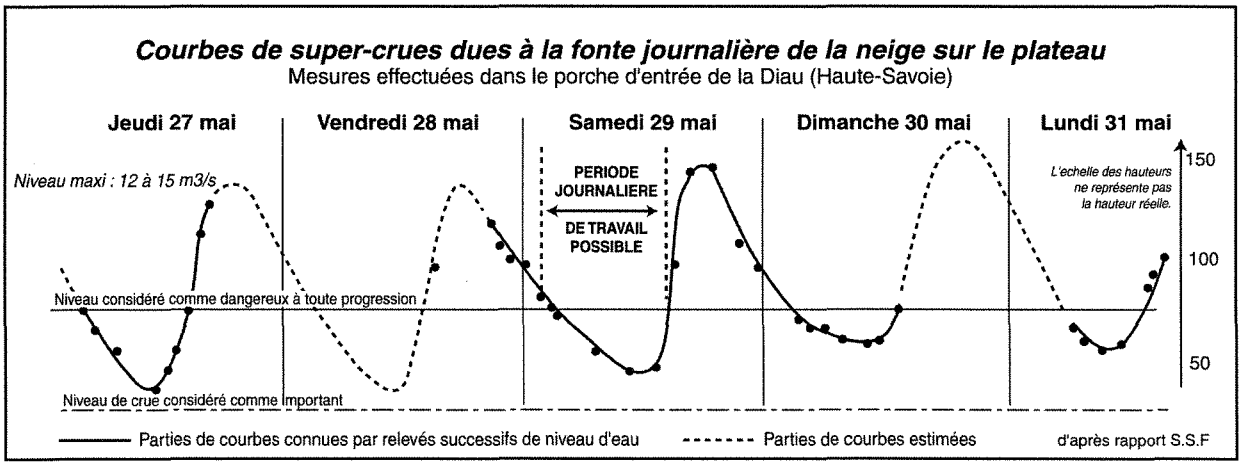
Pierre me dit qu'il entend de la musique bavaroise et je lui dis qu'en effet, moi aussi, je l'entends.

Ce que nous grignotions les deux premiers jours nous donnait plus faim qu'autre chose, et notre estomac se faisait entendre et après que nous n'ayons plus rien à manger, notre estomac se resserra et nous n'eûmes plus faim. Nous buvions beaucoup, nous nous forcions même à boire, sachant que l'on vit plus longtemps en buvant qu'en mangeant.

Quand on sentait que le moral de l'un d'entre nous flanchait, les deux autres s'empressaient de le lui remonter afin qu'il n'entame pas le moral des autres. C'est ainsi que lorsque nous étions couchés essayant de dormir et que l'un d'entre nous n'allait pas, on se mettait assis et l'on s'efforçait de discuter, et à chaque fois ça allait tout de suite mieux.

De l'entrée à l'endroit où nous nous vîmes bloqués, nous avions mis quelque dix heures de "crapahut", et nous pensions que c'est en un temps similaire, à 1 ou 2 heures près, que les équipes de secours mettraient pour nous rejoindre.

S'ils faisaient leur tentative la journée, partant au petit jour, et en comptant la marche d'approche, nous pensions les voir arriver aux environs de 16 à 18 heures. C'est ainsi que l'on



attendait toute la journée avec l'espoir de les voir venir en fin d'après-midi. Ne les voyant toujours pas venir une fois 19 heures, on se disait qu'ils avaient sûrement dû préférer descendre durant la nuit. C'était bien plus logique, car la rivière étant en décrue. Donc, nos espoirs se voyaient repoussés au lendemain matin, se disant qu'ils rentreraient aux dernières heures du jour, ils devraient nous rejoindre entre 2 et 4 heures du matin.

Et c'est ainsi que de jour en jour nous nous disions que s'ils ne venaient pas le matin, ils viendraient en fin d'après-midi ; ne les voyant pas arriver en fin d'après-midi, c'est qu'ils avaient décidé de descendre de nuit, et nous les attendions le matin ; ainsi de suite, de jour en jour. On pensait que les secours avaient été déclenchés le lundi à midi et que nous pourrions être ainsi rejoints dès le mardi matin.

Toutes ces idées que nous nous faisions sur les horaires d'arrivée des secours, nous aidaient bien à garder le moral et à supporter les longues attentes.

Sur le moment, le temps ne passait pas vite, mais en fin de compte sur tous les jours que nous avons passés sous terre, le temps passa relativement vite.

Comme nous ne voyions toujours pas de secours, et que les jours passaient, nous commencions à nous poser des questions. On avait peur que durant les secours qui étaient engagés, il y eût un accident au sein d'une des équipes de secours. Cela devrait donc énormément tout retarder ; ou alors, pour des causes de condition météo, que nous nous doutions mauvaises en observant les crues et décrues, ils ne pouvaient descendre et ce, dû, aux trop grands risques encourus.

En général, nous avons toujours eu un super moral, bien sûr, il y eut des hauts et des bas chez chacun de nous, mais jusqu'au vendredi après-midi, le moral était des plus satisfaisants.

C'est à partir du vendredi, en fin d'après-midi, après avoir attendu l'éventuelle arrivée de secours, que notre moral commença à baisser. Cette baisse n'était peut-être que passagère, comme celles déjà parvenues auparavant.

Vers 23 heures, des voix retentirent en amont, et cette fois, ces voix étaient trop nettes pour venir de notre imagination ; mais nous avions beau hurler, aucune réponse nous parvenait, la cascade qui nous séparait, étouffait nos voix.

Nous décidâmes que l'un d'entre nous devrait aller à leur rencontre, nous avions trop peur qu'ils ne nous trouvent pas ou qu'ils fassent demi-tour avant de nous avoir rejoints.

C'est Didier qui, le mieux en forme, et après s'être habillé avec notre aide, partit à leur rencontre. 5 à 6 mètres avant la cascade de 16 m. Il remonta en escalade pour l'éviter, puis traversa au-dessus, pour se retrouver face à face avec Alain MARBACH, l'un des sauveteurs.

NOUS ÉTIONS SAUVÉS.

Didier FAUST
(Extrait compte-rendu secours - S.S.F)

Schacht der Verlorenen (Tennengebirge) - Autriche
31 juillet 1982

Qui dit exploration en Autriche dit météo autrichienne !

Les pointes du 27 et du 28 s'étaient déjà heurtées à de grosses cascades et seule une quarantaine de mètres de dénivelé avaient pu être gagnée vers le bas.

Mais le 31, tout semble s'être arrangé, le trou est quasi sec (débit estimé à 10 l/s) et en quelques heures nous passons de - 560 à - 680. Arrivés au sommet d'un P 15, René PAREIN commence à équiper ; j'attends à la base du puits précèdent, assez ventilé et beaucoup d'embruns, bref ça caille (trou à 2 ou 3°C). René place un fraction à mi-puits : "Tu peux venir, ici on est au sec !".

Le temps de mettre mon descendeur et de descendre quelques mètres (ce qui prend au max 30 secondes), j'arrive au fractio. Là, ça dégouline de partout, je ne comprends pas si René s'est foutu de moi car on a absolument rien entendu arriver. Je descends rapidement la seconde longueur : en bas on prend pied dans une galerie d'environ 2,5 m de large. L'eau coule le long de toutes les parois, la cascade tambourine dans les puits au-dessus, impossible de remonter.

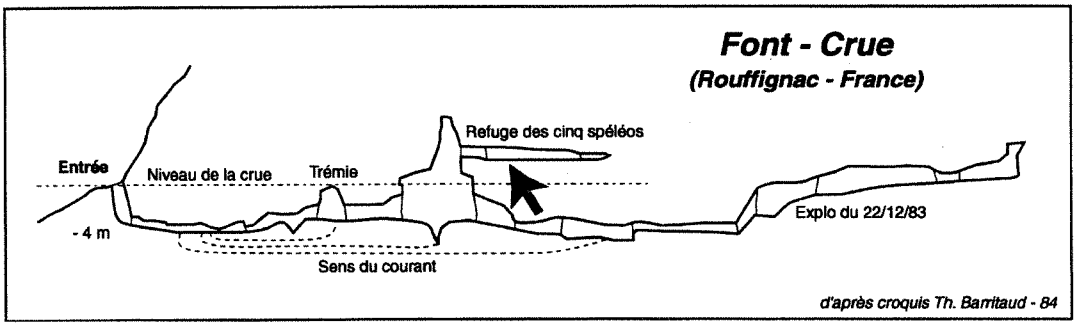
Nous commençons par nous faire une soupe chaude puis tortue au centre de la galerie pour ne pas toucher les parois. Deux heures sous la survie. Et puis le bruit s'estompe. C'est décidé : un bon café et on tente de remonter. Je pointe le nez hors de la tortue : impossible de remplir le quart ! Là où il suffisait de l'appuyer contre n'importe quelle paroi pour qu'il se remplisse en un instant, plus rien ne coule, tout est sec, la crue est passée aussi vite qu'elle était venue ! La remontée se passera sans aucun problème ; dehors il s'est remis à pleuvoir à verse.

Les copains restés à l'écart nous ont raconté qu'il y avait eu dans l'après-midi une très violente bourrasque avec vent et trombes d'eau ; tables et chaises s'étaient envolées devant le refuge. Vu la quasi absence de couverture végétale sur ces grands lapiaz d'altitude, l'eau est passé dans le karst "profond" en direct.

Conséquences ultérieures sur l'explo : le 6 août, l'équipe suivante touche le fond du gouffre à - 724. Un étroit boyau d'une cinquantaine de mètres est parcouru jusqu'à une assez vaste salle, mais la mousse de crue au plafond du boyau et la soudaineté des crues expliquent que nous ne franchirons ce boyau qu'une seule fois, abandonnant la fouille de la salle, dans laquelle arrive pourtant une galerie amont.

Deux ans plus tard, dans le Gipfel Loch, René et moi nous arrêtons en pointe dans un très beau P 30 vers - 430 avec tout ce qu'il faut où il faut : dans le pendage, courant d'air... mais 2 mètres de diamètre et aucun échappatoire en cas de crue. Le souvenir du 31 juillet 1982 nous fera renoncer : quinze ans après, avis aux amateurs d'hivernale !

Christophe GAUCHON
(Récit inédit)



Font-Crue - Rouffignac - Décembre 1983

EH OUI ! CELA ARRIVE. Même après 25 ans de spéléo. Brutalement. Subitement. Il est là. L'accident le plus angoissant, le plus terrible qui soit en spéléo.

LA CRUE : la crue en Dordogne, dans un département où l'on peut s'attendre à tout, sauf à ça. La crue est là, encore plus improbable qu'elle se produit à la sortie d'une émergence.

Entrée dans le trou à 19 heures. A 20 h 30, la sortie est bloquée, vingt cinq mètres de galerie nous obstruent le passage.

Tentative de plongée. Réflexe de survie, toute la galerie d'entrée est sous l'eau. C'est trop con, trop révoltant, être si près de l'extérieur et être coincé par quelques mètres-cube de flotte, j'ai envie de hurler de rage. Ne pas le montrer à mes camarades. L'eau monte de plus en plus. Il faut faire quelque chose. Mes équipiers essaient de trouver un refuge en hauteur, quant à moi, j'explore au maximum deux petites galeries qui pourraient être des sorties éventuelles. Elles se terminent toutes les deux par des trémies. Je me décolle le bout des ongles à vouloir creuser. Trop gros travail. J'entend le glou-glou de l'eau derrière moi. Je rejoins les copains qui ont trouvé une cheminée à trois mètres en hauteur. En montant sur les épaules du plus grand, nous arrivons difficilement à nous coincer en oppo dans une petite diaclase. C'est à grand peine que le cinquième spéléo est hissé à grand renfort de ceintures mises bout à bout. Il était temps, car l'eau atteignait ses mollets. Nous finissons l'escalade de la fissure et nous nous retrouvons dans une petite galerie horizontale, très basse, cinquante centimètres en moyenne de haut. Nous sommes à peu près à six mètres du sol. "ELLE" est toujours là, en nous penchant au-dessus du puits, nous l'apercevons qui monte insidieusement. Les glouglous viennent de partout. Le moindre trou, la moindre petite galerie en dessous de nous apporte sa contribution à notre angoisse. Ne pouvant plus rien tenter, nous décidons de nous coucher en chien de fusil, bien serrés les uns contre les autres pour essayer de nous réchauffer car nous sommes trempés de la tête aux pieds.

C'est pas possible ! Dans une heure, je serai mort.

De temps en temps, l'un de nous jette un œil dans le puits, sans grande conviction. "ELLE" monte toujours inexorablement. Maintenant, plus personne ne parle. Une seule lampe fonctionne par économie d'éclairage. Va et vient incessant du refuge au puits. Le guetteur, une fois de plus, donne le verdict : "ELLE" monte. Depuis un petit moment, nous n'entendons plus le glouglou. Nous n'entendons plus le glougloutement de l'eau, nous n'entendons plus l'eau s'écouler. C'est terrible, le réseau est presque totalement en charge. Seule subsiste la cavité où nous sommes réfugiés. En prêtant l'oreille, sans avoir à nous lever, un très léger clapotis se fait entendre. "ELLE" EST LÀ, à 2, 3 mètres de nous. Thierry, ça continue de monter ? Non, ça se stabilise. Thierry ment. Sa voix n'est pas naturelle. Je suis peut-être le seul à avoir compris qu'il a menti. C'est presque fini... Dans une heure, peut-être deux, nous serons morts. Le silence s'est installé entre nous. Chacun s'enferme dans ses pensées. Chacun sans rien dire se prépare à la mort.

C'est pas vrai ! C'est pas possible ! Dans une heure, je serai mort. Je ne peux pas y croire. Dans une heure ce sera terminé. La fin va être atroce. Depuis 25 ans, je consacre presque tous mes loisirs à la spéléo et j'en connais les risques. J'ai même dit souvent qu'il valait mieux mourir pour un idéal que bêtement dans sa voiture. J'aime la spéléo, j'aime les grottes, j'aime ma femme et mes enfants.

"ELLE" est là près de nous. "ELLE" nous lèche les bottes. La mort en spéléo, j'y ai souvent pensé. Elle m'a frôlé une fois (en Dordogne aussi), n'épargnant pas malheureusement mes coéquipiers qui se trouvaient derrière moi (un mort et un paralysé à vie). Fâcheuse coïncidence, un 24 décembre aussi. Nous allons donc mourir ! Terrible sensation. Pour l'instant nous sommes tous très calmes. Chacun, sans doute, imagine sa propre fin en gardant malgré tout l'espoir. Depuis le début, depuis que nous avons réalisé que nous étions bloqués, nous avons réussi à maintenir l'espoir. Nous nous sommes mutuellement encouragés, certains peut-être sans trop y croire. Mais qu'importe ! Il faut toujours espérer jusqu'à la dernière seconde de vie. Thierry ? "ELLE" s'est arrêtée. C'est sûr, j'ai pris des repères sur la paroi. Cette fois, c'est vrai, "ELLE" ne monte plus. L'eau doit dégueuler par le puits d'entrée qui se trouve sans doute un peu plus bas que notre refuge. Plusieurs heures à passer dans l'angoisse qu'"ELLE" ne remonte.

Et c'est le bruit d'une pompe qui vient de se mettre en route, des marteaux piqueurs, des tirs de mine, les secours sont là. Nous nous organisons pour attendre. Des heures et des heures à grelotter sur l'argile humide. Qu'importe, nous pourrions attendre des jours. Les secours sont là. Les copains sont là, dehors. Ils vont faire le maximum, ils y passeront plusieurs jours s'il le faut (en réalité 45 heures), ils nous sortiront de là. Nous ne cessons de nous le répéter.

Un puissant tir de mine ébranle la grotte. C'est le dernier, la dernière voûte mouillante a sauté. Tout le monde descend de son perchoir et se précipite vers la galerie d'entrée. Les spéléos ne sont pas là, mais l'eau baisse très rapidement dans le petit boyau. Il est très vite désamorcé. Les 25 mètres sont vite parcourus. Le soleil est là. Immense clameur. Explosion de joie, de larmes, de cris. Nous évoluons dans un rêve. Une seconde vie va commencer. Merci, amis spéléos. Merci à tous les sauveteurs.

B. BITARD

Extrait : Spélunca n°14 - Avril juin 1984 - FFS.

Gouffre de la Fromagère - Vercors - Toussaint 1984

Depuis une bonne semaine, il pleut sans discontinuer sur le Vercors nord. Lors d'un week-end de trois jours, une reconnaissance à effectif réduit est programmée au gouffre de la Fromagère. Malgré le temps pluvieux, le groupe s'équipe et entre dans la cavité. L'homme de tête a prévu de nombreuses déviations qui bandent parfois les cordes et tirent un peu sur les ancrages. Lors de l'arrêt-bouffe au bas des puits d'entrée (- 360 m), J-Y Bigot a des nœuds à l'estomac (dûs à l'angoisse et au stress) et c'est grâce à l'insistance de ses camarades qu'il consent à continuer la visite du trou. Les puits sont arrosés et l'eau est omniprésente.

La visite s'achève à - 400 dans de vastes galeries dont les voûtes crachent de toutes parts des trombes d'eau. L'eau monte ; c'est évident. Arrivée dans la partie ancienne, le débit à décuplé. Au bas du puits Bourgin (P 205), c'est l'Apocalypse : pas question de remonter. L'équipe comprend alors qu'elle n'a pas d'autre solution que d'attendre un moment favorable pour tenter une sortie. Chacun s'installe dans des niches situées de part et d'autre du méandre qui précède le puits, enroulé dans sa couverture de survie.

Heureusement, à cet endroit précis, il existe trois bananes de carbure (laissées par d'autres spéléologues ?). En sous combinaison, l'équipe somnole au chaud. Le contrôle du niveau de l'eau est la seule occupation. Dans la nuit, le maximum est atteint : une eau sale, chargé de terre coule dans le méandre. Tout le carbure disponible a été utilisé sans avoir restreint la consommation. Après 15 heures d'attente, le trio décide de tenter la remontée à la faveur d'une légère décrue. Les puits sont bien arrosés. Vers -150, une déviation a laché plaçant la corde sous le jet concentré d'une cascade.

En tirant sur la corde par le bas et en poussant du pied celle-ci depuis le haut : les deux derniers se prêtent mutuellement assistance pour passer. Le débit de l'eau augmente mais les passages les plus délicats sont derrière maintenant. L'équipe est fatiguée, les kits gorgés d'eau sont maniés avec maladresse. Au détour d'un méandre, Didier FAUST (un messin du Graouly), présent sur les lieux (visite du Berger) est venu voir ce qui se passait, un peu inquiet de ne pas voir sortir le trio.

Son geste est apprécié à sa juste valeur. Outre la présence humaine, rassurante, il indique à l'équipe qu'aucun obstacle important ne barre la voie de la sortie. T.P.S.T : 30 h 00.

Jean Yves BIGOT, avec Pat GENUITE et Bernard VIDAL.
Extrait : Statistique auto-secours S.S.F - 1990 - Récit inédit.

Grotte du Crochet - Ain - Hiver 1984

Il fallait encore continuer, ce jour d'hiver 1984, mais plus bas. Un jour de congé à prendre, et on y va, on y va.

Va-t'on s'habiller à l'entrée ou à l'intérieur ? Ce jour, il ne fait pas très froid. Pourtant nous enfilons ici les néoprènes.

La joie d'avoir des tampons entre le sol et les genoux est vite contrebalancée par l'étouffante chaleur, équipement du réseau, les fermetures à glissières s'ouvrent. Les cagoules sautent.

Ici, c'est la crue ; le débit est impressionnant ; fermer les écoutilles, arrimer le matériel topo, c'est parti, le courant est très fort, il faut s'appuyer contre la roche pour progresser en amont ; nous atteignons néanmoins assez vite la partie sèche.

Sèche, si ce n'est la douche qui vient du plafond. Après le bain ! Quelques mètres de galeries étroites où les néoches deviennent scandaleusement chaudes, et puis la rivière, la belle, la vraie, l'écumante, celle du parcours depuis deux ans habituel.

Repousser la paroi pour avancer ; puis une galerie sèche, mais étroite, les néoches passent difficilement, comprimer, avancer, avancer, sortir, escalade désescalade, topo, jonction.
Je te crie d'attraper le fil, tu es à trois mètres et tu n'entends pas, la douche est écrasante, hallucinante, sur le texair de la combinaison, l'eau martelle ; tu vois le fil et tu le positionnes, je mesure, j'écris.

Comment as-tu pu trouver ce crayon accroché à un fil de coton, qui flotte. Quel bateau résistera dans cette tempête. Retour, la topo continue, pour cela, c'est simple, se coucher dans l'eau, se laisser porter par le courant jusqu'à ce que le fil soit bien sous tous rapports.

Ce fil, le courant l'emmène plus loin que la boîte, et il faut le tendre.

Pour topographier la partie jusqu'au siphon aval ; c'est simple ; te mettre dans la cascade, jusqu'à ce que l'eau ne passe plus trop entre ton corps et les parois, et là juste au moment où le conduit n'est plus dans la cascade, filer en aval, jusqu'au siphon et revenir. Les visées s'accumulent sur le carnet étanche ; il y a longtemps que les acétos ont rendu l'âme.

La lueur blafarde de la lune électrique teinte en vert glauque cette eau assourdissante.

Et ce froid qui pénètre de plus en plus.

Les visées s'accumulent et c'est la dernière.

Je me laisse porter par le courant.

Une tension m'arrête ; l'eau, la sournoise, elle passe par dessus ma tête, elle caresse mon visage, et ma gorge, et mes poumons.

Et cette tension se perpétue.

Comprendre ? L'eau coule en mon corps.

Comprendre ? Agir ! Réagir.

La lampe à acétylène est coincée dans la margelle d'un gour, revenir à contre courant, la dégager, apnée, déboucher, respirer, respirer.

Peur d'après, peur d'imaginer.

Ce soir nous sortons.

Les lampes étanches ; elles, sont pleines d'eau.

Et nous, nous avons chaud.

Philippe DROUIN
Extrait : Travaux d'aiguilles... dans le Crochet - 1984 - Méandres.

Gouffre Berger - Vercors - Juillet 1987.

Le petit déjeuner commence bien : je ne commets que des bêtises, comme par exemple verser l'eau chaude à côté de la tasse, laisser tomber le pain (côté garni) à terre ou sur ses vêtements, se cogner 36 fois la tête à la lampe camping gaz, ou bien encore renverser les 3/4 du pot de café sur le sol de la tente, c'est-à-dire une prairie boueuse et humide... le café sera irrécupérable et restera là puisqu'on a pas le temps de s'en occuper.

Dernier coup d'œil vers le ciel avant que le dernier n'entame la descente vers 15 h. Il est bleu ... avec des nuages. (...) Chaque matin, le "préposé" au pain frais et croissants chauds se charge de rapporter un ou deux journaux avec les prévisions du temps. En plus, nous irons écouter à plusieurs reprises la météo de Grenoble au téléphone du syndicat d'initiative. C'est Roger qui se charge d'interpréter les courbes de pression et autres prévisions lacunaires. En fait, la conclusion sera bien souvent : bon, ben... on verra.

Depuis la nette amélioration de dimanche il n'y a pas eu d'orage... Mais, comme pour se "rattraper", ce même jeudi, où nous avions décidé d'atteindre le fond, les météores se déchaîneront vers 20 heures sous la forme d'un orage de grêle qui durera plusieurs heures... Et ça, nous ne l'apprendrons que plus tard ! (...)

Séance d'habillage au "Vestiaire" et passage des Rues d'eau, avec les cordes effilochées en place, où l'on se convainc que si l'une d'elles casse, on ne se fera pas mal puisqu'on tombe dans l'eau ! Après les bassins c'est la découverte pour tous, A la remontée, nous nous rendrons compte que les petites cascades du réseau du même nom ne seront plus aussi anodines qu'à l'étiage. (...)

Puits Gaché : une inscription sur la gauche (Danger - équiper à droite) rappelle le décès, à ce même endroit de deux jeunes spéléos surpris par la crue. (...) Le départ de la Vire-Tu-Oses n'est pas rassurant ; ah ! ces anciens, quel culot ! C'est plutôt alambiqué comme passage (...) on approche de l'Ouragan ! Si le passage de la Vire-tu-oses est alambiqué, celui du Puits de l'Ouragan est quintessencié !

Une fois tout le monde en bas, on continue, le fond approche et le moral s'accroche... Voilà l'affluent - 1000, situé en réalité à - 1075 mètres de profondeur, ce qui nous prouve bien que nous ne rêvons pas... Nous y sommes, a - 1000 ! (Pour ma part, je ne sais pas pourquoi, mais je l'imaginais petit cet affluent... Je ne connais pas le chiffre exact du débit, mais ça doit bien faire 3 à 4 baignoires - si pas plus - qui se vident par seconde !). On arrive au fond. Charles a un pressentiment mais il n'en fera part que plus tard. Il faut revenir maintenant, sans traîner. D'ailleurs, personne n'était très à l'aise dans le fond. Content, au fond de soi, sans doute que oui. Mais il y a encore tout ça à remonter !

A l'affluent - 1000, il y a quelque chose qui cloche ... Oui, c'est ça... il y a plus d'eau dans le bassin, le vent est plus fort. Je me rappelle avoir posé le pied sur une pierre qui, a présent, est immergée. Pas de palabres. Juste : "l'eau a monté, non ? Ou je rêve ?". Tout le monde se tait, ou du moins, ne dit que l'essentiel. On croque un bout de chocolat, rempli sa calebombe. Le premier est déjà sur la corde en train d'avaler les mètres de mou. Tour à tour, nous tiendrons la corde écartée pour le précédent. Seul, Etienne qui est le dernier, subira la douche froide, au pied de la cascade.

Déjà le Puits Gaché. Etienne est derrière moi, mais il y a quelque chose qui ne va pas. Il rage et ce n'est pas son habitude : son éclairage ne fonctionne plus. Et, dans un état de fatigue que l'on ne ressent pas encore réellement physiquement, ce sont les nerfs qui en prennent un coup à la moindre anicroche. Une flamme qui s'éteint constamment, un pied qui glisse, vous ébranle plus que tout. J'essaie de l'éclairer tant bien que mal, lorsque mon regard est attiré, par hasard, à la rupture de pente, là ou l'eau disparaît dans le vide. Etienne est presque sorti. Tout à coup, le bruit de l'eau s'amplifie, et je vois le niveau monter d'un seul coup les pierres apparentes l'instant d'avant, à l'endroit même ou je regardais, sont submergées en une fois.

Alors, pauvre Etienne, je ne sais plus ce que je lui ai raconté : quelque chose du genre "grouille-toi, fais pas l'idiot, c'est une crue !". C'est tout juste ce qu'il faut dire à quelqu'un en train de se débrouiller pour sortir d'un pas délicat ! Il est environ 2 h 30 lorsque nous entamons la remontée du Grand Canyon. Au sommet, l'on remarque bien que la cascade des Topographes a grossi, mais Paul monte se rendre compte de la suite, suivi de Charles et Etienne. Ils redescendront tous bien vite, l'eau atteignant la base de la main-courante d'accès, submergeant même l'avant dernier piton scellé.

Tergiversations : où attendre que l'eau baisse? L'idéal ce serait ici, à la salle Eymas, puisque l'on pourrait immédiatement se rendre compte d'une amélioration. Par contre, il fait froid, il n'y a pas de place "sèche", il y a du bruit et, le matériel de bivouac est en bas. Or on devra peut-être attendre longtemps ? Conclusion : il faut redescendre au camp II. On redévale le Grand Canyon. Tant qu'à faire, mieux vaut s'installer confortablement : il y a des vivres, un réchaud, du carbure et de quoi dormir à - 860. Sans doute aurions-nous pu "attendre" en nous débrouillant avec les couvertures de survie, mais un sac de couchage c'est mieux, même s'il s'humidifie au moment même où on le sort de son emballage. A propos de sacs de couchage, il n'y en avait que deux... plus un sursac de bivouac. Etienne et Roger ont le premier tour de rôle pour les sacs, Paul s'installera dans le sursac, mais il s'avérera que c'est vraiment trop froid, il fera donc la "tortue" ainsi que Marie et Charles. Le problème, c'est que si la couverture de survie isole bien de l'humidité, elle n'enraye pas pour autant le froid venant du sol et les deux morceaux de mousse isolante ne permettent que de poser le derrière. Enfin, on s'arrange comme on peut, en essayant de ne pas trop bouger de dessous notre "carapace", car le moindre contact avec l'extérieur amène une bouffée d'air glacial par rapport à la chaleur appréciable de notre abri. Après deux heures environ, Marie remplace Roger dans le sac. On pourrait penser qu'il est bien chaud maintenant... Eh bien non.

L'on s'assoupit un peu parfois, mais on ne peut pas vraiment dormir.

On restera là comme ça pendant (à peu près) 7 heures. C'est Roger qui remontera le Grand Canyon pour se rendre compte de l'état des eaux. On suit des yeux la flamme de son éclairage; peu après le voilà déjà : le niveau a baissé, on peut y aller. Alors il faut réenfiler les combinaisons froides, la pontonnière et les bottes humides. Tout cela sera bien vite réchauffé. (...)

Au Vestiaire, nouvelle séance de déshabillage pour enlever les pontos. En même temps ça permet de se relaxer avant de remonter d'une traite jusqu'à la salle des Treize. Chacun avance à son rythme, assez régulièrement. (...) La lueur du jour à la sortie du Ruiz efface toutes les peines. L'odeur de l'écorce du pin auquel est attachée la corde est agréable et douce ... Cela vaut toutes les récompenses ! (...)

Quand j'approche de la tente, les copains m'annoncent : Marie, on a deux nouvelles à te dire , une bonne et une mauvaise ! "Bon. La bonne, c'est que tu as été au fond du Gouffre Berger. La deuxième, et donc la mauvaise. C'est que toutes les affaires de rechange sont trempées !"

Marie DELCOURT
Extrait : Le jour le plus long - 1987 - CESB-Info.

Réseau des Siebenhengste
Interlaken, Oberland Bernois - Juillet 1987

Les explorations en zone profonde au réseau des Siebenhengste (Interlaken, Oberland Bernois) ont été menées les quatre dernières années de manière très intensive, principalement grâce à l'installation d'un nouveau bivouac à - 700.

Ce dernier, par endroits large de plus de 4 m s'étend sur environ 50 m. Six hamacs sont tendus en parallèle à côté du coin "bouffe", qui précède la partie technique. Ce bivouac, installé depuis 1984 remplace celui "d'Aurore" à - 500 m, qui a été balayé à plusieurs reprise par les grosses crues du "Polonais" et qui, en outre, était fort étroit. Le nouveau bivouac - 700 m est placé dans un complexe de galeries, fossiles depuis très longtemps, comme peuvent en témoigner les concrétions et le dépôts au sol. Ces galeries sont situées 200 m au dessus du point bas du réseau et 150 m au dessus de l'exutoire de crues.

Ce 4 juillet 1987, le calme habituel du bivouac est interrompu par un bruit important venant de la salle de "l'Hydrogène", située 50 m en aval.

Celui-ci peut surprendre au début mais est bien connu maintenant. On est présence du phénomène dit "la Turbine".

Ce curieux phénomène a déjà été observé à deux reprises. Il résulte de très fortes crues qui occasionnent le débordement de la rivière du Polonais dans la salle "Pony-Express" vers - 600, et par la suite l'ennoyement de toute la zone basse des "Touaregs" vers - 840 m.

Pour pouvoir s'échapper, l'eau doit remonter de plus de 40 m pour s'engouffrer tel un cheval au galop dans la galerie de "l'Incrédule", située 100 m sous le bivouac. Cette masse d'eau pousse alors devant elle le volume d'air occupant la galerie, qui siphonne en aval. Cet air s'échappe alors par des fissures montantes dont certaines jonctionnent avec la salle de "l'Hydrogène" en aval du bivouac.

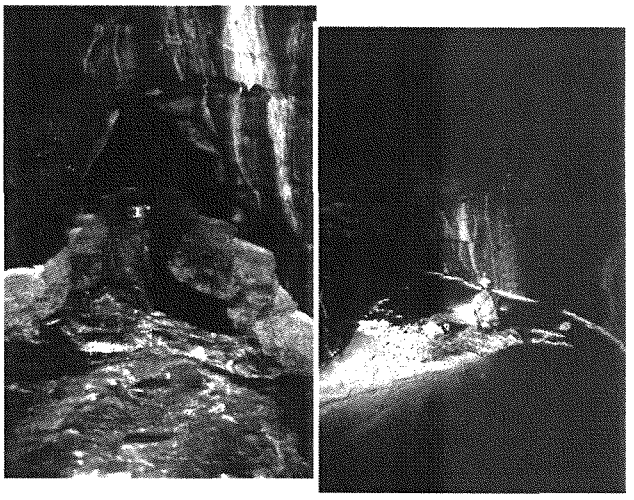
Ce bruit important s'estompe après 2 à 3 minutes et le bivouac ne retrouve que momentanément son calme cette fois-ci, car le léger courant le parcourant devient violent... un bruit de canon se fait entendre... et une énorme vague d'eau et de boue s'abat sur le bivouac !

Les hamacs sont arrachés et tout est littéralement balayé en quelques secondes. La galerie est noyée sur plus de 10 m de haut !...

Tels auraient pu être les faits observés par un spéléo curieux, perché haut dans la galerie dans la nuit du 3 au 4 juillet 1987. La réalité a probablement été plus effrayante encore.

Un an après, on parle toujours de " LA CRUE "...

Luc FUNCKEN, Pierre DECANNIÈRE
Extrait : Si la crue m'était contée... - 1988 - Stalactite 38



Photos Luc Funcken

Siphon amont du Parc des Princes, avant et après la crue " millénaire " de 1987. Galerie fossile du Parc des Princes, balayée par la crue " Millénaire " de 1987. La galerie du parc des Princes à été balayée par une vague de crue, liée à l'explosion d'un bouchon de mondmilch situé dans ce petit siphon impénétrable en amont de la galerie. Ce siphon avait été tenté en plongée vers 1983, et déclaré infranchissable. Par la suite, on avait découvert la suite de la galerie en amont. Un fin filet d'eau alimentait le siphon, colmaté par le mondmilch. Pendant la crue, le débit de l'eau étant devenu supérieure à ce que le siphon pouvait laisser filtre, la pression est devenue trop importante et le bouchon de mondmilch a explosé, envoyant des dizaine de m³ de mondmilch dans la galerie en aval. Par la suite, l'eau en amont du siphon à été déviée, et le siphon s'est asséché petit à petit. Actuellement, on le passe sans ponto... Zone profonde du réseau des Siebenhengste (Berne, Suisse).

Scialet Vincens - Vercors - Octobre 1987

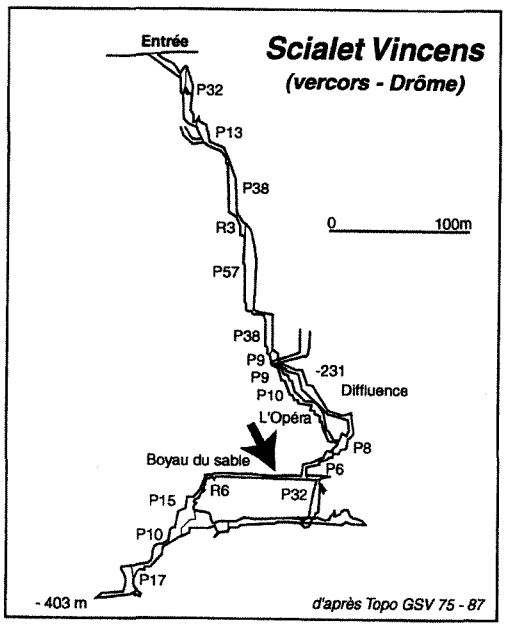
On s'est fait coincer à deux en octobre 87 dans le scialet Vincens sur le Vercors.

A - 300, il y a un boyau appelé le boyau du sable. Le gouffre se divise en 2 parties : l'actif (un P30) et le fossile (qui va à - 400) [à l'époque].

En descendant, gouffre sec. Arrivé à - 300, on prend le boyau, on va au fond du fossile et on revient une heure après. Dans le boyau, on a cru que nos acétos sifflaient. En fait c'était la crue. Le petit puits de quelques mètres était impraticable.

J'ai alors descendu en vitesse le P30 actif (sec) car il y avait un petit barrage en haut pour vérifier qu'il n'y avait personne en bas (nous avions croisé des gars du SCV qui bossaient sur le trou en surface). Le temps de descendre et de remonter l'eau avait franchi le barrage et dégueulait dans le puits.

On est resté 11 heures dans le boyau (heureusement fossile) à se peler. J'étais MORT DE TROUILLE (et c'est rien de le dire) !!!! Heureusement, mon collègue Joan ERRA avait déjà expérimenté ce genre de situation et c'était tant mieux. Il allait voir de temps en temps le débit et selon ses dires c'est monté jusqu'à environ 200 l/s (estimation à vérifier). Au bout



de 11 heures, ça s'est un peu calmé et on a décidé de remonter. En fait les quelques puits au dessus (l'Opéra ???) étaient secs car l'eau passait ailleurs, mais ça on ne le savait pas.

Ensuite on est sorti du trou après avoir passé 17 heures dedans mais on s'est vraiment trempé dans les 200 derniers mètres de puits. Mais je pense que ça ne craignait pas trop. Par contre si on avait tenté de remonter pendant le gros de la crue, je crois qu'on y serait resté.

Un facteur à noter est que nous savions que la météo n'était pas bonne mais que les orages étaient passagers (on devait aller faire le Berger à la cordelette ce jour là mais on s'est rabattu sur le Vincens après avoir pris la météo).

Le scialet Vincens étant équipé et ayant l'autorisation du SCV (on a rencontré les gars en surface) d'utiliser les cordes nous ne l'avons pas équipé à la cordelette. Et c'est heureux car tout aurait été arraché par la crue...

Dans notre méditation de 11 heures dans le boyau, nous étions conscients que les mecs du SCV savaient qu'on était dans le trou et déclencheraient le secours si nécessaire et cela nous a beaucoup aidé psychologiquement. J'ai d'ailleurs entendu dire que c'est écrit dans un de leurs bulletins d'activités.

Renseignement pris, il y avait eu un gros orage. Aucun secours n'a été déclenché.

Côté vie de groupe à 2 dans le boyau, eh bien, on a essayé de ne pas trop s'angoisser et on a eu froid et du se partager la survie.

Eric ROSTANG
(Récit inédit)

La Croix du Sud - Papouasie Nouvelle Guinée - 1988

En 88 l'objectif était de trouver des accès au réseau de la résurgence de Mayang. Le camp avait été positionné de manière relativement centrale dans la zone à prospecter, sur une crête vers 1400 m d'altitude. La méthode consistait à rejoindre les talwegs repérés sur photo aérienne, et ensuite à les suivre jusqu'à leur perte. Cette méthode avait un fort taux de réussite, nous avons pu explorer ainsi de nombreux gouffres, mais qui malheureusement queutaient tous sur rétrécissement ou siphon entre - 200 et - 400. Nous avons donc essayé de sélectionner des objectif majeurs, même s'ils étaient plus éloignés du camp. Deux talwegs parallèles, pas plus développés que d'autres, mais qui semblaient se perdre au même niveau dans un accident géologique, avaient attiré notre attention. Je suis parti avec Bruno FROMENTO pour essayer d'atteindre la première perte. Arrivés sur les lieux, la "perte" s'est avérée n'être qu'un verrou, le talweg continuait au-delà. Nous l'avons suivi jusqu'au confluent avec un méga-talweg, le plus important trouvé sur le plateau. Jusque-là nous n'étions tombés que sur des talweg en V, où la roche n'apparaissait que de manière sporadique avant les abords de la perte. Là, nous avions un talweg en U, au fond rocheux parfaitement nettoyé, d'une largeur de 5 à 10 m. Nous l'avons suivi en courant, chose impossible ailleurs, sur 1km, mais sans trouver la perte.

Le lendemain Pierrot LABAT s'est joint à nous, la perte était 200 m après notre terminus. On a dansé devant l'entrée, on voyait bien que c'était une autre classe de trou. Gueule de grande cavité : le talweg se jette dans un puits de 15 m de diamètre, 20 de profondeur. Au fond, un mikado de troncs d'arbres, et la suite en départ latéral. Une galerie fossile s'ouvre à côté de l'entrée, elle nous mène au sommet d'un puits qui permet de shunter l'entrée active (mais sèche comme le talweg ce jour-là). Sur une suggestion de JPS les gouffres du massifs étaient baptisés du nom d'étoiles ou de constellations. Celui-là nous a paru mériter d'être la Croix du Sud.

Deux jours après, l'explo est mise sur pied. Nous sommes 5 : Patrick LABADIE, Pierre LABAT, Bruno FROMENTO, Serge FULCRAND et moi-même. Trois Papous dont John le chef nous accompagnent. Ils ont pour mission de tailler un raccourci pour retourner au camp, cela permettrait de diviser par trois la marche d'approche. Arrivés à l'entrée, une petite pluie fine tombe depuis un moment, et tend à se renforcer, mais rien à voir avec les cataractes tropicales habituelles. Sur le trajet John nous avait demandé le silence pour ne pas perturber les esprits de la forêt. En voyant l'entrée il devient gris et tente de nous dissuader de descendre. Son chien hurle à la mort. Ambiance. Voyant qu'il n'aurait pas gain de cause, John nous fait des adieux comme s'il ne devait plus nous revoir. Après avoir rejoint le réseau principal depuis l'entrée fossile, nous tombons sur un P40 ou P50, on l'équipe très loin du trajet prévisible de l'eau. Arrivée dans une grande salle, puis laminoir de 15 par 3. Après un dernier puits, on tombe dans une conduite forcée de 4 x 5 environ, pas d'échappatoire en cas de crue, je commence à ressentir une sourde angoisse, renforcée par les troncs de plus d'un mètre de diamètre pour dix de long qu'il faut enjamber de temps en temps, ce à près d'un km de l'entrée et vers -200. Nous sommes séparés, je reste en arrière avec Patrick pour lever la topo, les autres sont devant pour équiper les ressauts qui émaillent le parcours. Un affluent amène un ruisselet boueux, j'angoisse, on me rassure : Serge a piétiné en allant reconnaître sur quelques mètres.

Un ressaut plus important, d'une quinzaine de mètres, ralentit les équipeurs, nous les rejoignons. Ils ont déjà placé plusieurs mètres de main courante en paroi pour aller chercher le hors crue assez loin.

Alors survient un grondement identique à une arrivée de métro, avec une compression de l'air qui fait bourdonner les oreilles comme à l'entrée d'un train dans un tunnel. Tout le monde a compris en même temps, les longes ont jailli, on s'est

jetés sur la main-courante. La vague arrive dans les cinq secondes, elle fait un bon mètre de haut. En comparant avec les estimations détaillées faites à Bérénice, je pense que le débit stabilisé devait être aux environs de 2 m^3 par seconde.

Heureusement une sorte de marmite de géant en paroi d'un mètre de diamètre nous permet de nous entasser tous les cinq. La cascade est à cinq - six mètres de nous, le fond vers 15 m et le plafond 1,5 m au dessus. En levant les yeux nous voyons coincés dans les fissures du plafond des mousses et des débris de feuilles encore verts, déposés par la crue précédente.

Côté psychologique, en ce qui me concerne, les réactions ne sont pas du tout celles auxquelles je me serais attendu. L'angoisse sourde était déjà là avant la crue. Au moment de la crue, l'instant de panique a été très bref, tous de suite surmonté par les nécessités de l'action. Une fois installés dans l'attente, la conviction absolue que nous allions y passer, a remplacé la peur par une sorte de fatalisme et de détachement. Je me souviens avoir regretté avec beaucoup de distanciation, de ne pouvoir pas profiter de la vie plus longtemps. Les autres devaient être dans un état d'esprit assez proche, une sorte de schizophrénie. Nous avions tous des figures de papier maché, mais on commençait à plaisanter sur notre sort comme s'il ne nous concernait pas. A un moment nous nous sommes promis de nous retrouver tous les cinq et de nous saouler la gueule au champagne de luxe si on s'en sortait, mais sans inquétude pour la dépense tellement notre sort paraissait scellé. Pierre a bousillé cinq feuilles avant de réussir à rouler une cigarette. Serge qui était le plus près surveillait la cascade. Patrick plantait un spit pour se longer plus confortablement et surtout pour s'occuper. J'ai eu le malheur de sortir l'altimètre, l'aiguille baissait donc la pression montait. La conclusion immédiate était que nous étions coincés entre deux siphons, piégés comme des rats. La pression s'est stabilisée, le niveau de la cascade aussi. Serge a attendu longtemps d'être sûr, avant de nous annoncer que ça baissait.

Nous ne sommes en fait restés que deux heures immobilisés. La décision de remonter a été prise quand le débit était aux environs de 200 l/s. On plaisantait déjà sur Super JP qui lui aurait continué vers le bas après la crue au lieu de remonter. Nous savions tous qu'en cas de crue le plus sûr est normalement d'attendre, pas de remonter, mais trois éléments changeaient la donne : le lieu où nous étions en attente n'était pas du tout sûr en cas de deuxième crue, rendue plus probable par le climat local, et la température de l'eau limitait les risques d'hypothermie.

Il y avait du courant dans les biefs et certains ressauts d'un où deux mètres étaient un peu délicats, mais les puits étaient bien équipés. La salle en bas du P 50 était un vaste lac qu'il fallait traverser à la nage pour atteindre le bas de la corde. On apercevait dans les embruns un gros rocher qui devait permettre de prendre pied pour s'installer sur la corde, et chacun avait du mal à comprendre pourquoi le précédent mettait aussi longtemps avant de commencer à monter. Le rocher était en fait un gros tronc flottant qui se retournait quand on s'appuyait dessus et qui nous a tous piégés l'un après l'autre.

Une fois dehors, le bruit des insectes, la vue des étoiles dans un ciel à nouveau dégagé, les senteurs végétales de l'air, tout cela était un plaisir inoubliable. Chaque inspiration, chaque battement de cœur, c'était du rab de vie.

Retour au camp ; le débat a vite tourné polémique et des clivages latents se sont affirmés. Pour les cinq de la crue, la situation était claire : plus question d'aller sous terre. Notre analyse était la suivante : après les méga-gouffres des expés précédentes qui offraient toujours par leurs dimensions des échappatoires en cas de crue, nous en étions maintenant à des cavités aux dimensions normales, mais avec toujours des crues fréquentes et aux méga-débits, ce qui entraînait des risques bien trop grands, d'autant qu'aucune prévision météo n'était possible, ni aucun lien surface-fond. D'autant aussi que pendant la crue, ceux qui étaient en surface n'avaient noté que des précipitations très ordinaires.

Nous considérions donc que nous avions pris assez de risques jusque-là avec inconscience et que l'avertissement sans frais mais très chaud que nous venions d'avoir, devait nous faire prendre la mesure du danger et interrompre l'expé, qui d'ailleurs était proche de sa fin programmée. La polémique s'est radicalisée quand nous avons affirmé que la décision de retourner sous terre ne devait pas être prise individuellement mais concernait toute l'équipe avec valeur contraignante car ceux qui iraient sous terre impliquaient l'intervention des autres en cas de pépin. Il y eut vote, JPS fut mis en minorité et le vécut très mal. Il fut décidé d'une seule explo de photos et déséquipement dans un gouffre dont je ne me souviens plus le nom.

En ce qui me concerne, pendant plusieurs années, j'ai eu les poils qui se hérissaient quand j'entendais un bruit de rivière ou de cascade sous terre.

Guilhem MAISTRE
(Récit inédit)

La Javanelle - Dordogne

C'est ainsi qu'un 3 octobre, je me rendais en compagnie de Serge, Marc ROQUES, Francis FARGEAUDOU, Jean Pierre FURELAUD et Michel DELERON, dans la commune de Thiviers pour reprendre l'exploration du ruisseau souterrain de la Javanelle qui sourd à flanc de coteau au sud de la localité.

Autrefois, le site a du être superbe. A peine réapparu au grand jour, le cours d'eau se précipitant dans un talweg très encaissé, allait rejoindre de cascatelles en marmites, sous une fraîche voûte végétale, le ruisseau d'Eyzerac.

Aujourd'hui, ce n'est plus qu'un égout à ciel ouvert, un canyon encombré d'ordures ménagères au fond duquel coule noirâtre et nauséabond, un liquide répugnant !

La résurgence proprement dite, une conduite forcée si exiguë qu'elle nous oblige à ramper dans un véritable bouillon de culture, est moins qu'engageante. Heureusement au bout de 30 m, nous pouvons nous relever du magma qu'elle draine et nous redresser dans une vaste et haute salle établie aux dépens d'une diaclase transversale. J'en explore la voûte et découvre un petit méandre supérieur fossile, très concrétionné. Il semble offrir une possibilité de poursuite après désobstruction d'un seuil de calcite ; mais notre objectif principal reste l'investigation de la galerie amont qui canalise la circulation souterraine.

En 1958, Jean Pierre COUTURIE, le chef de file du Spéléo-Club de Bergerac, n'a pu dépasser le sommet de la cascade qui donne accès à cette partie du réseau. Suivi de mon frère, je m'engage dans la fissure. Même en progressant de

profil, un peu à la manière des personnages des B.D. de l'antiquité égyptienne, nous avons bien du mal à négocier certains passages.

Il nous faut sans cesse monter ou descendre dans cette diaclase dépourvue de prises et dont la largeur ne demeure jamais homogène. Au prix d'une gymnastique particulièrement éprouvante, je me suis avancé d'une bonne vingtaine de mètres... en moins de cinq minutes. Sous mes pieds, gronde une deuxième cascade au-dessus de laquelle je m'élève avec énormément de peine ; un violent courant d'air me fouette le visage, droit devant, mon éclairage porte à plus de quinze mètres... Toujours aussi étroit !

Depuis quelques secondes, il me semble que le vacarme déjà assourdissant de la cascade s'est amplifié, j'ai aussi l'impression que son débit a augmenté. Peu vraisemblable cependant car, tout à l'heure, nous sommes rentrés dans la cavité sous un magnifique soleil automnal.

Pourtant en me retournant, j'entends les cris de Serge qui hurle à pleins poumons "La crue ! La crue". Je ne m'inquiète pas exagérément ; nous nous trouvons à 60 mètres de l'entrée et je n'ai à l'aller, relevé aucun indice alluvionnaire de mise en charge dans la grande salle.

Malgré tout, j'imite mon frère qui refait en sens inverse le chemin parcouru si difficilement. Arrivé devant la première cascade, je constate avec stupeur que son volume a effectivement triplé ou quadruplé. Une énorme gerbe d'eau sale, chaude et chargée d'immondices s'écrase sur le sol dans un mugissement qui n'a rien de débonnaire !

Impressionnant ! Mais il n'y a pas de quoi paniquer. Si les voûtes basses de la conduite forcée s'ennoient, nous ne risquons tout au plus qu'une réclusion forcée de quelques heures. Perspective qui cependant n'enchante pas grand monde dans l'équipe, aussi malgré un niveau d'eau qui ne cesse de monter, nous décidons de prendre la crue de vitesse et de revenir en surface tant qu'il est encore temps.

Marc est déjà parti suivi de Francis et de Jean Pierre ; Serge et moi fermons la marche. Nos deux camarades de tête avancent très rapidement ; ils savent que certaines portions du boyau risquent de siphonner d'un instant à l'autre. Jean Pierre, qui nous précède, ne paraît pas avoir mesuré pleinement le danger qui nous guette car à mi-parcours, nous avons bel et bien atteint une sorte de point de non-retour. Le ruisseau grossit sans cesse et il ne faut pas hésiter à passer en force, le visage immergé en partie dans cette soupe ignoble. Notre ami ne peut tout à fait s'y résoudre et il recherche à la voûte du conduit le petit chenal qui lui permettra de garder le menton au sec ! Serge qui le talonne commence à s 'affoler ; la sortie est encore à quinze mètres et si Jean Pierre ne change pas de vitesse de croisière... nous allons y laisser des plumes.

Sous cette pression, qui se fait de seconde en seconde beaucoup plus insistante et gagné tout d'un coup par une terreur tout à fait compréhensible en ces circonstances, il réagit enfin. D'ailleurs il n'y a plus de souci à se faire pour sa santé... Il vient de plonger... bouche ouverte sous la lame rocheuse ! Il n'y a que la première tasse qui coûte et maintenant tout va très vite. En queue de cortège, je parviens à franchir la zone critique avant que le piège ne se referme derrière moi. Nous nous en sommes plutôt bien tirés !

Dehors un soleil de syndicat d'initiative stationne en père peinard dans le ciel bleu d'azur de l'après-midi !

Michel DELERON qui n'a pas voulu s'aventurer dans notre cloaque est formel : il n'est pas tombé la moindre goutte de pluie pendant que nous nous trouvions sous terre. Une seule explication à cette anomalie hydrogéologique : le délestage d'un bassin de décantation des égouts de Thiviers.

Piste sérieuse et vérifiée puisque un peu plus tard je découvrirai, à la faveur de prospections complémentaires, coincée entre la nationale 21 et la voie ferrée desservant Périgueux, la perte de Plaisance... origine du réseau et aboutissement des buses d'eaux usées de l'agglomération.

Scandaleux, illégal... mais bien habituel !

Christian CARCAUZON
Extrait : La Javanelle, résurgence de tous les dangers
1989 - Spéléo-Dordogne, n° 2.

Gouffre du Mont Ratey - Doubs - Juin 1992

A 9h30, le 7, notre équipe composée de 4 spéléologues expérimentés de l'Union Spéléologique de l'Agglomération Nancéenne : GUIGNARD Stéphane ; LEBEL Jean Marc, OSWALD Laurent ; PIERRAT Catherine, entre dans le gouffre situé à Arc-sous-Cicon (Doubs).

Le ciel est dégagé et ensoleillé, le débit du ruisseau à l'entrée est de 1 l/s environ. Nous n'avions pas consulté la météo locale depuis le jeudi 4 à notre domicile (Minitel) qui faisait état d'amélioration du temps relative pour le samedi et dimanche. Isabelle LEBEL est à Vuillafans, informée de notre programme. Le temps à passer sous terre est évalué et fixé à une dizaine d'heures.

Parvenus à - 160 m, nous entreprenons la visite de la Galerie de la Toison d'Or jusqu'au siphon en prenant quelques photos. Au retour, un coup d'œil à la galerie en U et à la galerie des initiés. Enfin, nous visitons la galerie du Punen jusqu'à son terminus à - 200.

Revenus au départ de la Galerie de la Toison d'Or, nous prenons une collation et rechargeons nos lampes avant d'entreprendre la remontée vers 19h00. Le débit à la base du P 32 est à peu près identique à celui de notre arrivée. Parvenus à - 66 en déséquipant, après le passage de la "Césarienne", nous constatons une augmentation sensible du débit. Nous décidons donc de laisser sur place les sacs de matériel et d'abandonner le déséquipement de la cavité pour monter plus rapidement.

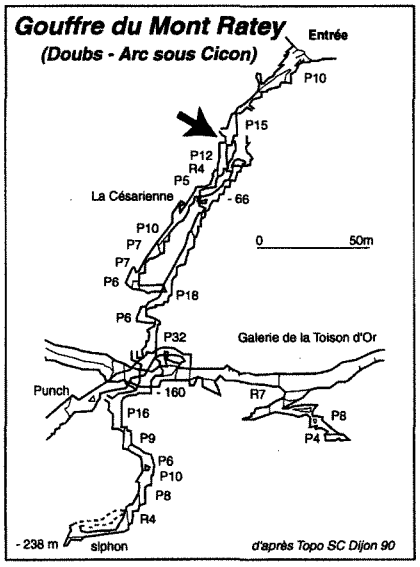
Le débit est encore raisonnable à ce moment et c'est sans difficulté que nous atteignons le sommet du P 12 puis la base du P 15. Celui-ci comporte un étroiture arrosée à son sommet et le débit paraissant avoir encore forci, nous nous réfugions dans une petite salle en méandre inconfortable mais relativement au sec pour délibérer.

Nous décidons alors que l'un d'entre nous ayant déjà pratiqué le passage et muni d'une combinaison latex (pontonnière et cagoule-buste) va reconnaître si celui-ci est praticable sans combinaison. Si oui, il est convenu de crier pour faire suivre les autres. Dans le cas contraire, et si c'est possible, il poursuit seul la remontée et va chercher du renfort pendant que les autres s'abritent au mieux sous les couvertures de survie.

Le passage de l'étroiture s'avère délicat à négocier, vu le débit. En effet, le passage aux bloqueurs sur la corde nécessite des efforts importants, compte tenu de l'étroiture du conduit et du débit d'eau que l'on ne peut éviter pendant quelques secondes. Dans ces conditions, j'estime le passage dangereux sans combinaison et sans connaître le passage auparavant. Je

poursuis donc seul la remontée pour déclencher les secours. Je téléphone toutes les informations au spéléo-secours depuis Arc-sous-Cicon vers 22 h 30 et redescends à Vuillafans pour alerter mon épouse. De retour sur les lieux, les secours sont en place, vers minuit. Après précisions et concertation avec le responsable du Spéléo-Secours P. PELAEZ, je redescends à Vuillafans récupérer les combinaisons néoprènes de mes trois coéquipiers.

J.M. LEBEL
(Récit inédit)



Après avoir remonté péniblement la dernière cascade avant le P15 où se situe l'étroiture, Jean Marc est donc parti seul, tandis que nous nous réfugions, Catherine, Laurent et moi, à l'abri de cette dernière cascade pour nous infranchissable. Ne s'entendant pas appeler comme il était convenu si nous pouvions passer, nous nous installons donc sous nos couvertures de survie et nous préparons à une longue attente. La chaleur procurée par nos lampes nous permet de nous réchauffer un peu et de moins claquer des dents, mais nous restons tout de même très humides.

Nous nous efforçons de rester éveillés pour ne pas nous engourdir ce qui entraînerait à coup sûr une hypothermie ; aussi nous nous appelons régulièrement pour entretenir notre moral. Le bruit de la cascade nous empêche cependant d'entretenir une conversation importante car il nous faut crier pour s'entendre. D'autre part, nous changeons souvent de posture car nous sommes à peine assis et tenons en opposition sur les pieds. Ces remues-ménages font que nos couvertures sont rapidement réduites à de simples carrés dont nous couvrons nos torses. Nous réduisons l'éclairage à une lampe pour nous trois par mesure d'économie.

Après un temps indéfinissable, où chacun sombre mais est réveillé par un autre, nous croyons apercevoir un kit au bout d'une corde dans la cascade. Étant transis, et voulant garder le peu de chaleur qu'il nous reste, nous ne bougeons cependant pas. En effet, pour aller chercher le kit, il aurait fallu affronter la cascade qui donnait à plein débit.

Quelques temps plus tard, nous constatons que le débit baisse de façon notable, puis reprend de plus belle, rebaisse, etc... Cela ne peut provenir que d'une action humaine et nous certifie que les secours allaient venir. Puis on entendit un secouriste nous héler pour nous localiser. Après avoir libéré la corde (dont nous avions gardé l'extrémité) pour qu'il puisse descendre, celui-ci nous rejoint avec vivre et éclairage.

Il contacte alors la surface pour dire que nous étions sains et saufs et nous prépare aussitôt soupes et pâtes, recharge nos lampes de carbure, et nous installe une couverture de survie en travers de la diaclase. Il nous apprend également qu'il est 6h45. Puis d'autres secouristes arrivent comprenant une infirmière, avec des vêtements secs et encore de la nourriture.

Après s'être changés, nous remontons par nos propres moyens, quand nous ne sommes pas hissés par les secours, et revoyons la surface aux alentours de 11 h 00 soit 12 h 00 après que Jean Marc nous eût quittés.

Stéphane GUIGNARD
(Récit inédit)

Iono besar - Irian Jaya (Indonésie) - Janvier 1993

Dimanche 24 janvier 1993 : le soleil fait son apparition vers 8h00, pour sécher un peu le camp. Quelques problèmes de logistique sont à régler, après le programme établi hier soir. Prévision des charges, des porteurs, des jours de marche (...) Pendant ce temps, les Papous, mais pas tous, sont à la messe dans leur cabane débâchée. Claude, Jean-Marie et Louis partent pour Ugomot (...). Bruno et moi devons terminer Iono kecil puis rejoindre les autres à Iono besar pour aider au déséquipement. Nous partons à midi. Arrivés à l'abri rudimentaire de Iono, il commence à pleuvoir à très grosses gouttes. Bruno est pensif. Il décide d'aller seul à Iono kecil, tandis que je rejoindrai les autres, pour gagner du temps. Je commence à descendre à 14h00, alors qu'il continue de pleuvoir. Le palier de la première verticale a été dégagé des arbres qui étaient tombés. C'est une véritable patinoire. Bientôt sous terre, à l'abri de la pluie. Arrivé au haut du grand puits de l'arrêt précédent, je les entends. Je descends et aperçois bientôt deux lumignons étagés dans ce vaste puits. Bernard continue d'équiper, un dernier cran avant le fond. Attente sur un fractionnement de la corde et la descente continue. La corde de 200 m prend fin à un ressaut de 2 m avant le fond ! De plus haut, je distingue une pente de blocs et un élargissement, j'imagine une grande galerie qui commence... Las ! C'est un fond de puits. Il y a bien un mince passage entre des blocs, mais ce n'est pas une suite pour ce pays. Un puits parallèle est atteint, bien arrosé, à 5 m du fond. Bernard y descend, avec une corde amarrée humainement ! Quinze mètres plus bas, l'eau se fraie un chemin entre les blocs. Le gouffre est bel et bien fini pour nous. Marc remonte, puis Bernard, pendant que je fais quelques mesures. Le débit augmente. Je commence à monter, défais les amarrages, les nœuds, remonte la corde à un palier. Je traverse celui-ci, l'eau arrive par paquets, se fracasse dans l'obscurité. L'acétylène s'éteint constamment, je passe à l'électrique, dévisse les amarrages, sans défaire les nœuds, en espérant que rien ne coince en remontant la corde. Soit je me suis rapproché de la cascade, soit celle-ci s'est rapprochée de moi ! L'eau s'infiltre par le col de ma combinaison et déborde par les chaussures. De quoi ne pas avoir trop chaud en remontant, le plus vite possible ! Loin des parois et dans ce jet d'eau, il n'y a rien à voir, et on n'y voit rien, j'éteins tout. Je joue au yo-yo avec l'élasticité de la corde, qui semble interminable. En dépassant les différentes cascades, ça commence à être moins humide. Arrivé au sommet du puits, Bernard me relaie pour déséquiper. Le puits suivant est aussi bien arrosé, quel contraste avec la première descente. Il pleut toujours dehors, à 18h00. Les sacs sont très lourds, surtout pour sortir de la

doline, dans la boue. Personne aux alentours, nous prenons la direction du camp, encore de nuit. Les ruisseaux crachent une eau sombre de tous côtés. Bruno pousse un ouf de soulagement à notre arrivée, il craignait le pire, avec le spectacle qu'il a vu. Il a descendu le puits de Iono kecil et s'est arrêté au sommet d'une verticale estimée à 150 m où l'eau s'engouffre. Un pressentiment lui passe par la tête, il se déplace, et voit arriver un mur d'eau. Il file vers les cordes, voit une vague déferler d'un autre endroit. Il remonte sous un surplomb, attend un peu à l'abri. Une troisième vague... Il sort avec la cascade à ses côtés, compagnie peu sympathique ! En surface, les Papous sont terrifiés, croient au miracle : un homme sort d'un cataclysme ! A Iono besar, Bruno voit des cascades arriver de partout, avec un très fort débit. De retour au camp, il prévoit de dépêcher un Papou demain pour aller chercher les autres à Ugomot. Les Papous font une prière pour les "orangs prancis" ! Mais nous arrivons.

Alain COUTURAUD
Extrait de : IRIAN 93 - ou Pérégrinations spéléologiques en Irian Jaya (Indonésie) - Journal papou - (rapport à paraître)

Floh - Schacht (Tennengebirge) - Autriche - Août 1994

Aujourd'hui , mission topo. En fait, la journée a commencé hier pour confectionner un carnet topo, à l'aide de chambre à air, de feuilles de papier, le tout assemblé avec une spirale de fil de fer, suite à l'oubli du carnet à Dr Oedl. Départ matinal, rentrée dans le trou vers 10h30, sous un soleil laissant prévoir une belle journée.

Nous entamons la topo au terminus de l'an dernier. C'est le luxe : bien habillé, il fait bon, le trou est sec, large, propre. Malheureusement, nous ne descendons pas le dernier puits, pensant être arrivés au fond. Arrêt à - 492, le fond sera estimé à - 502. Nous déséquipons le fossile jusqu'au carrefour avec l'actif. Là nous récupérons le max de bordel, histoire d'alléger le futur déséquipement. Ensuite, nous entamons le pendule dans le P 43, en vue de retrouver le courant d'air. Une traversée en méandre et un pendule deux mètres plus bas permettent de prendre pied sur un énorme bloc suspendu à 40 mètres de hauteur. Pendant que nous équipons l'accès à la lucarne, la crue arrive. Perchés sur notre bloc, nous bénéficions d'une position d'attente (4 *). Christophe file récupérer les kits laissés au puits, et constate que le P 30 est impassable. De mon côté, j'atteins sans peine la lucarne, l'équipement étant à l'aplomb. Un puits parallèle absorbe la cascade d'un affluent. A revoir à l'étiage.

De retour sur le bloc, nous nous installons en attendant la décrue. Grâce à notre prévoyance, nous disposons de bouffe, de carbure, de survies, de 5 jeux de rovyls et de Chartreuse. Au bout d'une petite heure, la crue se calme. Nous en profitons pour plier et sortir rapidement. Tout se passe bien jusqu'à - 40 où la crue reprend. Nous nous faisons intégralement tremper jusqu'à la sortie, alors que jusque là nous étions restés secs, où une pluie glaciale nous attend. Arrivés à la tente, nous constatons avec bonheur qu'Alex a reconstruit l'abri, ce qui permet de se changer au sec, alors qu'il tombe des cordes. La nuit est passablement agitée par les rafales de vent, le déluge qui fait que toutes les demi-heures, la bâche vidange 20 litres d'eau sur la tente. Vers 9 heures du matin, profitant d'une éclaircie, nous décampons. Le rhabillage est délicat, vu que tout est trempé. Le gendarme n'est habillé en tout et pour tout que de son anorak réglementaire et de ses croquenots. Retour rapide à HP sous un ciel en train de se dégager. T.P.S.T. 13 heures et quelques.

Philippe AUDRA

Trou des Gangônes - Jura - Octobre 1994

J'ai déroulé soixante dix mètres de fil d'Ariane, je suis à trente cinq mètres sous la surface de l'eau. Il est temps de faire demi-tour car j'ai atteint ma limite d'autonomie en air avec le petit scaphandre dont je dispose.

Ce dimanche d'octobre 94, nous avions prévu cette petite sortie de reconnaissance, estimée tellement rapide que le temps franchement pluvieux depuis le début du week-end ne nous avait pas vraiment alarmés. On était en fin de saison extrêmement sèche, l'étiage très prononcé.

Après avoir soigneusement amarré mon fil et après un dernier coup d'œil à la suite alléchante de ce siphon superbe, j'amorce ma remontée. Rapide au début, puis de plus en plus lente à mesure que j'atteins la zone de mes premiers paliers de décompression. Moins neuf mètres : une minute d'arrêt, correspondance pour... je dois purger ma combinaison sérieusement pour me stabiliser à cette profondeur. Je n'y prête pas attention, tout à l'agréable plongée que je viens de faire. Je rejoins bientôt calmement le paliers de six mètres, où je dois patienter trois minutes. Je commence à trouver un peu bizarre d'être obligé de freiner avec mes palmes pour m'y arrêter. Mettant çà sur le compte d'un mauvais équilibrage, je purge à nouveau à fond ma combinaison. Ce n'est pas fait pour arranger mes affaires car la température de l'eau dans cette froide cavité du Jura n'est que de huit degrés. Autant dire qu'une bonne isolation avec l'air contenu dans la combinaison serait nettement plus confortable. Mais bon, je pratique la plongée en siphon depuis deux ans et ce milieu hostile m'a vite appris à ne se poser comme questions que les essentielles !

Arrivé à trois mètres, où je dois rester dix minutes, j'ai cette fois la plus grande difficulté à m'y maintenir. Purger la combinaison et vider mes poumons n'y suffisent plus, je suis forcé de m'agripper au sol d'une main. Cette fois je comprend que quelque chose "cloche", j'abandonne l'idée de sortir mon carnet pour y inscrire les notes sur cette plongée comme je le fais d'habitude. Aucune explication ne m'effleure encore, je me contente maintenant d'enserrer affectueusement de mes deux bras un gros bloc arrondi, qui me le rend bien.

Une autre interrogation m'attendait à ma sortie de l'eau : mes compagnons et gnomes, Isa, Cathy, Stéphane, Laurent ont l'air très agités, vociférants. La cagoule de ma combinaison m'empêche d'y comprendre goutte, mais leurs gestes sont explicites. Visiblement, ils ont un train à prendre ou un sanglier sur le feu...

Ayant pris l'habitude, toujours grâce à la discipline particulière qu'impose ce "sport", de ne pas m'alarmer ni m'agiter sans valable motif, je me contente d'ôter mon casque et ma cagoule afin d'y entendre plus clair. Laurent trépigne et me hurle : "MÂGNE-TOI, UO*P/ ! çà monte !". Cette fois, j'ai compris et sors prestement. Trois paires de mains s'agitent sur moi pour me délester de tout ce qui traîne : scaphandre et accessoires. Tout est démonté et rangé dans les sacs en un tourbillon tandis qu'Isa et Cathy m'expliquent que l'eau a

monté de trente centimètres pendant la plongée. Un regard à la vasque : il suffit de fixer le bord pour constater que l'eau monte cette fois à vue d'œil ! Nous n'avons pas intérêt à traîner : on est à cinquante mètres sous terre au fond d'un long toboggan en forte pente, coupé d'un passage rétréci et débutant par un puits de dix sept mètres à franchir sur corde pour rejoindre la surface. Je décide de garder la combinaison de plongée afin de gagner du temps. On ne sait pas trop comment va réagir la cavité, mais une petite pensée aux mises en charge observées à la grotte de la Balme sur le massif du Vercors : des "crevaisons" de plus de trois cent mètres, suffit à me convaincre de ne pas attendre une sortie à la nage...

La sortie est atteinte en un temps record. Dehors, il pleut toujours. Nous décidons d'aller voir la résurgence pérenne du réseau, que nous ne connaissons pas. Il s'agit de la source du Drouvenant. Elle s'ouvre au sommet d'un couloir d'éboulis au pied d'une falaise, une centaine de mètres en contrebas du trou des Gangônes que nous venons de visiter. A la vue de la source, tout devient clair : l'eau sort de plusieurs minces griffons, petites fentes dans la falaise compact qui ne peuvent laisser passer qu'un débit très limité. Aussi lorsque l'alimentation du réseau en amont devient supérieure à celui-ci, l'eau s'accumule dans le réseau et remplit la ou les galeries, notamment celle du trou des Gangônes (qui peut aller jusqu'à servir d'exutoire à la crue : fait confirmé par des habitants de la commune). C'est une cheminée d'équilibre du réseau.

Participants : Stéphane et Catherine GUIGNARD, Isabelle et Jean-Marc LEBEL, Laurent OSVALD.

Jean Marc LEBEL
(Récit inédit)

Scialet du Blizzard - Vercors - Août 1995

Côte - 500, scialet du Blizzard, 4 août 1995, descendus faire quelques photos du fond. Nous remontons les quinze mètres qui permettent l'accès à l'amont. Soudain j'interpelle manu : "Ecoute... ?" Le temps de le dire, une vague de crue dégringole les puits. Le bruit s'amplifie. Une véritable cascade nous barre la route de la surface. Il est 18 heures.

Changement de programme. Nous redescendons récupérer le casse-croûte laissé sur un rocher au pied de la rivière. Nous déposons le tout sur une margelle instable de blocs coincés et nous nous rendons au vestiaire. Une grosse bitte de carbure s'y trouve ; deux jours d'éclairage. Aucune inquiétude, il suffit d'attendre la fin de l'orage pour remonter.

De retour sur notre perchoir, quinze mètres au-dessus de la rivière, nous organisons au mieux notre attente. Ce n'est pas bien grand, deux mètres de long tout au plus sur cinquante centimètres de large. Nous enlevons quelques pierres mal disposées mais nous nous arrêtons vite car sous les blocs, c'est le vide. Autant conserver le peu d'espace que nous possédons. Au "sol", nous installons nos kits, les combinaisons et une grosse couverture de survie. La main courante servira de faîtière pour la tente bricolée avec deux petites couvertures de survie. Puis nous nous asseyons tant bien que mal. Manu a un bloc dans le dos ; j'en ai un sous les fesses, mais nous ne pouvons les déplacer au risque de tout faire basculer.

L'attente commence... l'eau cascade dans les puits, accompagnée par des galets qui ricochent de palier en palier.

Minuit, impossible d'envisager une remontée. Il doit toujours pleuvoir en surface. Déjà six heures que nous espérons une décrue qui n'arrive pas. Néanmoins il faut bouger ; chercher le carbure au Vestiaire, l'eau à la rivière. Nous réactivons nos lampes, buvons une soupe. Attendre...

Nous parlons peu, chacun dans ses propres pensées. Parfois, je brise le silence, ou plutôt le bruit lancinant de cette cataracte de 49 m de haut, pour demander l'heure à Manu. Curieusement comme si une horloge interne me dictait d'interrompre ma somnolence, à intervalles réguliers, ma question revient, pile, toutes les heures.

6 heures du mat', dernière cigarette... Je garde le filtre pour combattre le manque de nicotine qui se fera sentir tôt ou tard. J'ai descendu des biscuits avec moi, je ne sais pas pourquoi. Ils sont les bienvenus. Energétiques, ils calent l'estomac.

Vers 8, 9 heures, je vais voir la cascade qui semble stabilisée. Elle coule encore, mais cela devrait peut être passer. Nous sommes en août, l'orage du soir a dû finir depuis longtemps. Il ne reste qu'a patienter un peu pour se décider à partir.

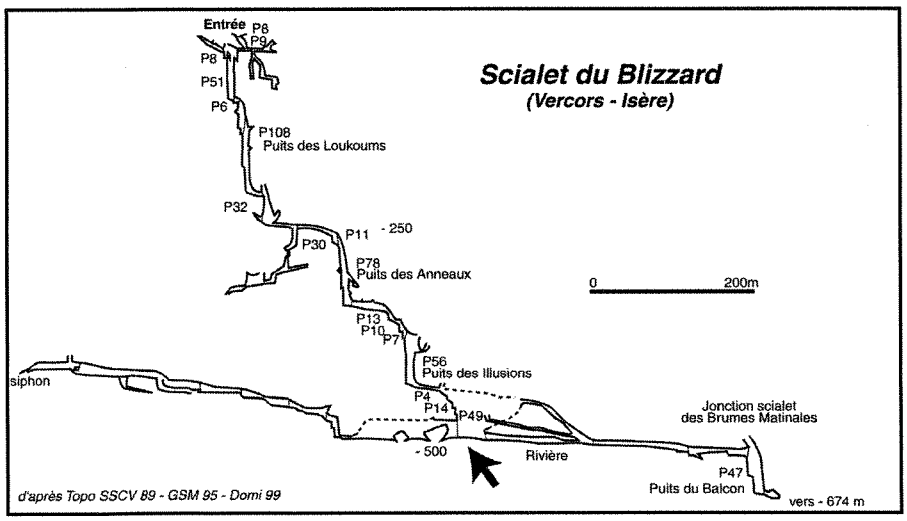
Vers midi, les puits coulent toujours. Il me semble qu'il y a un peu moins de débit. Je propose une remontée. Manu ne le souhaite pas encore. Il préfère éviter que nous nous retrouvions bloqués, entre deux verticales, trempés, sur un redan inconfortable.

Une pensée pour mon épouse ; dans peu de temps, elle commencera à s'inquiéter de notre trop longue absence.

Vers 14 heures, c'est Manu qui va voir le débit. Ca ne passera pas. La cascade reste stable. Je m'étonne qu'elle ne tarisse pas ? Il doit pleuvoir régulièrement, ce qui nous met à l'abri d'éventuel orage et donc d'une nouvelle vague de crue. Je formule ces déductions et sollicite mon coéquipier, qui est d'accord, cette fois, pour me suivre.

C'est à ce moment là qu'une seconde vague d'eau arrive, plus impressionnante que la veille. On se regarde... On vient d'échapper de peu au drame.

Pour la seconde nuit, la cascade nous coupe toute possibilité de retraite. Il est 18 heures, mon épouse doit vraiment s'inquiéter, téléphoner à la société spéléo-secours de l'Isère. Il est



toujours désagréable de déplacer les copains spéléos qui doivent supputer une foule d'hypothèses noires, alors que nous jouons la carte de la sécurité sur notre minuscule margelle, même si par moment des cailloux s'en détachent pour chuter dans la rivière en contrebas.

Nous tentons vainement de trouver une position plus confortable... Nous avons réinstallé notre pseudo-tente car, malgré toute notre vigilance, nous l'avons brûlée par endroit et la chaleur de nos acétylènes s'évapore directement par les trous béants. Malgré la situation, nous ne souffrons pas, ou peu du froid.

Déjà 36 heures que nous sommes à - 500 mètres. Toujours pas d'accalmie en surface. Cela devient désespérant pour un mois d'août ! Comment est ce possible ?

La position assise, replié sur soi même devient intolérable. Il nous faut toutes les heures déplier les jambes délicatement, car des douleurs apparaissent dans les articulations des genoux. Nous économisons les flammes de nos casques. Les quelques gâteaux ou pâtes de fruit qui nous restent sont comptés et grignotés avec parcimonie, bien que nos ventres crient famine.

Invariablement, toutes les heures, je demande l'heure à Manu. Le temps passe plus ou moins vite selon les pensées qui traversent l'esprit : la surface, les secours, la famille, les sorties spéléos, notre situation, une éventuelle solution... Dans le tintamarre de la cascade qui continue sans relâche.

Au cœur de la nuit (c'est le cas de le dire) dans un profond assoupissement, j'entends distinctement parler un copain. Je réveille Manu. Je lui dis qu'ils sont là (les secours). Il me regarde, me sourit et se rendort. Nous avons constamment l'impression que des spéléos se promènent autour de nous et que la cavité est devenue un véritable lieu de rencontre.

La seconde nuit se passe ainsi sur notre balcon qui perd lentement mais sûrement ses assises, accompagnée du bruit incessant de la cascade qui se refuse décidément à diminuer.
Lundi matin, 9 h ; nous échangeons nos idées pour la suite. Selon nos hypothèses météorologiques, il nous faut quitter notre lieu de bivouac avant midi pour ne pas subir un troisième orage consécutif qui arrivera certainement entre 17 et 18 heures. Le bilan est rapide. Il ne nous reste pas grand chose à manger et en éclairage. D'ici peu, la véritable galère commencera.

A 13 heures, c'est à dire 48 heures après notre entrée dans le gouffre, nous entamons la remontée. Nos muscles sont engourdis par ces heures d'inactivité, les estomacs sont vides, on progresse sous les embruns, et parfois sous la cascade, mais ça passe...

Nous sommes à - 320 m quand la jonction à la voix est réalisée avec l'équipe de secours. On veut augmenter la cadence mais la fatigue nous en empêche. Enfin, à - 250 m, la jonction humaine est effective. 15 h 30 Coup de téléphone pour prévenir la surface que tout va bien. C'est la soupe chaude, le café, les sandwichs, les cigarettes, les copains... Fin de notre péripétie.

Puis ce fut l'instant merveilleux de revoir le jour, la vrai lumière... un flash de plaisir qui saisit le corps d'une onde chaude. La tête dehors, on aperçoit les visages familiers, les secours, la presse... Le retour à la civilisation après 54 heures hors de tout... pour quelques photos...

Serge CAILLAULT
Extrait : Coup de blizzard pour Sergio et Manu - 1996 - Spéléo n°21.

Gouffre des Partages - Pierre Saint Martin - Juillet 1996

Samedi 27 juillet 1996, Baticoch. Il bruine depuis deux jours, nos affaires sont trempées. Nous décidons de descendre tout de même dans le gouffre des partages voir ce qu'il en est de la première que les copains, rentrés la veille, se sont certainement offerte.

Vite prêts, nous dévalons les puits englacés du "Partages"... Le débit de la rivière est bien plus important que d'habitude et nous gène dans certains passages délicats... Nous cavalons dans les grandes galeries et vers 18 heures, nous croisons les autres, les "sortants", dans un "Moderato Cantabile" qui n'a plus de calme que le nom... Nous nous quittons tout sourire, sans imaginer qu'au même moment "Zézette" tisse sa toile liquide autour de nous...

Un torrent d'eau !

C'est la crue, mais nous pensons encore pouvoir rejoindre le bivouac.

Vers - 580 m, nous arrivons à la cascade de trois mètres précédant le couloir qui mène à la "Vasque et le prisonnier". L'ambiance est dantesque. Nous n'arrivons plus à communiquer, certains sont trempés et songent à remonter. Jean Max commence à se sentir mal, a des nausées, des vertiges. Bebert et moi, nous nous acharnons à poursuivre. Nous sommes obligés de casser un bloc pour passer et nous nous engageons dans une rue d'eau fabuleuse. Le débit est délirant, peut être 300 l/s dans une galerie de deux mètres de large par endroit. Ambiance Nouvelle-Guinée, quelques degrés en moins... Emportés par le courant, j'ai toutes les peines du monde à me rétablir au bord de la vasque, pour constater que le bateau est toujours là, mais plaqué au plafond dans un vrombissement de fin du monde. C'est le repli général avant que cela ne devienne un sauve qui peut ! Il pleut de partout, le trou est métamorphosé. Nous remontons au plus vite. Dans la "désob'Matéo", je fais remarquer à Philippe qu'il n'y a plus de courant d'air, la "Vasque et le Prisonnier" doit siphonner... Jean Max est de plus en plus mal. Il vomit tout ce qu'il peut.

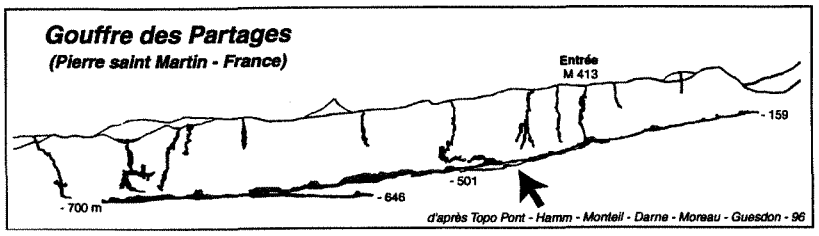
La loi de l'emmerdement maximum !

A l'approche de la salle de l'Epine, la tension se relâche. Nous sommes presque tirés d'affaire. Je m'apprête à m'engager dans la désobstruction de la "Grande Evasion" mais stupeur, je vois ma flamme d'acéto se refléter au sol ! De l'eau ? ! La chatière n'est plus qu'un simple plan d'eau calme et sinistre. Comme des rats, nous sommes pris au piège ! Et Jean Max qui dégueule !

Bon les gars, aujourd'hui, je crois bien que c'est la LEM (la Loi de l'Emmerdement Maximum). On va s'asseoir, fumer une petite clope et réfléchir. Nous sommes à - 450 m derrière un siphon temporaire qui peut mettre un jour, une semaine ou peut être un mois à se résorber, avec un gars en piteux état et des copains qui ne vont s'inquiéter que dans 24 heures. Tout va bien !

Heureusement, nous avons des vêtements de rechange, un duvet, de la bouffe, du carbure et du matériel de désobstruction. Tout va pour le mieux (si l'on peut dire).

Nous nous organisons rapidement et confectionnons une tente pour Jean Max et un point chaud pour nous. Tout à coup, surprise ! Nous croyons entendre des voix. Mais si, ce sont bien eux ! Alex, Jean-Phi, Aldo et Pouille, les "sortants", coincés dans la salle de l'Epine par le débit de la rivière dans le "Ramping du troisième type". Ils n'ont presque plus de carbure, trois barres de céréales pour quatre et Jean-Phi a failli



se noyer dans un passage bas. La situation n'est pas mirobolante, mais ça fait chaud au cœur d'entendre les copains de l'autre côté des blocs. Ils pensent pouvoir remonter d'ici quelques heures. Nous commençons à essayer de baisser le seuil du siphon ! Peine perdue, il faudrait creuser de plus d'un mètre. Nous tentons ensuite de le vider avec un bidon de 6 litres. Dans une semaine, nous y serons encore.

Une désob' inattendue !

Il est trois heures du matin lorsque les sortants décident de remonter et de nous envoyer une équipe de secours. Nous attaquons une grosse désobstruction un peu au hasard, cinquante centimètres au-dessus de l'eau. Jean Max somnole dans son duvet. Nous nous relayons au chantier par équipe de deux. Ca avance plutôt bien car le plafond est pourri et se détache en grandes dalles que nous tirons en arrière. Nous gardons bon espoir de nous en sortir par nos propres moyens. Après tout, c'est bien nous qui l'avons faite cette désob'... alors on doit être capable de la refaire !

Nous somnolerons, nous mangerons, nous chanterons, nous fumerons, nous creuserons ainsi pendant quinze heures jusqu'à l'ouverture du passage dans la salle de l'Epine. Passage que découvrira, abasourdie, l'équipe de soutien arrivée en renfort vers trois heures de l'après-midi, dimanche 29 juillet. Tout le monde remontera sans problèmes, même Jean Max, malgré son estomac plus vide que la salle de la Verna ! L'alerte a été chaude pour tout le monde, si l'on peut dire...

Fabien DARNE
Extrait : Explo torrentielle au gouffre des Partages
1996 - Spéléo n°24

EX 25 - Arbailles - Novembre 1996

18 Novembre 1996 : secours à l'EX25 avec Jef. Réveil à 6h30 par P.H qui m'annonce que Jean, Alain, Nathalie VANARA et Stéphanos ne sont toujours pas sortis alors qu'Alain travaille ce matin. Ils étaient partis pour plonger le siphon amont du collecteur. A mon avis Nathalie a dû couler une bielle. C'est arrivé à d'autre dans ce trou... Mais bon, faut y aller et, avec le froid et la flotte qu'il y a dehors... Je me tourne une dernière fois dans mon plumard ; pas longtemps car le téléphone retentit à nouveau, Jef me rencarde au local du CDS.

Après avoir pris un peu de bouffe et une corde, direction les Arbailles. Nous récupérons un portable chez P.H histoire d'avoir des nouvelles fraîches.

En arrivant aux environs d'Aussurucq, nous remarquons avec étonnement que les cours d'eau du coin sont en crue. Je ne les ai jamais vus ainsi. Nous révisons nos hypothèses sur la cause du retard. Ils doivent être coincés en bas du P 23.

Nous passons chez Stéphanos : rien. Petit coup de fil à P.H : toujours pas de nouvelles. Nous sommes bons pour le crapahu.

La montée se fait sous la neige... et la descente sous la flotte. Il est 10 h 30. Y a de l'eau ! Quand je pense que pour une fois j'évitais d'aller me ruiner la santé dans ce trou et bien, c'est gagné...

Nous fonçons donc vers le P 23 quand, après avoir fait quelques mètres dans le méandre Egyptien, un faisceau de frontale m'éblouit. Ils sont là !

Merde, c'était pas prévu !

Nous devions les sauver en équipant le P 23 hors crue et ils nous auraient accueillis la mine défaite par des heures d'angoisse et d'attente insoutenable, la larme à l'œil, plein de reconnaissance et nous émus, nous aurions dit, modestes :

- "Mais non, mais non, ce n'est rien, d'ailleurs, nous passions par là ...".

En fait, rien du tout. Ils ont l'air en forme et secs, alors que nous sommes imbibés jusqu'au calbut, ils ont monté une petite tente qui s'empressent de nous faire visiter ; c'est presque s'ils nous offrent pas le thé ! Un peu plus et on les dérangeait !

Enfin les explications arrivent. Ils sont là à se les cailler depuis 18 h 00 hier soir. Tout s'est passé correctement jusqu'au P 23. Arrivés là, la rivière était en crue alors que quelques instants auparavant tout était calme. Ils abandonnent les bouteilles et reviennent sur leurs pas. Casse croûte à la galerie des Dolines et ils repartent. C'est là que ça se gâte ; y a de l'eau et même beaucoup d'eau ! Comme jamais ils n'en n'ont vu. Ils galèrent donc tout le long du méandre Egyptien, se déplaçant en opposition afin d'éviter la flotte. Nathalie prend quand même un bain. Alors qu'ils allaient atteindre la sortie du méandre, un rideau de flotte leur barre le passage ! Les boules ! Deux possibilités : ou ils foncent, se prennent une bonne douche et la remontée des puits se fait sans problème, ou il y a problème à la remontée des puits et ils doivent patienter en étant imbibés.

Après un rapide Conseil des Sages, ils optent pour la solution zéro risque : ils attendent que la flotte se calme.

En attendant, ils ont mis en place une tente avec leur couvertures de survie et ont établi un règlement intérieur :

- article 1 : afin d'économiser le carbure on reste dans le noir
- article 2 : on se lève toutes les deux heures pour se réchauffer
- article 3 : on ne mange pas car pour allumer le réchaud il faut allumer l'acéto (voir article 1)
- article 4 : seul le Stéphanos a le droit de réchauffer Nathalie

Finalement, leur tactique a payé, ça s'est calmé... au bout de 18h00 ! Ils sont contents. C'est à ce moment là que nous les retrouvons.

Je repars avec Jean pour avertir les collègues que tout est OK. Trois heures et demi plus tard nous appelons P.H de la cabine d'Aussurucq, préférant ne pas appeler du restau afin de ne pas ébruiter la chose. P.H nous informe qu'un PC et tout le barnum ont été mis en place à la mairie (à 100m de la cabine...), carrément. Pour la discrétion on repassera...

Bon mais bon, voilà une année qui finit bien...

François ICHAS
Extrait des comptes rendus de sorties
du Groupe spéléologique des Gaves (Récit inédit)

La même chose mais vue différemment (de l'intérieur)

3615 : pour dimanche, pluies fines et intermittentes.

Pas de problème, l'EX, ça craint pas!

Dimanche matin vers 11 h, prêts à descendre, Nathalie, Stef, Jean et Alain. Ce jour là, à 800 m, les Arbailles sont recouvertes par 10 cm de neige lourde, et la pluie devrait être fine.

Je réduis les objectifs, on posera les blocs au fond, et je laisse les détendeurs à l'entrée. Juste engagé, j'entends la voix de Stef me conseillant de prendre les détendeurs. En effet, le trou est sec, mais, méfiant, je ne change pas d'avis, craignant que l'eau se trouble avec l'augmentation du débit. Je connais cette cavité comme ma poche, et tout en progressant tranquillement Nathalie répond patiemment à nos questions tout en faisant des prélèvements d'eau. Après plusieurs flacons, nous remarquons un débit multiplié par dix, mais, même à ce stade, celui-ci reste faible. Passés les méandres, la salle des Dolines, on s'attarde dans la salle des Cochons. Puis une série de puits, dont le P 23 arrosé. Le débit multiplié, est encore multiplié par 10. Cent, sera peut-être un obstacle pour poursuivre la descente. Nous en avons rapidement la confirmation par Stef, parti en éclaireur. On laisse les blocs en sûreté et demi-tour. Casse-croûte à la salle des Dolines. Le grondement inhabituel ne nous émeut pas, pas plus que ne m'émeut l'impressionnant débit sortant du méandre aval, où je vais recueillir une eau trouble pour la soupe. On refait les lampes. Nous avons juste assez de carbure pour ressortir, nous pensions nous réapprovisionner au fond pour le retour.

Dès que je prends pied dans le méandre, je comprends que la sortie est compromise. La puissance du courant nous contraint à circuler en opposition sur les parois trop lisses. C'est épuisant, mais doucement on progresse, jusqu'à l'endroit où d'insignifiantes gouttelettes ont muté en une cataracte assourdissante, barrant le passage depuis le plafond. On imagine comment peuvent être les passages arrosés! Très peu de carbure, autant de bouffe, mais des couvertures de survies. un renfoncement dans la paroi, dû à l'arrivée d'un puits remontant, sec celui-là, nous permet de confectionner, à l'aide de pédales jümar et de mousquetons, un abri dans lequel nous estimons devoir camper jusqu'au matin. Il est 17h, nous sommes à peu près sec. Commence l'attente dans la tente.

Assourdis par le tonnerre brumeux, serrés les uns contre les autres, régulièrement nous sortons toutes les deux heures environ pour faire notre aqua-gym, à la lueur d'une électrique, jusqu'à gagner un confort thermique nous permettant de gratter quelques heures de sommeil. Pas un mot plus haut que l'autre. On rigole même du comique de la situation, bien que nous ayons remarqué l'augmentation du débit. Enfin, à 7h, la cascade semble mollir. L'alerte à du être donnée par Marie-Ange qui a du passer aussi une mauvaise nuit. A vue d'œil le débit décroît. Vers 11h00, nous préparons notre dernière soupe avant de repartir. A 12h00, François et Jef nous rejoignent.

- "Qu'est ce que vous foutez ?"
- "On attend que la soupe refroidisse".

L'EX, je l'ai parcouru souvent, dans des conditions climatiques apparemment plus douteuses, ce qui nous à permis de voir arriver une crue exceptionnelle en restant sereins.

Je suis formel sur le fait que le service météo avait prévu une pluie fine, alors qu'il est tombé des cordes, et c'est la neige de la nuit qui a stoppé la crue.

Nous avons choisi l'attente, car la cavité avait bien changé. La progression, pas toujours aisée, était devenue périlleuse, et combien de douches glacées aurions nous endurées !

Comme dit PH, option risque zéro.

Toutes nos excuses pour le dérangement, et nos remerciements aux équipes de secours.

Alain PERRÉ
Extrait des comptes rendus de sorties
du Groupe spéléologique des Gaves (Récit inédit)

Tanne des Biolles - Savoie - Juin 1997

C'était il y a un an, le 21 juin 97. Nous devions aller au Creux de la Litorne pour progresser dans une certaine trémie, mais les conditions météo nous en ont interdit l'accès. En revanche il existe une tanne sur le Margeriaz, dont la réputation de ne pas craindre la crue était solide. Nous voilà donc partis pour faire une pointe à - 250. On se prépare, quelque gouttes commencent à tomber, pas de problème puisque nous ne craignons rien. On descend, puits, trémie, méandre, P 70, méandre, puits..., on cherche, on fouille, et même on trouve. Pointe topo, nous mangeons, et nous voilà repartis vers la sortie. La progression se passe sans aucun problème jusqu'au P70, le niveau de l'actif est toujours aussi bas, nous remontons tous les trois le puits, et là, le dernier n'étant pas encore sorti de la main-courante, le Train avec une bonne quantité de wagons se jette dans le puits. Il s'en est fallu de peu, à cinq minutes près, nous étions tous dans le 70 et c'était le strike. Malgré tout, on n'est pas encore sorti, le méandre est très bruyant mais Jean nous rassure, il n'y a qu'un passage dans la trémie qui peut poser problème. Nous y arrivons, Jean, qui connaît bien le trou, va voir. C'est chaud mais ca passe. Le passage fait cinquante centimètres de large par un mètre de haut, mais il est formé d'une marche qui fait cascader l'eau. Son franchissement finit de mouiller ce qui ne l'était pas encore. On sort avec quelque problème de lampe, dehors il pleut beaucoup, nous, on est mouillé mais intact. L'aspect positif, c'est que le matos est nickel chrome, par contre une réputation vient de tomber.

Quelques précisions :

le P70 avait été identifié pour ses risques potentiels de crue et son parcours en crue avait été rendu nécessaire pour les opérations de colorations (voir article dans Karstologia N°27-1996). Il avait donc été équipé "hors crue". Et nous avions déjà eu l'occasion de le parcourir "en crue". Le problème, c'est qu'il y a crue et CRUE. Jamais je n'aurais imaginé le niveau de crue observé ce jour-là. Le débit est passé en moins d'une minute de son niveau normal à ce niveau phénoménal. On ne peut pas dire qu'on ait vu le niveau augmenter, il s'agissait littéralement d'une vague de crue qu'on a entendu venir comme on entend venir un train ou une voiture. Il est clair que l'équipement "hors crue" n'assurait aucunement la sécurité dans ces conditions et que nous avons eu de la chance. Un orage qui s'attarde là où il ne faut pas, et voilà le carton qui menace.

Les participants qui ont séché depuis.

Jean BOTTAZZI (Bozzo), Carlos PLACIDO (Mowgli),
Eric MURINO (Murin).
(Récit inédit)

Gouffre du Gros Gadeau - Jura - Juin 1997

Dimanche 29 juin dans la matinée, Gilles et moi (Sarah), retrouvons Dominique au local de notre club, car nous avons décidé d'explorer une cavité de la région. Le temps étant couvert, nous optons pour le "Gros Gadeau", situé à Geraise dans le Jura. Nous avons opté pour celui-ci car il a la réputation de pouvoir se faire même lorsqu'il pleut et qu'il n'en est que plus intéressant.

Vers 13h30-14h00, tous équipés, nous commençons la visite. Gilles équipe les puits hors crue. Je retarde mon entrée dans le trou pour soulager un besoin pressant. Je me dépêche et remets rapidement mon baudrier (Ce détail quoique naturel aura une certaine importance plus tard dans le récit).

L'eau qui s'écoule dans les puits fait un tel raffût que je n'entends pas lorsque Gilles crie que les cordes sont libres. Ce qui nous fait perdre du temps. Nous bavardons, prenons notre temps, inconscients de l'orage en surface.

Arrivé à l'avant-dernier puits, Dominique décide de ne pas descendre et de commencer à remonter.

Nous poursuivons jusqu'à la côte de - 85 m, Gilles me montre la suite : une galerie étroite d'environ 150 m qui mène à un siphon. Sur un monticule, nous trouvons un descriptif de la cavité, égaré là par un spéléo, nous le consultons. Compte tenu du temps que nous avions perdu à la descente et des pluies annoncées pour la fin d'après midi, nous décidons de ne pas poursuivre.

Au moment de remonter, c'est très clair, le niveau de l'eau a commencé à monter significativement. Trop pressée de remettre mon baudrier, j'ai remis mon "croll" à l'envers ; encore de précieux instants de perdus pour le remettre correctement. J'entame en premier l'ascension du puits. Il m'est difficile de sortir de celui-ci car l'eau m'éclabousse la figure et gêne ma respiration. Paniquée, je crie, je hurle. Gilles monte illico-presto à ma rescousse. Il passe le fractionnement au dessus de moi et me tire hors du puits.

Nous avons décidé de laisser l'équipement en place et de revenir dans la semaine récupérer cordes et amarrages. Car nous voulons sortir le plus vite possible.

L'eau qui ne dépassait pas le dessus de mon pied à la descente entre les deux puits nous arrivait à présent au dessus de la cheville. Gilles me fait signe de continuer à monter, c'est alors que nous avons réalisé que cela nous était impossible. Je nous pressentais perdus. Il faut dire que je déteste l'eau. Je ne nage pas par peur de me noyer. L'eau me fait une peur bleue. Je ne pratique aucune activité aquatique... c'est plus fort que moi, la noyade me transit d'effroi. La corde du second puits était sous l'eau. Je dis alors à Gilles que s'il le sentait, il devait remonter... prévenir les secours... Il était inutile de mourir les deux ici... surtout s'il pouvait s'en tirer... j'attendrais là.

Il me conseilla de cesser de tenter d'escalader la paroi, que cela me fatiguerait ou me ferait tomber dans l'eau et qu'en aucun cas je n'atteindrais un endroit sûr, que l'attente serait notre unique recours.

Nous devions attendre soit la décrue, soit les secours. La panique qui m'avait envahi quelques instants auparavant m'avais quittée à présent. La tempête avait fait place au calme. Malgré l'incertitude, nous étions calmes, aussi étrange que cela puisse paraître. En racontant cela, on m'a souvent dit : "j'aurais paniqué, je n'aurais pas pu...", mais je crois qu'il est impossible de savoir ce que l'on ferait ou comment on réagirait face à une si terrible situation... Bref, nous avons digéré cela avec beaucoup de pragmatisme je crois. Avec du recul, je pense que Gilles a été le moteur de cela. Il a géré avec calme et lucidité notre situation. Son comportement et ses paroles étaient sages et apaisantes.

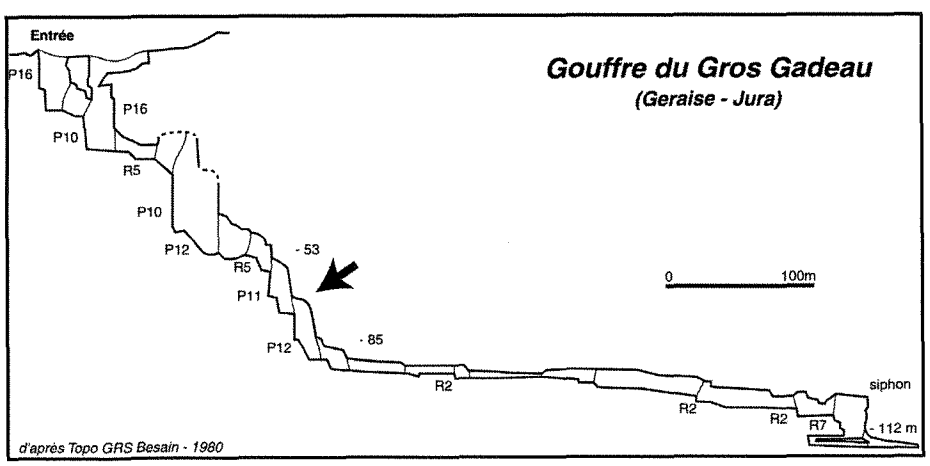
C'est ainsi que débute une très longue attente... Le temps qui s'étire et que l'on ne peut pas quantifier. Je suis attachée à la corde du puits supérieur. Gilles, qui ne veut pas que nous soyons sur la même corde s'accroche à celle du puits inférieur. Nous pensons à Dominique, continue-t-il de remonter ? Nous attend-t-il au dessus du puits ou au sec ?... Va-t-il prévenir les secours ? Saura-t-il enlever l'alarme sur la voiture ?...

Je pense aussi à tout ce que j'ai entendu sur les crues, ces histoires infâmes, les hypothermies liées à de longues expositions dans l'eau froide. Nous grelottons... mais bien vite nous n'en souffrons plus. C'était comme si notre cerveau avait changé de mode de fonctionnement. Comme si une force intérieure nous aidait à lutter contre le froid, la fatigue, la peur, la faim ou même la soif.

Dès les premières minutes, nos acétos ne fonctionnent plus. Les piles prennent le relais, mais bien vite, nous nous retrouvons dans le noir (pour l'anecdote, j'avais des piles neuves dans ma poche, mais à aucun moment je n'ai pensé à elles...). Dans le noir, l'attente paraissait encore plus grande... interminable. Dans les ténèbres, avec un bruit infernal, nous avons eu droit à une version apocalyptique de notre dernière journée "sur" terre. Partagés entre l'espoir de s'en tirer et l'éventualité d'y rester, nous ne luttions pas simplement physiquement afin de rester debout, agrippés, collés à la paroi, poussés par le courant de la rivière, par la force de la cascade qui à présent, ensevelit le puits. Inutile de préciser que l'eau persiste à monter... Nous luttons contre les idées noires pour ne pas sombrer dans l'angoisse. Communiquer entre nous est très difficile. Nous sommes serrés l'un contre l'autre et pourtant nous devons hurler pour nous entendre.

Prise par une grande conversation intérieure, je me suis refermée et je réponds de temps à autre aux questions de Gilles. Quel genre de questions on se posait... des idiotes du genre : "Ça va ?", pessimistes : "Tu crois qu'on va s'en sortir ?", intéressées : "Tu crois que les secours vont venir nous chercher ?".

Je me souviens avoir dit à Gilles : "Qu'est ce qu'il nous reste à faire ?", il m'a répondu : "rien, attendre



et prier". Je ne suis pas croyante, ni pratiquante, mais j'ai des souvenirs du catéchisme. Alors, pour l'exercice de mémoire, plus que pour implorer le seigneur, nous tentons d'en réciter une... mais nous nous mélangeons...

La seule chose que nous ayons fait à part prendre l'eau, c'est penser. C'est fou ce que l'on peut penser ! Je tente de chanter, mais les seules paroles qui me reviennent en tête sont des chansons de Sardou que Gilles apprécie beaucoup, je pense à mes parents, à ceux de Gilles, à nos amis, notre boulot, les vacances que nous devions prendre huit jours plus tard. A ce sujet Gilles s'accroche, car il avait environ soixante jours de congés à prendre, il ne veut pas les laisser à son patron !

De mon côté, je tente de me rappeler de tout dans l'ordre chronologique. J'essaie de ne rien oublier, ni personne. Une foule de souvenirs nous envahit. Pendant ce temps, l'eau monte, parfois des vagues de crues nous couvrent largement, nous abasourdissent et nous font boire la tasse, rendant encore plus difficile notre respiration.

A plusieurs reprises, je me laisse choir dans l'eau. Gilles à chaque fois me redresse, il finit par me tenir fermement hors de l'eau. je suis fatiguée, je voudrais bien en finir une bonne fois pour toutes. Puisque nous allons mourir, pourquoi prolonger ces douloureux instants... Qui se soucie de nous ? Prête à mourir, à franchir le "tunnel", Gilles me sort de ma léthargie, il a vu une lumière, c'est les secours, ils arrivent. Pour moi, c'est la lumière du tunnel... Sceptique, je ne le crois pas, quasi convaincue qu'on ne s'en sortirait pas.

Après quelques minutes, il me dit : "Regarde, tu les vois... ils sont là !" Effectivement, je dois me rendre à l'évidence, comment ne pas les voir avec leurs casques équipés de lampes de 100 watts chacune. Je me demande s'ils nous voient. Alors pour être sûr qu'ils nous localisent, je me mets à crier, je braille pendant un bon moment, mais ils ne semblent pas nous entendre. (A ce moment, ils sont soulagés qu'il me reste autant de ressources).

En fait, ils plantent des spits pour pouvoir nous atteindre. Soudain, c'est leur voix que j'entends, je ne vois pas le visage de l'homme qui me dit de venir. Je n'ai pas envie de partir sans Gilles... Sera-t-il trop tard quand ils reviendront... La voix me crie de lui tendre ma longe. Je m'exécute et j'entends "Ho Hisse...". J'essaie de les aider, mais rapidement, je perds connaissance leur laissant un "sac à patates" inerte à hisser hors du puits, hors de l'eau. Je reprends connaissance une fois au sec lorsqu'un des deux hommes me dit : "On va chercher ton copain". A nouveau le "black-out" total. Je me réveille bien plus tard, je suis dans le point chaud. Gilles est là aussi. Il y a un autre gars. J'entends des voix dehors... Il y a du monde ! Un docteur nous rend visite, nous pose des questions, puis vient l'heure du repas. Un repas unique pour moi : du café (j'en ai horreur) et des sandwichs au jambon (je suis végétarienne) : un repas frugal où aucun des éléments ne m'a incommodé.

Après un temps que je ne peux définir, on lève le camp, il est temps pour nous de remonter. Dominique est sorti seul, vers 20h30, les secours étaient déjà sur place. L'alerte avait été donnée par des spéléos de Côte d'Or.

Gilles sort le premier, tout seul comme un brave. En ce qui me concerne, la nuit que je viens de passer a épuisé chacun de mes muscles et je ne peux remonter seule. Alors c'est au moyen d'un palan que l'on me ramène à la surface. Il y en a du monde, des dizaines et des dizaines de personnes. A la base du puits, je remarque que le jour s'est levé (il est environ 6h30). J'entends les crépitements d'appareils photos de la presse, j'ai pas envie d'être prise en photo, d'avoir un article dans le journal... mais ho, comble de l'horreur, arrivée en haut, France 3 est là aussi...

Je suis si heureuse d'être là grâce à toutes ces personnes que j'ai envie de rire... je suis joyeuse.

Nous avons passé environ 14 heures sous terre. Ce n'est pas ma plus longue sortie, mais de très loin, c'est la plus éprouvante. Chaque sortie apporte son lot de souvenirs et d'émotions, mais là ce sera difficile de faire mieux !

On s'en est bien tiré, des courbatures qui m'ont fait découvrir des muscles dont je ne soupçonnais même pas l'existence. Un peu de conjonctivite...

Ressortons nous choqués, changés ou plus forts d'une telle expérience...? je n'en sais rien. Le temps s'est écoulé depuis. Durant bien un an, j'y ai pensé chaque jour : pas comme une obsession, il n'y avait pas d'angoisse, juste des détails qui me rappelaient ceci ou cela. J'ai découvert des limites que je me croyais incapable de franchir.

La vie reprend son cours, le quotidien est toujours là, solide.

Que puis-je dire encore... une cavité en crue est un puissant élément que l'on ne défie pas. On a eu de la chance de s'en tirer ainsi. La météo est un facteur important à ne pas négliger avant toute sortie. Bref, rien de nouveau sous l'acéto des spéléos.

Nous n'avons rien découvert, ni inventé. Nous nous sommes jetés dans la gueule du loup avec un brin d'inconscience. Un secours spéléo ou une catastrophe, c'est comme le loto, ça n'arrive pas qu'aux autres. On n'est ni plus fort... ni plus malin

Sarah EMONIN.
(Récit inédit)

Le même vu par les sauveteurs

Comme c'est impressionnant à regarder de derrière les carreaux : ce milieu d'après-midi au ciel d'un noir d'encre, au sol qui se recouvre en quelques minutes d'une épaisse couche blanche, aux arbres qui se tordent sous les bourrasques... Impressionnant, surtout parce qu'on est le 28 juin (dans l'hémisphère nord...), et que si la chaleur étouffante de la matinée ne laissait guère de doute sur la probabilité d'orages, il restait difficile d'imaginer un tel déferlement de grêlons !

Heureusement, la chaleur du sol eût tôt fait de transformer tout cela en ruisseaux, rapidement gonflés encore par la pluie qui s'en suivit.

Evidemment, quand on est entre spéléos, un peu concernés par les secours, une telle situation entraîne forcément des supputations, des craintes : quand même, on est dimanche...

- "Alors, ça va être où ? Borne aux Cassots ?"
- "Non, pas une résurgence, le temps que ça siphonne à la sortie..."
- "Bon alors je parie sur Bief Bousset ou Baume des Crêtes"

"Arrête ! Tout de même la météo faisait pas de doute, personne ne s'est engagé dans de l'actif "

Perdu... Deux heures après, c'est à dire lorsque toute inquiétude a disparu, c'est comme toujours le téléphone qui assène la réalité. "Des spéléos sont passés devant le gouffre du

Gros Gadeau sous des trombes d'eau : toute la prairie est inondée, une énorme cascade se jette dans le puits, et il y a une corde dedans et une voiture devant".

Aïe. Là, ça craint. Une vraie crue là-dedans, ça sent l'apocalypse. On sait que tout se noie en dessous de -80, que l'avant-dernier puits est impraticable, que si c'est mal équipé... Évidemment, on n'est pas sûr qu'il y ait quelqu'un dedans. Peut-être qu'ils sont sortis il y a longtemps, qu'ils ont laissé équipé, qu'ils sont aux jonquilles...

Bon, pas la peine de tourner en rond : la probabilité de grosse merde est telle que le conseiller technique me demande d'aller sur place, qu'il y va aussi, et que Bruno va partir. Obtempérons.

D'abord le matos. Je dois faire un sérieux détour. Évidemment en route, ça gamberge. Je pressens que " ils " ont vachement intérêt à ce que je roule vite. Je sais que ça presse. Alors je prends quoi ? Premier problème à résoudre dans un état d'émotion qui n'aide pas à voir les choses sereinement. Il s'agit d'eau qui tombe ; je ne peux pas avoir à nager. Je choisis ponto et cagoule marboré. Combi texair ou pas ? Non, de toutes façons elle est pleine de trous. Mais surtout : le plein de carbure, quatre piles neuves dans la frontale, 4 autres dans la poche, une trousse à spit. Allez, tout en vrac dans le coffre et au passage une poignée de mousquetons, de plaquettes, et la première corde qui me tombe sous la main : c'est une 40, et c'est du 8 mm ; bah, elle ne servira sans doute pas, le matos S. S.F 39 arrivera avant moi...

Reste vingt minutes de route pendant lesquelles évidemment, mon esprit ne peut se défaire d'énormes cascades martelant des cadavres pendus sur des cordes... beurk.

Arrivée sur place : pas grand monde encore à part Bruno, le CTA, et une paire de gendarmes dont un brigadier qui commence à m'engueuler parce que je ne me suis pas garé "en épi". Bruno est déjà en train d'enfiler sa néoprène. Je le salue, et sans réfléchir un seul instant, je m'équipe aussi.

Le CTA donne les infos : un type est sorti du trou il y a une demi-heure, il se sèche dans la ferme à côté. Il dit qu'il a laissé ses deux équipiers en dessous, et qu'il a réussi à ressortir sans lumière, mais que c'est infernal là dedans...

En effet, on est à 200 m de la perte, mais le bruit est impressionnant. Tellement impressionnant que le CTA n'est pas chaud pour nous dire de descendre, qu'il aimerait bien attendre le CT, attendre le matos S.S.F, attendre que le niveau baisse... Des spéléos "de base" arrivent petit à petit, tournent autour du trou, reviennent en tirant la gueule et en faisant des réflexions pertinentes du genre "ça coule bien".

On interviewe le "survivant" : on arrive à comprendre qu'ils ont vu arriver une trombe d'eau à la base des puits, qu'ils ont tenté de remonter, qu'il a laissé les deux autres en dessous de lui, vers - 70, qu'ils sont bien équipés. Il a l'air vraiment naze ! Pas grand chose de plus à en tirer. En tout cas, on sait au moins deux choses : ils ne sont pas dans la galerie qui est forcément noyée à l'heure qu'il est ; mais ils sont peut-être bloqués dans les derniers puits, c'est à dire à l'endroit le plus épouvantable en crue.

Tout cela ne fait que confirmer l'urgence de l'intervention, d'autant que la pluie refait son apparition.

Le CT est arrivé, des pompiers, le maire, visiblement tout est déclenché. Mais paradoxalement, il ne se passe rien. On se retrouve à deux tout équipés au-dessus du puits à regarder les quelques 100 ou 200 litres de bouillon qui se déversent chaque seconde là-dedans. Le puits est équipé comme il faut : la corde n'est sous la cascade que sur les 3 ou 4 derniers mètres. Il n'y a qu'à mettre le descendeur...

Mais le feu n'est pas encore au vert ! La nuit est tombée ; cela fait au-moins quatre heures que la crue a démarré, et elle semble s'atténuer... ou alors, c'est de l'autosuggestion. Bruno et moi on sait deux choses : qu'il faut y aller et qu'on peut y aller. Ce n'est pas encore l'avis des CT sur place qui pensent (on peut se mettre à leur place) qu'il n'est peut-être pas nécessaire d'en risquer deux pour... C'est la spirale des hésitations qui retarde encore et toujours la décision : il faudrait attendre la bonne météo, attendre le matos, et peut-être qu'ils vont finir par sortir tout seuls, ou peut-être que ça ne vaut plus le coup... Une heure et demie qu'on est prêts, tout équipés, va falloir déchauler alors qu'on est toujours dehors ! Ca y est : on a l'argument : "si un mec trempé, épuisé, et visiblement pas un cador, a pu sortir en pleine crue sans lumière, pourquoi deux spéléos reposés, parfaitement équipés, et instructeurs E.F.S s'il vous plaît, ne réussiraient-ils pas à descendre ?"

Mouche ! C'est parti. Acéto à fond. Finalement, pas de gros souci dans le premier puits, la douche est sévère en bas, mais pas extrême. Bon, très bon : la vire est bien équipée jusqu'au bout, avec un beau Y à l'extrémité ; c'est encourageant. Base du deuxième puits : ça se corse. La corde ne va pas jusqu'à la main-courante du 3ème puits. Dans le bout de galerie en pente, impossible de mettre les bottes dans l'eau, on se ferait embarquer.

Décision : j'assure Bruno dans ce passage, et je spite une petite tyrolienne en hauteur. Finalement, il passe au-dessus de l'eau sans difficulté, et je me demande si la tyrolienne est nécessaire... Bon, sans doute s'il se produit une deuxième vague de crue. En fait, cette pensée ne nous quitte pas, et freine considérablement la progression ! Qu'est-ce qui peut nous arriver dans le dos ? De fait, en spitant je fais une observation intéressante : dans ce trou habituellement, le sol et les parois sont plutôt noirs et vaseux, or je constate à la base du deuxième puits que les galets et la paroi sont franchement blancs et brillants, comme je ne les ai en fait jamais vus depuis vingt ans que je descends là dedans. Ils n'ont pu être lavés que par la cataracte qui vient d'en haut. Mais cela signifie aussi , si je peux le voir, que le débit a considérablement baissé depuis cet après-midi...

Un problème supplémentaire : j'ai un peu "chauffé" en spitant ; résultat, ça condense dur sur mes lunettes. Impossible de m'en débarrasser sans lécher. Et une fois léchés, les verres dégoulinent... Bref je décide de les poser là. Tout se trouble, mais de toutes façons, je ne devrais pas beaucoup quitter la corde.

Tyrolienne en place. Bruno a un peu reéquipé en hauteur l'accès au 3ème puits. Ici, l'ambiance est forte : le vacarme est assourdissant, la moindre fissure dégouline, un trou gros comme le doigt coule comme un robinet ! Ouf, la corde d'équipement barre dans la diaclase : c'est vraiment bien équipé. On appelle : rien. Pourtant ça serait bien qu'ils attendent à la base de ce puits là. Qu'est-ce que ça serait bien ! Parce qu'après...

Pendule dans la diaclase. Tout doucement le pendule... pas question de repartir en arrière sous la cascade. Oppo dans la diaclase : là c'est le vent, impossible de tenir l'acéto allumée. A l'électrique c'est encore un peu plus angoissant. Descente du dernier tronçon de 10 m : personne en bas. C'est à cet endroit

réputé "sec" qu'on espérait trouver nos rescapés. Eh bien ils ne sont pas là, donc forcément plus bas. Une chose sidérante : des montagnes de mousse sur l'argile à 1,5m de hauteur.

On a mis presque une heure pour arriver là ! Une vraie course de lenteur. Peur permanente de la seconde vague de crue ? Crainte de découvrir trop vite la vérité ? Maintenant on se regarde et on a, je crois, vraiment la trouille : ça sent la mort plus bas...

Et tout se précipite : le cri ! le "hoé" qu'on n'espérait plus, qui se répète, se dédouble, et qui vient bien de plus bas.

Plus d'un mètre d'eau dans les deux vasques : jamais on ne les avait franchies aussi vite, courant oblige ! Elles se vengeront dans l'autre sens : on vient de faire notre première erreur...

Le R4 : un coup d'œil sur les double-amarrages : correct ; Bruno descend presque en sautant. Il regarde en bas et se met à hurler. Je parviens non pas à entendre, mais à interpréter : ils sont là tous les deux, bien vivants d'après les cris. Bruno crie (mais je ne comprends pas) et fait des gestes qui me font penser à une corde. En effet, c'est moi qui ai la corde. Que pourrait-il bien vouloir d'autre d'ailleurs ? Mais dilemme : il veut une corde ? Ou il veut que j'installe une corde ? Impossible de dire pourquoi, mais je lui jette la corde. Perdu !

Il me fait signe de descendre.

Cinq secondes après, je vois. A gauche la corde d'équipement, installée selon le "hors crue" habituel ; à son extrémité, elle disparaît sous la cascade sur au moins cinq mètres. A droite, donc à l'opposé de la corde, deux formes jaunes et rouges, dans l'eau jusqu'aux épaules. Ca ne correspond pas à l'image que j'avais en entendant les premiers cris : j'imaginais les deux debout, agitant les bras et regardant en l'air. En fait rien ne bouge : on voit des casques, des hauts de texair, pas de bras... mais en tout cas, çà crie ! Ca n'arrête pas de crier, à tel point que c'est chiant et que je finirai quelques minutes plus tard par dire "ta gueule"...

En attendant, avec Bruno plus besoin de s'expliquer : il me tend le bout de la corde. Il n'y a rien de plus à dire : balancier. Je remonte le R4 avec le bout de corde ; il n'y a que là-haut qu'on peut faire marcher un balancier. L'image est précise dans ma tête : Bruno va attacher le premier à un bout et je me pends à l'autre bout. Cela doit marcher comme dans le manuel. Sauf que dans le manuel, il est fait mention de poulies, de bloqueurs... et que je n'ai rien de tel sous la main. Seconde erreur : on est vraiment parti avec rien. Foin ! Ca marchera avec un mousqueton en acier. Enfin, on verra bien.

Pendant ce temps, Bruno a équipé avec sa corde la voie de droite, et descend avec l'autre extrémité de ma corde. A partir de là, je ne peux plus le voir. Mais j'entends bien vite hurler : cela doit signifier "tire !". Quoi d'autre ?

Je suis déjà au croll sur la corde en balancier. Je me pends dans le ressaut en tirant en plus avec les bras, poignée inversée sur l'autre brin. Rien ne bouge : ça se tend, mais je ne sens pas monter. Peut-être n'est-ce pas cela qu'il fallait faire. Pourtant j'entends du bas quelque chose comme "ho-hisse", qui se répète. C'est donc bien cela. Et effectivement, la corde commence à coulisser.

Cela dure bien dix minutes, et je les vois apparaître à la base du ressaut. Pas d'interruption : je continue à tracter dans le ressaut, mais cette fois Bruno pousse, et ça monte mieux. Je peux saisir une longe, et c'est fini. C'est la fille. "Bonjour Sarah, moi c'est Rémy". On ne se refait pas hein ? Elle me regarde avec des yeux énormes, ne dit rien du tout, mais n'arrête pas de sourire. Tiens elle n'a qu'une botte. Les présentations s'arrêteront là : Bruno me dit textuellement : "je peux plus. A toi, grouille, l'autre est en train de se noyer ". J'en déduis que 1, il va prendre ma place au balancier et que 2, c'est moi qui vais attacher le mec !

Parti. J'ai peur. J'ai peur de pas y arriver. Jamais je n'ai vu Bruno avoir l'air aussi crevé. Et il a un peu plus la bouteille que moi. J'aurais vraiment préféré que ce soit lui qui redescende. Envie d'être une heure plus tard. Comme dans les films, je pense à mes enfants. Pas de connerie, surtout pas de connerie. Le descendeur est bien mis ? Je vérifie deux fois. Tête baissée, je commence à descendre. La cascade est à droite, de plus en plus près. Ca éclabousse fort. Je me décale à gauche en agrippant des aspérités. Et cette deuxième vague de crue, si elle arrive maintenant ? En fait je ne regarde rien d'autre que mon descendeur ! "Faudrait peut-être te souvenir pourquoi t'es là". Un coup d'œil en arrière : mais je suis presque arrivé à lui. Déjà ? Ouf en tout cas, car j'ai l'impression que le plus dur est fait. Maintenant je n'ai plus qu'un objectif : l'arracher le plus vite possible de là-dedans et qu'on en finisse.

Il est vraiment dans l'eau jusqu'à la poitrine. Je fais une clé sur mon descendeur (!) et installe mon croll et ma poignée. Je me penche le plus possible et lui montre le bout de la corde de traction avec le mousqueton. Il ne le prend pas !!! Il ne sort pas les bras de l'eau, mais me regarde en faisant non de la tête... J'ai l'impression qu'il est blanc comme mon frigo. Bon, j'accroche la corde dans le seul truc qui dépasse : son dossart. Heureusement qu'il n'est pas un de ces adeptes de la chambre à air de vélo. Puis je me penche tête à l'envers, plonge le bras dans l'eau, et finit par trouver ce que je cherche : sa longe que j'accroche immédiatement à la mienne. Dans la seconde qui suit : grosse traction sur mon baudrier. Je vois qu'il vient de saisir à deux mains ma longe. Je comprends qu'il ne sortait pas les bras de l'eau parce qu'il était agrippé à quelque chose sous l'eau pour ne pas être entraîné par le courant. Maintenant, il se laisse aller...

Maintenant, faut monter. Je vire le descendeur : on est tous les deux sur mon croll. Faut que je le sorte de l'eau. Faut que je le soulève ; après tout, le dégagement en force, ça marche. Et ça marche ! En serrant les dents, en fermant les yeux : ça monte. "Tire Bruno, tire. Ho-hisse, ho-hisse...". Mais la corde de traction reste molle. Qu'est-ce qu'il fait ? Prend ma respiration, ferme les yeux, serre les dents... vingt centimètres de plus. Mon dossart me scie les épaules, ma ceinture me rentre dans la couenne... vingt centimètres de plus. Il ne bouge pas ce gros sac, m'aide pas d'un poil. Au contraire : le voilà qui bascule à droite. En plein dessous, ça y est. Des kilos de flotte me tabassent la nuque, ça me rentre par le nez. Un instant je pense sérieusement à sortir mon couteau. Je peux le faire. J'aurais le droit de le faire. Après tout je lui ai rien demandé à ce gros con. On m'attend à un stage initiateur. Et puis j'ai sommeil moi...

Finalement, ma main gauche trouve un becquet, et je parviens à me - à nous - décaler un peu gauche ; je n'ai plus que les jambes sous la cascade. Et soudain, ça monte bien plus facilement. J'arrive à regarder vers le haut et je vois Bruno pendu sur la corde du balancier. En cœur : "ho-hisse, ho-hisse...".

Ca y est, on arrive au palier : à trois sur cette brave corde de 8 mm. Bruno le chope par son harnais et tire en gueulant. Encore une merde : un sac de noeuds en dessous tout coincé qui retient le gros vers le bas. A peine un instant de réflexion

et je sors mon couteau ; je vois exactement où il faut couper. Bruno aussi "coupe ! coupe !" il crie. C'est fait : le gros passe par dessus-moi . Il est posé sur le palier. On se retrouve tous les trois sur le palier. Cette fois, sûr : c'est fini. Le gros est assis, livide. Il dit quelque chose d'incompréhensible. Bruno le secoue comme un prunier, et miracle : il se met presque debout. On le tracte, on le pousse dans le R 4, et cette fois il s'aide le gros bébé ; maintenant je l'aime !

Sommet du R 4 : notre rescapé s'écroule à quatre pattes. Dans les bras de sa meuf ? Ben non, elle n'est pas là. Alors c'est que Bruno l'a portée au sec à l'amont des vasques. Il me dira après qu'ils ont bien failli se noyer tous les deux là dedans, et que c'est là qu'on aurait dû mettre une tyrolienne. Vu comme on en bave encore avec le gars, je veux bien le croire. En tout cas, cela explique son retard au balancier.

Zone "sèche". Sarah est couchée là sur le côté : elle dort ? Oui. Le gros se pose à côté et lui prend la main... mignon hein ? Et il nous regarde en baragouinant quelque chose d'ahurissant :

- "...nir brioche dorée..."
- "Quoi ? Tu veux une brioche dorée ???"
- "Non... brioche dorée..."

En fait : on s'en fout de ce qu'il dit. Notre seule pensée c'est "mission accomplie". Et plus rien ne presse, à tel point que Bruno me tend... une clope ! Et sèche en plus. Le gros n'en veut pas lui ; apparemment il préfère les brioches. Bon, faut penser à rendre compte, parce qu'au dessus, ça doit salement gamberger. C'est moi qui monte et Bruno qui reste. Je fais gaffe, mais je monte vite : je ne me suis jamais senti aussi léger.

N'oublions pas les lunettes au passage. J'arrive en haut. Bon sang les tronches du comité d'accueil ! La seule chose que j'entends c'est "alors ?". Et je vais répéter une bonne dizaine de fois "Tout va bien : ils sont au sec". Le reste, c'est une histoire de secours. Je jette un coup d'œil à la cascade : j'ai l'impression que tout est redevenu normal.

Eh bien non, je n'ai pas chopé de rhume ! Les seules traces de cette énième descente dans le Gros Gadeau seront pour moi un sifflement dans les oreilles pendant deux jours, et d'énormes bleus aux hanches ! Par contre, il me faut remercier Sarah et Gilles pour m'avoir appris ou rappelé trois choses :

- Qu'on ne peut pas prétendre connaître les limites de la résistance humaine : ces deux jeunes gens ont survécu pendant cinq heures dans des conditions hallucinantes, dans le noir, dans l'eau, en respirant dans des alvéoles de corrosion... Ils n'ont pas lâché. Pourquoi ? Eux devraient pouvoir le dire mieux que moi. En tout cas, il semble que l'Amour l'un pour l'autre soit un élément de réponse déterminant ! En tout état de cause, il faudrait encore et toujours réaffirmer qu'on ne doit jamais supposer décédé quelqu'un qui n'est pas retrouvé.

- Que les théorèmes et les règles qu'on enseigne en spéléo (soyons clair : à l'E.F.S) sont toujours susceptibles d'être démentis par la réalité concrète... Deux exemples ici : ce qu'on appelle traditionnellement "équipement hors crue" devrait tout au plus s'appeler "hors hautes-eaux" ; un géographe doit connaître la nuance entre ces deux termes ! Le vrai " hors crue " n'existe sans doute pas, dès lors qu'on n'est pas dans un réseau fossile depuis des millénaires... mais même les urbanistes tombent dans le piège, suffit de regarder la télé. Ensuite ces fameuses "techniques de réchappe, autodégagement" qui ont permis de bouler tant de candidats initiateurs... : c'est de la merde ! Je dirai maintenant qu'il vaut bien mieux savoir utiliser tous ses outils, dans plein de situations ; l'application, c'est une question de neurones. La réalité ne supporte pas le dogmatisme.

- Enfin, j'ai appris qu'à Besançon ce lundi matin, la boulangerie "la brioche dorée" n'a pas vendu de croissant parce que le petit mitron n'est pas arrivé comme prévu à cinq heures du matin, et qu'en plus un petit nain sans lunettes a oublié qu'il devait prévenir...

Rémy LIMAGNE
(Récit inédit)

A la jonction avec les victimes, nous avions mis nos derniers amarrages, et il ne restait plus que la 8 mm (après avoir mis 20 amarrages, 3 sangles et une 50m). Sans corde de balancier, je n'ose imaginer comment nous aurions fait... en particulier pour Sarah.

Une heure plus tard, nous opérons une jonction avec l'équipe bloquée.

Après avoir franchi le bassin et le R 5 qui suivent le P 20, dès le premier contact à la voix avec les victimes, nous n'avions comme seul choix que d'assumer leur survie, face à leur posture pour la moins périlleuse.

Lorsque nous les avons eues en contact visuel, nous n'avons pas descendu le dernier jet de 8 m avant de l'avoir modifié au niveau de l'équipement.

C'est une situation assez difficile à vivre que de voir deux personnes à moitié en train de se noyer, pendant que l'on passe une dizaine de minutes à modifier les amarrages : mais pendant les balanciers, nous allions être pendus à trois sur la tête de puits...

L'état des deux victimes est inquiétant.

Un petit mot sur Gilles et Sarah. Difficile de comprendre qu'ils aient été encore conscients, lorsque nous les avons trouvés, immergés comme ils l'étaient depuis 6h00 environ. Sans doute est-ce ce qu'on appelle l'instinct de survie ! Il est certain qu'en restant auprès de Sarah, immergé dans l'eau jusqu'à la poitrine, alors qu'après la première grosse vague de crue, il aurait pu monter un étage plus haut, Gilles lui a indéniablement sauvé la vie.

Ce que nous avons fait était techniquement assez pointu : mini balancier dans le courant, puis méthode "baston" sous cascade, balancier de soutien enchaînant les deux puits, et je passe sur les passages de fractionnement avec un poids de 57 kg quasi inerte.

A titre d'exemple, j'ai eu énormément de mal à dégager Sarah plaquée par le courant sur son croll et accrochée par un merdier de ficelles à Gilles. Alors que j'essayais de voir comment résoudre le problème et que j'allais gueuler à Rémy de mettre en place un système de traction pour soulager la montée (j'étais déjà complètement à l'agonie suite à la violence des efforts physiques), sans que l'on se concerte, Rémy avait déjà tout installé et une corde de balancier était prête, le nœud d'accrochage à côté de moi. Savoir que l'on peut compter sur la technicité sans faille de son coéquipier est, dans la circonstance, une qualité que l'on apprécie bien plus qu'à sa mesure.

La remontée de Sarah nous a pris environ 50 minutes pour les deux puits. Difficile choix de ne pas s'occuper de Gilles, toujours immergé avec de l'eau jusqu'à la poitrine pendant tout ce temps.

Arrivés à la main courante avant le premier bassin, nous avons inversé nos places.

Nous avions en permanence à l'esprit le risque d'une nouvelle vague de crue. Rémy est immédiatement redescendu vers Gilles, pendant que j'évacuais Sarah à l'abri vers le point chaud. Elle m'a fait deux pertes de connaissance, et j'ai été obligé de la traîner dans l'eau en bout de longe, puis dans la cascade du ressaut, ce qui l'a réveillée un peu, puis par terre sur les cailloux jusqu'au sec j'espère que je ne l'ai pas trop cabossée !

Après l'avoir laissé allongée sur le dos, je suis redescendu pour aider Rémy. Il avait déjà réussi à débloquer Gilles et lui remettre ses appareils en ordre de progression sur la corde. Son intervention a dû être, elle aussi, gratinée. Avec mon 50w sur la tête, vu du dessus, la vision de Rémy et Gilles dans le bouillon était assez grandiose : je regrette vraiment d'avoir renoncé à descendre l'appareil photo. Par contre, pour la montée des deux puits, cela nous a pris à peine plus de 5 minutes, Gilles nous ayant considérablement soulagés en montant un peu en escalade. Nous avons juste fait un gros coincement sur un fractionnement, et avons résolu le problème en coupant la corde sous le croll de Gilles (pas de couteau, t'es très mal !). Deuxième photo que nous avons ratée ... Rémy tirant comme un bœuf Gilles, lui-même répandu dans la cascade du petit ressaut avant la base du P 20, et Bruno sous l'eau poussant sous ses fesses !

Bruno THÉRY
Extrait de CDS INFO 25 -1997 - n°40.

Le même vu du S.S.F

DIMANCHE 29 JUIN 1997

18H00 : Olivier MONNOT (CTD S.S.F 21)⇨☎⇨ Eric DAVID (CTD S.S.F 39) : Une équipe du S.C. Dijon a constaté qu'un groupe de spéléologues est engagé dans le gouffre du Gros Gadeau (véhicule immatriculé dans le Doubs) - Un violent orage vient d'avoir lieu et le ruisseau temporaire est en charge - Les dijonnais restent sur place et rappellent O. MONNOT dans 1 heure.

18H04 : E. DAVID ⇨☎⇨ Luc ROSSIGNEUX (Chef d'équipe S.S.F 39) : ligne occupée.

18H06 : E. DAVID ⇨☎⇨ L. ROSSIGNEUX : Information sur la situation. L. ROSSIGNEUX se rend sur place pour évaluer la situation et recontacter le CTD sous 30 min.

18H09 : E. DAVID ⇨☎⇨ Stéphane NORE (CTD Adjoint S.S.F 39) : S.NORE absent, message sur répondeur.

18H11 : E. DAVID ⇨☎⇨ Bruno MISCHLER (CTD Adjoint S.S.F 39) : B. MISCHLER absent, message sur répondeur.

18H13 : E. DAVID ⇨☎⇨ Pascale LAFOSSE (CTD Adjoint S.S.F 39) : Réponse de Rémy LIMAGNE (Chef d'équipe S.S.F 39), information sur la situation, R. LIMAGNE et P. LAFOSSE sont disponibles.

18H15 : E. DAVID ⇨☎⇨ Bruno THERY (Chef d'équipe S. S.F 39) : ligne occupée.

18H16 : S. NORE ⇨☎⇨E. DAVID : Informations sur la situation, S. NORE et Frédéric GAVAND (Equipier S.S.F 39) disponibles.

18H18 : E. DAVID ⇨☎⇨ Frédéric MARICHY (Chef d'équipe S.S.F 39) : absent, message laissé à sa famille.

18H20 : E. DAVID ⇨☎⇨ Pierre DOUBEY (S.S.F 39) : disponible.

18H25 : E. DAVID ⇨☎⇨ Appel Dr Jean-Marc FREY (Médecin-spéléo S.S.F 39) : De garde, l'avertir en cas de besoin afin qu'il puisse se faire remplacer, libre à partir de 22 h 00.

18H30 : B. MISCHLER ⇨☎⇨ E. DAVID : Informations sur la situation - B. MISCHLER est disponible.

18H34 : E. DAVID ⇨☎⇨ B. THERY : ligne occupée.

18H35 : F. MARICHY ⇨☎⇨ E. DAVID : F. MARICHY est disponible.

18H40 : L. ROSSIGNEUX ⇨☎⇨ E. DAVID : Importante arrivée d'eau dans la cavité - descente impossible - pas de nouvelle des personnes engagées. Avis de L. ROSSIGNEUX, intervention du Spéléo secours.

18H46 : S. NORE ⇨☎⇨ E. DAVID : information demandé à S. NORE de se mettre en préalerte.

18H48 : E. DAVID ⇨☎⇨ CODIS 39 (Adj. SOULETIE) : Information sur la situation, demande de déclenchement du Plan de Secours en Sites Souterrains.

18H54 : Mme CASTELNOT (Directrice de Cabinet de M. Le Préfet du Jura) ⇨☎⇨ E. DAVID : Mme CASTELNOT a reçu une information de M. le Maire de Géraise concernant la présence d'une équipe de spéléologues dans le gouffre. Mme CASTELNOT souhaite avoir notre avis. Nous l'informons de notre demande, via le CODIS 39 de déclenchement du P.S.S. Accord immédiat.

18H57 : E. DAVID ⇨☎⇨ DIRECTION NATIONALE DU SPELEO SECOURS FRANCAIS (Christian DODELIN) : Message sur répondeur.

18H58 : E. DAVID ⇨☎⇨ S. NORE : Confirmation alerte. Demande de se rendre sur les lieux du sauvetage et de mettre en alerte R. LIMAGNE, P. LAFOSSE, Philippe JOUHAM, Jean-Noël OUTHIER.

S. NORE ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Transmission des alertes, demande si possibilité de mise à disposition de matériel du Groupe de Recherche Spéléologique de Besain pour équipement de la cavité.

18H59 : O. MONNOT ⇨☎⇨ E. DAVID : Informations sur l'identité des trois membres du S.S.F 21 disponibles sur place et pouvant éventuellement intervenir en cas de besoin. Point sur la situation.

19H03 : E. DAVID ⇨☎⇨ B. THERY : ligne occupée.

E. DAVID ⇨☎⇨ L. ROSSIGNEUX : Confirmation de la mise en alerte et départ immédiat.

19H07 : E. DAVID ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Mettre à disposition de la première équipe le lot assistance victime stocké à Andelot en Montagne - Réflexion sur l'intervention à mettre en œuvre. Décision de demande de transport du lot départemental spéléo secours.

19H13 : E. DAVID ⇨☎⇨ Sylvain COLLIN : Information et demande de départ immédiat sur le site.

19H15 : La 1ère victime est remontée par ses propres moyens. Il nous informe que ses deux équipiers sont sous terre à la cote - 85 m.

P. LAFOSSE ⇨☎⇨ P. JOUHAM (Equipier S.S.F 39) : Disponible - Mise en alerte, s'occupera du matériel de 1ère intervention.

19H16 : E. DAVID ⇨☎⇨CODIS 39 : Point sur les effectifs engagés - demande transport lot secours.

19H24 : E. DAVID ⇨☎⇨ P. DOUBEY : Mise en préalerte et mettre en alerte F. MARICHY en lui demandant de se rendre chez E. DAVID.

E. DAVID ⇨☎⇨ Docteur Jean BARIOD : Informations sur le secours en cours.

19H28 : P.C.O. ⇨☎⇨ METEO FRANCE (Jura) ⇨info à 3 jours : Pluie fine pour lundi, pas d'informations précises pour la nuit.
19H30 : E. DAVID ⇨☎⇨ Denis MILLET (Chef d'équipe S. S.F 39) : Absent, son épouse prend et transmet le message.
19H34 : E. DAVID ⇨TELECOPIE⇨ CODIS 39 : Effectif engagé.
19H35 : E. DAVID ⇨☎⇨ B. THERY : Mise en alerte et demande de se rendre sur le site immédiatement.
19H40 : E. DAVID ⇨☎⇨ B. MISCHLER : Demande de se rendre sur le site immédiatement.
19H40 à 19H55 : Chargement lot secours dans le véhicule de transport SDIS 39, départ du véhicule pour Géraise.
19H45 : D. MILLET⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Disponible. Mise en préalerte. Arrivée sur le site de L. ROSSIGNEUX.
20H00 : E. DAVID ⇨☎⇨ Jean-Marc FREY : Mise en préalerte.
P.C.O. (Cpt. Fix) ⇨☎⇨ CODIS 39 : Demande météo.
20H03 : E. DAVID ⇨☎⇨ DIRECTION NATIONALE DU SPELEO SECOURS FRANCAIS (Jacques GUDEFIN) : Message sur répondeur.
20H10 : E. DAVID ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Point sur la situation - E. DAVID se rend sur le lieu du sauvetage avec F. MARICHY - P. LAFOSSE assure la gestion arrière et engage une recherche pour préalerte de 10 sauveteurs supplémentaires.
20H13 : E. DAVID ⇨☎⇨CODIS 39 : Information du départ sur le site.
20H15 : E. DAVID ⇨☎⇨ DIRECTION NATIONALE DU SPELEO SECOURS FRANCAIS (C. DODELIN) : Point sur la situation.
20H17 : E. DAVID ⇨☎⇨ Patrick PÉLAEZ (C.T.D. S.S.F 25) : Information sur la situation.
20H20 : Départ E. DAVID et F. MARICHY ⇨Site via C.O. D.I.S. 39
20H20 à 20H40 : Arrivée sur le site de B. THERY, R. LIMAGNE, J.N. OUTHIER, S. COLLIN, S. NORE.
20H30 : Départ d'Andelot en Montagne de P. JOUHAM avec matériel de 1ère intervention.
20H50 : Arrivée sur le site de P. JOUHAM.
20H52 : Arrivée d'E. DAVID et F. MARICHY au C.O.D.I.S. 39.
Dominique JUNG, remonté par ses propres moyens est en état de choc.
Informations sur les autres victimes :
- Deux personnes encore dans le gouffre : Gilles BERTIN et Sarah EMONIN.
- Vues pour la dernière fois à - 85 m, en cours de remontée.
- D. JUNG est resté en attente 1/2 h à la cote - 70 m, ne voyant pas arriver ses collègues, il a tenté une descente rendue impossible par le niveau d'eau et a ensuite entrepris la sortie de la cavité pour donner l'alerte.
Informations Météo : Pluie modérée et forte ⇨24h00 puis accalmie.
21H10 : Départ E. DAVID et F. MARICHY du C.O.D.I.S. 39 ⇨Site.
21H15 : Arrivée B. MISCHLER sur le site.
21H23 : Reconnaissance décidée jusqu'à -30 m. (Equipe N°1) - C.E. : B. THÉRY - R. LIMAGNE
21H37 : Annulation de la reconnaissance : orage menaçant.
21H40 : P. PELAEZ ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : 15 personnes du S.S.F 25 en préalerte.
21H45 : Arrivée sur le site de E. DAVID et F. MARICHY
21H47 : Le débit d'eau du ruisseau diminue.
21H40 : Equipe N°1 : Reconnaissance réactivée. Mission : Rééquipement de la cavité "hors-crue" et jonction si possible avec les victimes.
22H05 : L. ROSSIGNEUX part chez lui pour chercher une combinaison néoprène.
P. PELAEZ ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : 5 sauveteurs du S.S.F 25 de plus en préalerte dont deux qui habitent à 10 minutes de Géraise.
22H10 : P.C. ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Mettre en préalerte 10 sauveteurs.
22H15 : Constitution d'une équipe composée de F. MARICHY (CE) et P. JOUHAM pour installation transmision entre cavité et P.C.
22H20 à 22H40 : P. LAFOSSE effectue les démarches nécessaires pour la mise en préalerte ou confirmation de : D. MILLET, Jean-Michel DUGOIS (équipier S.S.F 39), Benoit PIARD (Chef d'équipe S.S.F 39), François JACQUIER (Chef d'équipe S.S.F 39), P. DOUBEY, J. M. FREY et Deux équipiers S.S.F 25 (Adam MARTIN - Eric PRETET).
22H30 : Retour sur le site de L. ROSSIGNEUX.
22H50 : P.C. ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Point sur les préalertes.
23H05 : RADIO FRANCE Besançon ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Demande d'informations.
23H10 : P.C. ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Demande de mettre en alerte D. MILLET, B. PIARD, F. JACQUIER, P. DOUBEY, F. GAVAND.
23H15 à 23H20 : P. LAFOSSE met en alerte et demande aux personnes citées ci-dessus de se rendre sur le lieu du secours.
23H30 : (information en différé) : R. LIMAGNE et B. THERY rejoignent les victimes. A la cote - 70 m. Début des opérations de dégagement pour les placer en dehors du ruisseau souterrain.
23H40 : P.C. ⇨☎⇨ P. LAFOSSE : Demande à P. LAFOSSE de rejoindre le site, départ dans 5 mn.

LUNDI 30 JUIN 1997

00H10 : Constitution équipe N°2 : Installation transmission souterraine composée de : F. MARICHY (CE) et J.N. OUTHIER. Mission : établir une transmission au plus loin dans la cavité et si possible avec les victimes. Départ dans les meilleurs délais.
00H25 : Mise en place d'un centre de regroupement des moyens (C.R.M) à l'école de Géraise par le SDIS, possibilité de couchages.
00H36 : Arrivée F. GAVAND.
00H40 : P.C. ⇨☎⇨ J. M. FREY : Demande de se rendre sur le site.
00H51 : Départ équipe N°2 pour la cavité (J.N. OUTHIER - F. MARICHY). Arrivée de F. JACQUIER et B. PIARD au P. C.
00H58 : Arrivée de D. MILLET et P. DOUBEY au P.C.
01H13 : Sortie de la cavité de R. LIMAGNE : les deux victimes sont "hors danger" à -53 m dans un "point chaud" provisoire. B. THERY est resté auprès d'eux.
01H15 : Constitution équipe N°3 : Assistance victimes-médicalisation : S. NORE (CE), S. COLLIN et Dr J. M. FREY. Intervention dés l'arrivée du Dr FREY.
01H19 : F. JACQUIER et B. PIARD sont partis dormir au C. R.M.

01H22 : R. LIMAGNE arrive au P.C. Compte rendu complet de sa mission.
01H35 : Dr J.M. FREY arrive au P.C.
02H00 : Mise en alerte Jacky PASTEUR, J. M. DUGOIS + 2 équipiers S.S.F 25
02H01 : Départ équipe assistance victimes pour la cavité.
02H05 : Constitution équipes d'évacuation en prévision : Equipe N°4 : Chef d'équipe L. ROSSIGNEUX avec F. GAVAND, B. PIARD, P. JOUHAM, A. MARTIN, E. PRETET + 3 sauveteurs du S.S.F 25 dès qu'ils seront arrivés. Mission : équipement évacuation Ressaut 5 m et puits 10 m et 12 m. Equipe N° 5 : Chef d'équipe F. JACQUIER avec J. PASTEUR et J.M. DUGOIS. Mission : équipement évacuation Puits 10 m. Equipe N° 6 : gendarmes du P.G.M. des ROUSSES avec R. LIMAGNE. Mission : équipement évacuation du puits d'entrée.
Mise en place des alertes pour pourvoir en effectif les équipes ci-dessus.
02H20 : Les équipes 2 et 3 sont à la base du P12
02H30 : P.C. ⇨☎⇨P. PELAEZ : Demande renfort 5 personnes S.S.F.25.
02H39 : Arrivée de J. PASTEUR, A. MARTIN et E. PRETET
02H45 : P. PELAEZ ⇨☎⇨ P.C. Confirmation mise en alerte de 5 personnes du S.S.F.25
03H00 : Message téléphonique de la cavité : Jonction équipe 3 avec victimes effectuée à 02H30 - Bilan en cours - Jonction équipe 2 avec victimes à 02H55.
03H06 : Arrivée au P.C. de J. M. DUGOIS.
03H10 : Bilans médicaux : - S. EMONIN, possibilité d'évacuation sans civière avec mise en place de palans, G. BERTIN, possiblilité de remonter sans palan avec assistance sauveteurs. Conditionnement des victimes en cours.
03H30 : Départ équipe N° 4. Départ équipe N° 5.
03H40 : Sortie B. THERY (équipe N° 1) et J. N. OUTHIER, F. MARICHY (équipe N°2)
04H00 : Départ J. N. OUTHIER du P.C. pour se rendre à son domicile.
04H10 : Message équipe N° 3 - Début évacuation possible à 05.00.
04H11 : Arrivée renforts S.S.F 25 : P. PELAEZ, Denis HALLIEZ, Michel VION, Mouloud KOOB, Raphaël CHARRIER, Claude FAIVRE-RAMPANT, Alain MOREL-FOURRIER.
04H15 : Constitution de l'équipe N°7 : P. PELAEZ (Chef d'équipe) et D. HALLIEZ. Mission : Assistance de G. BERTIN lors de la remontée.
04H30 : Départ équipe N°7 sous terre.
04H45 : Petite ondée, demande bulletin météo au CODIS 39.
05H00 : Départ C. FAIVRE-RAMPANT et A. MOREL-FOURRIER en renfort équipe N° 5. Arrivée de l' équipe N°7 vers les victimes. Bulletin météo : Pluies sporadiques le matin, plus conséquentes l'après-midi
05H05 : Départ M. VION, M. KOOB et R. CHARRIER en renfort équipe N° 4.
05H10 : J. M. DUGOIS (équipe 5) revient au P.C. pour chercher un complément de matériel. Départ de la cote -53m de G. BERTIN accompagné par l'équipe N° 7.
05H15 : Equipe N° 6 (Atelier P.G.M.) prête pour évacuation. Reprise de la pluie.
05H35 : G. BERTIN est à la cote -40 m, la remontée s'effectue sans difficulté notable. S. EMONIN est prête à être évacuée.
Le "point chaud" est en cours de démontage.
05H45 : Départ de P. LAFOSSE pour son domicile.
05H47 : Début évacuation de S. EMONIN.
05H50 : L' équipe N°3 (assistance victimes) quitte la cote -53 m.
05H52 : Arrivée à l'extérieur de G. BERTIN avec équipe N° 7 - Prise en charge par moyens médicaux extérieurs.
05H53 : Début déséquipement téléphone depuis la cote -53 m.
06H15 : S. EMONIN en bas du puits d'entrée.
06H22 : Arrivée à l'extérieur de S. EMONIN. Prise en charge par les moyens médicaux extérieurs.
06H28 : Sortie de l'équipe N°5.
06H29 : Arrivée au P.C. de P. PELAEZ et D. HALLIEZ
06H35 : Equipement évacuation puits d'entrée démonté.
06H36 : Bilan des victimes satisfaisant
06H40 : Arrivée au P.C. de C. FAIVRE-RAMPANT et A. MOREL-FOURRIER
07H00 : Téléphone souterrain déséquipé.
07H30 : Constitution d'une équipe N° 8 : P. PELAEZ (Chef d'équipe) et D. HALLIEZ. Mission : Renfort pour déséquipement cavité.
08H15 : Plus personne sous terre.
09H00 : Fin réintégration du matériel lot départemental secours sur le site - départ pour le dépôt.
10H30 à 11H 30 : Déchargement et rangement lot matériel au dépôt.
12H00 : Tous les sauveteurs du S.S.F 39 ont regagné leur domicile.

Éric DAVID
Avec la collaboration de :
Pascale LAFOSSE, Frédéric MARICHY, Bertrand MARGOTTON, Bruno MISCHLER

Le bout du tunnel pour trois spéléologues

Pendant 14 longues heures d'angoisse deux spéléologues sont restés emprisonnés dans le gouffre du Gros Gadeau à quelques kilomètres de Salins-les-Bains. La cathédrale de pierre s'est transformée l'espace d'une nuit en un dédale de cavités qu'ont dû explorer les 70 sauveteurs partis à leur rescousse. Les efforts se sont soldés par une brillante victoire du plan spéléo-secours sur une nature hostile : hier matin, la fatigue qui se lisait sur les visages des aventuriers malchanceux n'avait d'égal que la satisfaction d'être sains et saufs. Parmi eux, Gilles Bretin-Mourot, (notre photo) hier matin à 6 heures, épuisé mais indemne

JEAN-MARC MAZUÉ, PAGE 6

Géraise : les trois spéléos sains et saufs

Durant près de 14 heures, un groupe de spéléologues bisontins, surpris par une soudaine montée des eaux, est resté bloqué dans le gouffre du Gros-Gadeau à Géraise, près de Salins-les-bains. soixante-dix hommes ont été mobilisés pour les secours

C'est une longue et cruelle descente aux enfers qui attendait trois membres du Groupe de Spéléologues du Doubs. Sarah Emonin, 24 ans, Gilles Bertin-Mourot, 27 ans et Dominique Jung s'engagent dimanche vers 14h dans le gouffre du Gros-Gadeau à Géraise.

Piège en eaux troubles

Entre 15h30 et 16h, Sarah et Gilles ont pris de l'avance et se trouvent à 90 mètres sous terre. Le débit de l'eau s'accélère en raison des violents orages. Le couple tente une remontée rendue de plus en plus difficile en raison du ruisselement tandis que Dominique Jung, amorce une descente afin de porter assistance à ses amis. Les conditions climatiques diluviennes l'en empêchent. Devant le déchaînement des éléments, il est contraint de rebrousser chemin. La seule alternative pour lui sera de regagner la surface pour chercher des secours. Alors qu'il remonte dans ces conditions extrêmes, bottes arrachées par la pression de l'eau, un groupe du Spéléo Club Dijonnais remarque les cordages en place et avertit le maire de Géraise, M. Maraux. L'alerte est donnée vers 18h30 et rapidement, les membres du Spéléo Secours Français (Jura et Doubs), sapeurs-pompiers, et gendarmes sont sur la brèche.

Attendre la décrue

A 20h25, Dominique Jung, très affaibli, s'extrait du gouffre par un effort surhumain. Débute alors une longue attente. Les secours sont contraints de patienter en raison du débit du ruisseau trop important et les difficultés d'accès. 22h10, la décrue est suffisante pour permettre à deux membres du Spéléo Secours Français de descendre bien que les conditions de progression soient encore rudes. Le Peloton de Gendarmerie de Montagne des Rousses arrive sur les lieux à 23h10 ainsi que le Préfet, M. Cabane, accompagné de M. Balsier, rapidement éclairés sur la situation par le Lieutenant-Colonel Potot, du Groupement de Gendarmerie du Jura. Vers 1h15, alors qu'une deuxième équipe du Spéléo Secours Français s'apprête à descendre, la première émerge du gouffre donnant enfin des nouvelles de Sarah et Gilles.

Sortie du puit désenchanté

Hors de danger, le couple est cependant en hypothermie. Les secours procèdent à un ravitaillement des victimes qui ne sont pas en mesure de remonter en l'état. Pas moins d'une trentaine de secouristes et une coordination efficace des différentes forces d'intervention seront nécessaires à l'évacuation finale. A 6h, Gilles pouvait enfin voir à nouveau la lumière du jour, suivi quelques minutes plus tard de Sarah. Après examen du médecin des sapeurs-pompiers, ils ont été admis à l'hôpital de Salins pour un bilan complémentaire.

Jean-Marc MAZUÉ
Photos J.P. BALFIN

Les secours engagés

Les secours engagés dans le plan spéléo-secours
- Coordinateur général :Le Préfet Marc Cabane
Un dispositif impressionnant, avec 70 secouristes au total
- 30 Spéléo Secours Français(Jura et Doubs)
Coordinateur : MM. David, Rossigneux
Médecin : M. Frey
- 20 sapeurs-pompiers
Coordinateur : Commandant Aguié
Equipe médicale : Capitaine Miny, Commandant Frey
Logistique : Chef de corps de Salins Jacky Faivre, Capitaine Fix, Adjudant Granero
L'unité des grimpeurs spéléo des sapeurs-pompiers du Doubs
- 20 gendarmes
Coordinateur : Lieutenant-Colonel Potot
P.G.M. des Rousses
- S.E.M.U.R

Le gouffre du Gros Gadeau merveille géologique et piège à spéléos

Ces quinze dernières années, il a été le « théâtre naturel » de trois accidents similaires confie le maire de Géraise. Pour les initiés, le gouffre du Gros Gadeau constitue une réelle curiosité lorsque le débit de son ruisseau est important. Pourtant, dimanche, il était présomptueux de braver les éléments et la météo n'a cependant pas suscité l'objet d'une attention particulière de la part des trois spéléologues. Sarah, Gilles et Dominique sont sociétaires au Groupe de Spéléologues du Doubs, pratiquent au minimum depuis deux ans, et pour deux d'entre-eux, ce gouffre était déjà à leur actif.

Traversée Tête Sauvage/Verna - Pierre Saint Martin - Septembre 1998

Vendredi 25 septembre vers midi, une équipe de 4 spéléos des Pyrénées Orientales s'engage pour la Traverséee PSM via la Tête Sauvage. Ils avaient contacté la coordination Arsip quelques jours auparavant. Il leur avait été conseillé de consulter la météo montagne locale avant de s'engager dans la course.

Au moment de leur départ, il pleut, la météo n'est pas bonne mais ne prévoit pas l'ampleur des précipitations qui vont avoir lieu dans les 36 heures suivantes. (Ici, on sait que les perturbations d'automne peuvent amener de gros abats d'eau très localisés qu'il est difficile de prévoir).

Il pleut beaucoup la soirée du vendredi et toute la nuit en altitude alors qu'il ne tombe presque rien en bas. Il pleuvra également beaucoup le samedi soir et une partie du dimanche. Vers 23 heures, les 4 sont à - 600 au niveau de la Grande barrière en plein milieu du Grand Canyon, à 2500 m de la base des puits et environ 6000 m de la sortie par le tunnel de la Verna. C'est là qu'ils prennent le 1er front de crue. L'eau est boueuse et monte très vite (3 mètres en quelques minutes). Deux d'entre eux sont emportés. Les deux autres s'accrochent et parviennent à leur lancer une corde. Par la suite, ils plantent trois spits et se mettent en sécurité sur la paroi et un canot.

24 heures plus tard, le débit a suffisamment diminué pour qu'ils puissent quitter leur perchoir et remonter vers la salle Susse. Ils ont le temps de se sortir du Canyon quand le deuxième front, celui du samedi, les atteint. Là, ils se remettent en sécurité de façon beaucoup plus confortable et commencent une nouvelle attente.

A noter qu'ils ont bien su gérer leur situation tant sur le plan de la mise en sécurité que l'économie de leurs réserves de nourriture et d'éclairage. Ca a permis de les retrouver dans un bon état moral et physique ce qui a facilité leur remontée.

Une partie des équipes de secours des Pyrénées Atlantiques (S.S.F 64, Gendarmes, Pompiers + équipes du S.S.F 65 et 32, en tout 47 personnes) étaient en exercice secours à 60 km de la Pierre quand l'alerte leur parvient le samedi 26 à 22h50. Le CT et une partie des effectifs décrochent mais l'exercice est poursuivi par 35 participants avec des moyens réduits.

La première analyse de la situation montre qu'une intervention via la Tête Sauvage n'est pas envisageable (précipitations trop importantes) et d'ailleurs, les équipes en difficulté sont retrouvées la plupart du temps en aval du Tunnel du Vent.

Une première équipe de reconnaissance (3+2) part le dimanche à 03h00 depuis le tunnel de la Verna pour une progression type canyon en crue à partir du Tunnel du Vent. Ils passent le TV et la galerie des Marmites qui s'est mise en charge récemment alors qu'elle était sèche une semaine auparavant (montée d'eau de 6 à 8 mètres). Ils arrivent à l'Embarcadère, entrée de la partie aquatique, mais là le débit est trop important pour qu'ils puissent remonter le courant. Le niveau recommence alors à monter (c'est le front du samedi qui passe) et l'équipe bat en retraite pour ne pas se faire coincer par le Tunnel du Vent qui va certainement siphonner. Sortie de l'équipe à 12h00 le dimanche alors que l'opération de secours mobilise déjà une vingtaine d'intervenants + 5 ou 6 pompiers pour les transports en 4x4.

Nouvelle analyse de la situation et décision de tenter de localiser les 4 par le haut si le débit d'eau dans les puits de la TS le permet. Les prévisions météo laissent en effet un répit d'une douzaine d'heures.

Une nouvelle équipe (3+2) rentre dans la TS à 17h30 suivie deux heures plus tard par une autre équipe (4+2, assistance para médicale et préparation à la remontée des 4 ou soutien à l'équipe précédente si elle a des problèmes avec la crue suivante...).

Les puits sont très arrosés, il faut modifier quelques équipements et la néoprène est obligatoire. Le P9 d'accès à la salle Cosyns avait été passé en rappel ce qui interdisait la remontée. Le téléphone est posé par la première équipe jusqu'à la salle Pierrette (- 420/500 m de la base des puits).

A 21h30, les 3 de pointe rejoignent les 4 à l'entrée du Canyon (900 m de la salle Pierrette). Ils sont apparemment en bonne santé et après "l'état des lieux" habituel, les sauveteurs décident de les faire remonter avec eux.

A 00h05 le lundi, la surface est prévenue de la situation par téléphone. A partir de là, la remontée va se suivre "en direct" ce qui n'est pas sans poser quelques problèmes avec une presse trop présente. A 02h00 tout le monde est à la base des puits avec le matériel dont une partie est laissée là. Une nouvelle équipe descend pour commencer le déséquipement.

Entre 05h30 et 06h00, les 4 sont dehors après avoir remonté les puits sans assistance. L'examen médical montre qu'un d'eux souffre d'œdème de compression et de complications rénales. Il est transporté à l'hopital d'Oloron.

Le secours est terminé à 20h30 après avoir remonté et trié tout le matériel, déséquipé la TS et récupéré les véhicules des 4 à Sainte Engrâce et sur la piste.

Happy end pour tous.

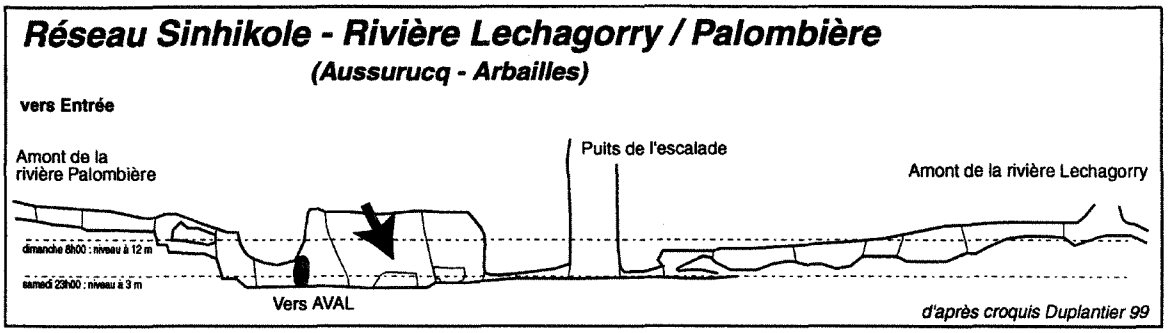
26 sauveteurs (12 S.S.F 64, 9 gendarmes, 3 pompiers) ont été engagés + 10 pompiers pour la logistique de surface - radio et transports 4x4. Les 14 S.S.F 64 supplémentaires en préalerte n'ont pas eu à intervenir.

Michel DOUAT
(Rapport inédit)

Gouffre Sinhikole - Massif des Arbailles - Février 1999

A cause de la météo annonçant quelques précipitations (sans notion quantitative) pour l'après-midi du samedi, plus importantes pour la nuit samedi/dimanche, nous renonçons à notre objectif d'origine (une explo de plus de 24h dans une rivière expo : Etchanko zola) et nous nous rabattons sur le gouffre Sinhikole pour une explo/escalade/topo prévue de 9h00 - 10h00. A 17h30 l'équipe topo qui vient de terminer ses levées, constate une petite montée d'eau, retrouve les escaladeurs et nous décidons de sortir darre darre. Arrivés à 18h00 au début de la zone critique, question rituelle dans cette situation : on passe ou on attend ? Les 5 minutes de réflexion accordées voient le niveau déjà limite monter rapidement. On attend !

Repli sur la zone qui nous semble la meilleure pour patienter dans la diaclase (env. 1m de large) 5 m au dessus de l'eau par précaution nous commençons à équiper la paroi jusqu'à une corniche inconfortable mais 5 m plus haut, pour une éventuelle fuite. Couvertures de survie, tortue, etc.... Nous sommes à la confluence de deux rivières. L'aval est vite barré par d'immenses trémies qui doivent expliquer cette forte montée. Le débit à l'étiage de ces deux rivières doit être de



quelques litres par seconde pas plus, j'estime très grossièrement le volume occupé par la crue à 1000 ou 2000m³... pas mal pour d'aussi petites rivières !

Vers 22h00, le niveau (env. + 4,5m) se stabilise puis commence à baisser doucement. Vers 3h dimanche, l'eau remonte brusquement et très vite. Nous levons le camp fissa pour rejoindre la corniche supérieure, le dernier a presque les pieds dans l'eau en partant. Prudemment l'escaladeur de service continue d'équiper 4-5m de plus et arrive sur un palier merdeux ou nous pourrons tenir debout. Nous nous y retrouvons tous, l'eau ayant noyé le palier précédent.

Nouvelle escalade de 5 m, et nous touchons le plafond vraiment très inconfortable !

10h00 le niveau atteint + 12 m environ et commence à redescendre très rapidement.

12h00 cris lointains des copains du Spéléo-Secours 64 qui ne nous entendent pas à cause du vacarme d'une cascade. Ils sont arrêtés par le niveau de l'eau et rebroussent chemin. (l'alerte a été donnée vers 7h).

14h00 le niveau est redescendu à + 5 m, nous retrouvons notre premier abri plus confortable malgré la boue liquide...

16h00 l'eau a retrouvé un niveau presque normal, nous nous préparons à partir. A 17h00 le niveau est suffisamment bas pour nous laisser passer sans trop nous imbiber, on fonce... en une demi-heure nous avons passé la zone critique, ouf. Nous sortons vers 18h30 au moment où une autre équipe de reconnaissance s'apprêtait à descendre.

Conclusion : si nous n'avions pas eu notre matos d'équipement, nous aurions été mal... Nous avons planté 15 spits pour escalader la diaclase où nous nous sommes abrités, et après coup je me rends compte de l'importance du choix de cet abri qu'il ne faut pas avoir peur de prévoir haut. Le moral est toujours resté bon, peut-être parce que la météo que nous avions prise n'avait pas prévu de grosses pluies et de toutes façons avait annoncé une rapide amélioration.

Merci aux copains du S.S 64 d'avoir passé ce dimanche avec nous...

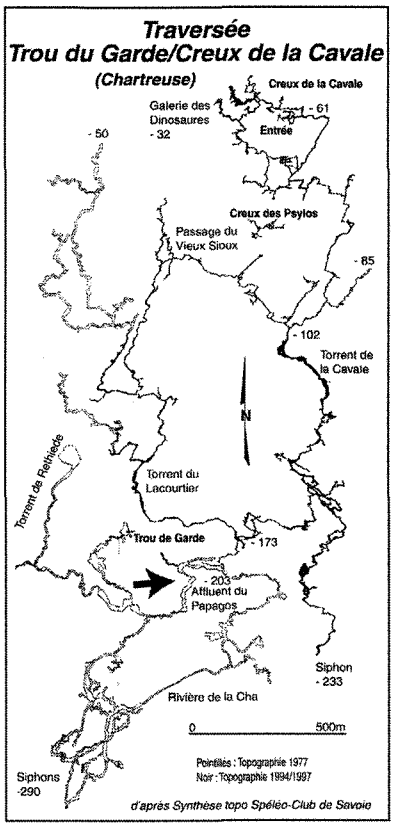
Jean DUPLANTIER
(Récit Inédit)

Traversée Trou du Garde - Trou du Garde
Savoie - Septembre 1999

La traversée Trou du Garde - Creux de la Cavale permet un intéressant parcours dans ce grand réseau Savoyard. Le topo-guide "A travers le Karst" sur les Traversées Françaises paru en 1991 présentait une fiche rédigée à partir de la littérature existante et de diverses informations orales mais ni Patrice TORDJMAN ni moi ne l'avions parcourue entièrement. La description de l'itinéraire posait apparemment des problèmes que des savoyards me signalèrent. Quelques contacts avec les amis savoyards m'ont permis d'affiner l'itinéraire, de m'informer de l'avancement des équipements de rappels et d'envisager une sortie commune ; mais après plusieurs reports pour des raisons météo, de disponibilité ou de problèmes de santé, seuls mes copains des Tritons sont libres ce week-end là.

Bien sûr la météo n'est pas formidable mais j'ai des infos comme quoi les dernières pluies n'ont pas même entamé l'extrême étiage des rivières et comme quoi aucun passage ne devrait bloquer notre progression. J'ai rassemblé la documentation : 2 topos, les descriptifs parus dans Grottes de Savoie et dans Spelunca, ma fiche remodelée et une fiche d'équipement des puits. 10 copains répondent à l'appel, c'est beaucoup. On envisage de constituer 2 équipes qui se croisent, mais l'itinéraire est peu sûr dans le sens Cavale - Garde. On forme finalement 2 équipes qui s'engageront dans le Trou du Garde à 1 heure d'intervalle. On envisage aussi de laisser équipés les puits mais ça n'a pas tellement d'intérêt puisque tout le monde fait la traversée dans le même sens, que les puits sont équipés en rappel et que nous avons toutes les infos pour réussir...

Le samedi à 12 h, s'engage la première équipe, il pleut depuis le petit matin. Le rythme est bon, nous rappelons la corde le long des 15 obstacles du Trou du Garde. Dans les galeries d'en bas nous mangeons en attendant la deuxième équipe, rentrée 1 heure plus tard, après avoir équipé le Creux de la Cavale, il est 14 h 20. Vers 16 h nous repartons tous ensemble gaiement dans le Torrent de Retiède. Nous ne sommes pas sûrs d'être dedans tellement le débit est faible (5 l/s ?). Nous trouvons facilement le départ du méandre Chiricahua qui permet de rejoindre le torrent de Larcoutier. Les descriptifs sont très succincts et les topos semblent nous indiquer qu'après 250 mètres de progression on devrait emprunter le méandre du Papagos qui nous mène à la Cavale.
Et bien, ce Papagos, on l'a jamais trouvé ! Et justement parce qu'on savait que c'était le point clé on a cherché tout de suite, dès le moindre doute, alors qu'on en était très loin. Rien ne correspondait, on ne comprenait plus rien. On a cherché 4 heures environ. Quand on a compris qu'on était très certainement sur le bon chemin depuis le début, il était déjà



tard, les troupes un peu fatiguées, le carbure rare et les vivres légers. On a décidé collectivement de ne pas s'engager plus avant dans le réseau (au risque de se perdre plus loin et surtout de se prendre la crue) et de bivouaquer avant de remonter le lendemain vers la base des puits à la rencontre de l'équipe qui ne manquerait pas de venir nous chercher, compte tenu des horaires prévisionnels et des informations laissés aux copains en surface. Vers 20 h 30 le débit du Larcoutier a doublé, puis quadruplé, puis décuplé pour centupler vers minuit. De quelques litres seconde il a du passer à 200 l/s dans la nuit. Une équipe devrait nous rejoindre vers 14 h 00 et on pense à nos collègues Ursus qui doivent être dans les parages et ne sont certainement pas allés sous terre avec une telle météo !

Nous faisons l'inventaire des survies : 10 épaisses et 1 décorative déjà foutue. Avec le matériel disponible nous construisons un point chaud 4 étoiles, style tente BU 56, et nous nous entassons dessous. L'ambiance est au beau fixe. Une fois le repas distribué grain de raisin par grain de raisin, carré de chocolat par carré de chocolat, il faut s'organiser pour le "couchage", c'est à dire la somnolence collective. 6 choisissent de s'emboîter les uns dans les autres, en chien de fusil, se tenant ainsi réciproquement chaud voire plus si affinités, et des affinités y'en a ! Les 5 autres "décident" de se cailler les miches, assis dans le point bas du bivouac ! La nuit est rythmée par le bruit des cascades qui tombent de partout et par le changement de côté, régulier et collectif, des "emboîtés".

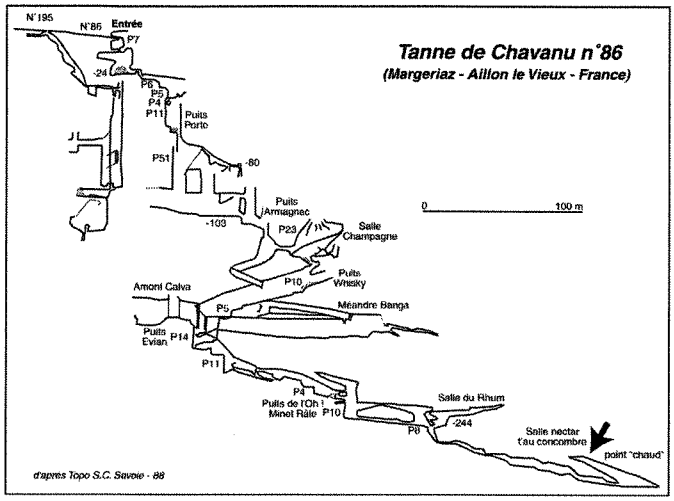
Réveil vers 7 h 20, le débit n'a pas beaucoup baissé, passerons nous la cascade de 12 ? On déjeune un peu et décide (pas vraiment en fait !) de se rendormir jusqu'à 10 h 00. Vers 10 h 30 le départ est donné et nous plions le camp. La rivière est encore très grosse mais ne pose pas de problème de progression ; l'écume de crue est visible au moins 60 centimètres au dessus de l'eau dans le méandre ! Arrivés en bas de la cascade de 12, le spectacle est dantesque. L'eau tombe directement sur la corde à mi-hauteur. On la tire sur le côté pour permettre la remontée hors crue et en diagonale... On est déjà bien humides. Quand on arrive à la base des puits il est 12 h 00 et on refait un point chaud. On ne sait pas à quelle heure vont arriver les secours.

A peine avons nous commencé la distribution des grains de raisin qu'arrive une équipe de 4 spéléos savoyards, il est 13 h 45 ! Ca fait plaisir de voir la tête des copains : "Ca va ?" "Oui très bien" "Vous êtes tous là ?" "Oui, on est 11. Y'a du monde dehors ?" "Ben, un peu" "Ah... Et y'a la presse ?" "Ben, ça a pas mal brassé quand même" "m... !". Bon il faut remonter vite pour annoncer au téléphone que nous remontons ! Les puits sont transfigurés, ça pisse de partout ! En bas du P 22 d'entrée, surprise : les copains du club (enfin ceux qui restent !) sont là, prêts à nous hisser en cas de besoin. On rigole. Le S.S.F 69 a été appelé en renfort car peu de sauveteurs savoyards sont disponibles. Il y a une traction pour les flemmards, mon sauveteur se fait tracter pendant que je le suis aux jümars... Je sors le deuxième vers 17 h sous les crépitements des flash, c'est quoi ce b..., les journalistes sont penchés au dessus du P 22, nous empêchant presque de sortir ! Il faut reconnaître que tout ce ramdam c'est casse délire. On pointe auprès des pompiers, des gendarmes, puis les journalistes nous mettent le grappin dessus. Ils sont assez corrects et ne posent pas des questions trop stupides. Je choisis finalement de répondre à leurs questions en essayant de faire passer un message plus responsable et en mettant l'accent sur le choix de la prudence et sur les secours spéléos. Le message est-il bien passé ? 30 heures après être entrés par le Trou du Garde nous ressortons, presque au soleil. Je crois que c'est la première traversée Trou du Garde - Trou du Garde avec rappel de cordes... On nous apprend, discrètement pour ne pas entraîner la presse, que les Ursus sont coincés à la Tanne Chavanu sur le Margériaz depuis la veille. Brave week-end pour les Lyonnais !

Quelques remarques :

- l'eau très bruyante peut servir "d'endormisseur" ;
- en se regroupant on peut économiser énormément de carbure même si on se pèle un peu ;
- un réchaud pour 11 c'est même pas la peine, mais ça occupe ;
- un bivouac non fumeur c'est appréciable (sauf pour les fumeurs, mais ils n'avaient plus de clopes !) ;
- les chaussettes ne sèchent pas alors que les chaussons néoprène oui ;
- les bivouacs à deux niveaux c'est pas l'top car ils confirment trop nettement que l'air chaud monte et que l'air froid descend...
- plus on est de fous, plus on rit mais moins y'a de riz !
- la Loi de Murphy s'applique absolument tout le temps et partout puisque quand vous pensez être sur le bon chemin vous êtes sûrs de vous planter ; et quand vous pensez vous être plantés vous êtes sur le bon chemin ; dans tous les cas vous avez droit au secours car vous avez tiré les rappels...

Fabien DARNE
(Récit inédit)



Tanne Chavanu - Margériaz - Septembre 1999

Samedi 12h30, nous entrons dans la tanne Chavanu pour tenter de franchir la trémie terminale.

Nous formons deux équipes : 6 qui descendent en équipant dans les spits en place et commencent la désob et deux qui suivent en équipant hors crue. Quatre heures pour atteindre le fond, trois heures de désobstruction plus tard, après avoir mangé et refait les lampes, nous partons à 6 en pointe légère "pour laisser aux copains le temps de nous rejoindre" avec pour toute charge le matos topo, une massette, un broche et un pied de biche.

Les dix premiers mètres sont inconfortables (laminoir, passages entre blocs "sur des œufs"), puis un beau méandre, sortie dans une petite salle argileuse... nous notons une première hausse du débit en faisant la topo du méandre (disons 10 l/s), en fait, à ce moment là, nous ne nous faisons même pas de soucis. Normal, il pleut. Si ça se stabilise à ce niveau, pas de problème, et si ça part pour augmenter, c'est pas le moment d'aller se mettre dans la trémie. D'autant qu'à ce moment, nous sommes un peu divisés (2 devant avec le pied de biche, 1 reparti chercher massette et broche, et trois topographiant gentiment). On se retrouve finalement tous dans la salle, à creuser un départ bien ventilé, quand le débit gonfle considérablement.

Là, on opte pour tenter une sortie. Mais au bout du méandre, il est clair qu'il sera trop dangereux de s'engager dans la trémie. Nous renonçons également à trouver un autre passage et nous résignons à attendre la fin de l'orage. Ca tombe bien, on a de quoi s'occuper !

En fait, au bout d'un quart d'heure de désob, nous sentons le courant d'air s'inverser... Comme avant l'arrivée d'une crue ! Là, on se dit qu'il n'est plus l'heure de chercher à profiter d'être coincé pour faire de l'explo, mais bien d'envisager un blocage plus long.

Au bout de la salle un coin ni trop haut ni trop bas de plafond, on creuse dans la boue collante, à tour de rôle, une vague plate-forme, on fait la récolte des couvertures de survie : 3 "vraies", 1 désaluminisée, 2 fines (très chic pour les sapins de Noël). On pose les combinaisons sur la boue, deux couvrantes par dessus, le reste pour faire les mur. On commence par blaguer en rond, comme autour du feu, sans le feu (économie de carbure oblige). Puis assis dos à dos, puis en "tas de viande". La place au milieu du sandwich est chère ! On s'endort souvent sans jamais dormir.

Le débit finit par rechuter à 10 l/s (on pense qu'il est monté à plus de 100) au bout de 17 heures. Malgré les conditions de repos inconfortables (6 sur environ la surface d'une couverture et demi, quelques courant d'air...), tout le monde est en forme et la bonne humeur a fort bien résisté. Alors, après une reconnaissance sans se mouiller, on se met en route. La trémie demande encore quelques travaux, on se gauge complet, mais on sort. Là, on retrouve les deux ré-équipeurs. Après avoir ré-équipé le P 70 aux petits oignons, ils se sont pris la crue au bon moment pour bien jauger le travail nécessaire. Arrivés à la trémie, ils nous ont attendus et dégagé la sortie de la trémie pour faciliter notre sortie. Une chance non calculée (promis) : entre fumeurs, ils ont pu assumer leur toxicomanie sans difficulté.

Le temps de refaire les lampes et de manger, nous ressortons sans prendre le temps de refroidir et croisons le S.S. F dans les puits d'entrée. (TPST 31heures).

Les facteurs du presqu'accident ou comment se faire coincer comme des bleus :

- Partez par vent de sud et météo défavorable en prévoyant quelques bonnes parades contre la crue : le piège est construit.
- Arrivez en pleine forme devant une première qui n'attend que vous : l'appât est en place.
- Sous l'odeur de la pointe, oubliez tout.
- Faites pleuvoir plus que de coutume pour rendre les choses plus impressionnantes.

On avait beau savoir qu'on pouvait se prendre une crue au moment d'entrer sous terre et avoir pris quelques précautions, devant la trémie ouverte sur la première, on a tout oublié. Au bout de sept heures sous terre à moins de trois heures de la sortie, on sentait qu'on n'avait pas encore commencé la sortie. Il y a crue et crue ! Là, on a été servi !

Par vent de Sud, reste chez toi... il y avait un temps ou je ne faisais pas que de le dire...

Quelques indications à la louche : pleuvasse le samedi sans aucun effet. Début de la pluie drue vers 21 h 00 et crue quasi simultanée. Fin de la pluie drue vers 8 h 30 et décrue progressive lente (six heures pour redescendre à 10 l/s).

Coté secours (ce que j'en sais) : le S.S.F a été informé de notre retard à 15 h 00, ce qui correspondait en gros à la conclusion du secours sur le Revard, d'où une réactivité canon ! Pour moi, l'entrée des secours s'est faite au bon moment : si la situation avait été critique (hypothermie ou autre gag de ce genre), ils seraient arrivé pile poil quand il fallait avec le point chaud. Et puis c'est dommage qu'on ait brisé l'élan, parce que ça avait l'air de partir pour un beau barnum bien en règle...

Côté "conseils" (si on m'autorise et quitte à enfoncer des portes ouvertes) : attaquer l'installation du "bivouac" dès que possible : quand on bosse à tour de rôle, on ne se refroidit pas, si la crue cesse, ça sert au moins à ça. Même si les lieux semblent peu propices, visez grand (il y a le temps). N'hésitez pas à vous entasser, le gain de chaleur au corps à corps est précieux et peut suffire à faire la différence. Les couvertures de survies type décoration de Noël sont insuffisantes, mais maniées avec précaution, elles ont toute leur utilité. Petite improvisation sympa : transport d'eau dans un petit sachet plastique pour abreuver les fainéants qui ne s'éloignent pas du "bivouac". Si vous avez un "pompe-sueur" en coton entre la sous-combine et la texair, il vaut mieux l'enlever, surtout s'il est épais, pour ne garder que les vêtements qui sèchent facilement. Pour les pieds, les chaussettes sont très longues à sécher, à part s'asseoir dessus mutuellement, rien à faire. La bouffe est

finalement (sur des petites durées comme ça) un problème mineur : on avait une petite réserve (petit stock de barres chocolatées qui suivent la boite topo) et elle n'a pas étée nécessaire. Peut-être parce qu'il n'y a pas eu de publicité sur son existence, personne n'a évoqué la question de savoir s'il y avait à manger.

Côté moral : je fais mon entrée sans fierté dans le club des "victimes" d'une crue (quand on est assez bête pour oublier la météo une fois sous terre, on fait profil bas). Désolé d'avoir contribué au ternissement de notre image collective. Mais c'était quand même bien sympa, j'ai bien peur que les "victimes" ne soient pas traumatisées.

Allez, on promet de ne pas recommencer rien que pour le plaisir.

Jean BOTTAZZI
(Récit inédit)

La crue au Revest - Alpes-Maritimes - 24 octobre 1999

Depuis deux jours, il a plu des trombes d'eau, 170 mm dans la région. J'entre dans la grotte, où sera l'eau ? A l'étiage, on peut descendre dans le Revest jusqu'à - 110, où l'on arrive sur un siphon.

Quelques secondes plus tard, je suis arrêté par l'eau à peu de distance de l'entrée, une nappe occupe toute la galerie vers - 15 (Stade 1). Monte-t-elle ? Est-ce trop tard et redescend-elle déjà ? Je m'approche du bassin, des petits gargoullis m'indiquent qu'il se passe quelque chose. Je regarde le bord, et effectivement, on voit très nettement le plan d'eau monter à vue d'œil, recouvrir inexorablement les petits cailloutis.

Soudain, un vacarme saisissant monte des profondeurs de la grotte, comme si une paire de détendeurs s'étaient mis en débit constant. Le palpitant monte instantanément, vais-je être balayé par une vague ? Instinctivement, je recule, et prépare un sprint de retraite. Mon expérience dans les gouffres autrichiens m'a toujours laissé une angoisse des crues qui confine à la terreur dès qu'un bruit suspect annonce une montée d'eau subite. D'un œil soupçonneux, j'observe le plan d'eau, alors que je suis déjà tourné vers la sortie, prêt à cavaler. Le bouillonnement dont les échos sourds sont amplifiés par les parois se poursuit, mais l'eau reste calme, poursuivant sa montée inexorable. Rapidement, la rumeur s'atténue, se n'était qu'une cloche d'air comprimé qui se purgeait ! Je reviens au bord de l'eau, pose le talon sur la rive et déclenche le chronomètre. En une minute, l'eau est montée de 20 cm, et je dois déjà remonter la pente pour ne pas remplir ma botte. Il est 14 h 15, ce dimanche 24 octobre. Je contemple encore quelques instants ce spectacle rare, avec toujours un serrement au cœur qui s'atténue difficilement. Je m'échappe à l'extérieur pour faire le point de la situation.

Lors de mon arrivée, en bas, sur la route, le talweg était déjà parcouru par un flot bouillonnant d'écume, estimé à 2-3 m^3/s, émettant un grondement terrible, que l'on pouvait distinguer même en passant en voiture. L'eau était parfaitement claire. Cependant, en montant le grand éboulis menant au porche du Revest, équipé de goretex et le parapluie à la main, le grondement diminuant montrait bien que l'eau sortait à mi-hauteur du talweg, 30 m au-dessus de la route, sans doute au pied de la barre rocheuse. En effet, arrivé à l'entrée, en dehors d'un rideau de pluie tombant du sommet de la falaise, je constatais que tout était calme et sec, le porche offrant même un abri agréable, que seule venait troubler la rumeur sourde des cascades d'en bas, répercutée par les rochers du cirque. Les feuillages desséchés qui jonchaient l'entrée montraient clairement que rien ne s'était encore produit, la grotte avait son aspect habituel. Je débouche à la lumière, la crevaison du Revest est imminente. J'en profite pour faire quelques photos de la grotte du Feu, petit orifice situé quelques mètres en contrebas, qui logiquement doit s'amorcer préalablement. Je remonte ensuite au porche du Revest pour voir l'évolution de la situation. Je reprends une mesure de vitesse de montée : 30 cm à la minute ! Je retire ma botte, qui me sert d'étalon, une seconde avant d'embarquer. Un coup d'œil à l'altimètre et un rapide calcul m'indiquent que la crevaison est pour dans moins d'une heure. Au plafond, je découvre une chauve-souris qui dort paisiblement, un mètre cinquante au-dessus du plan d'eau. Ses minutes sont comptées. La plupart de ses congénères qui logeaient un peu plus bas sont sans doute noyées à l'heure qu'il est.

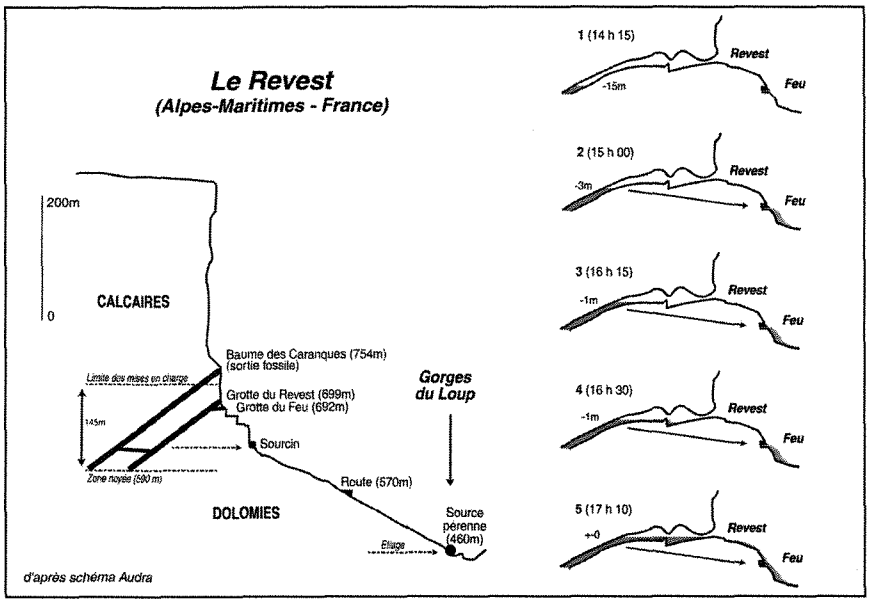
L'année dernière, venu quelques jours après une mise en charge, j'avais pu constater l'hécatombe parmi la population de chiroptères, des dizaines de cadavres en putréfaction jonchant le sol répandaient une odeur nauséabonde. Je ressors aussitôt pour voir la grotte du Feu qui doit déjà couler. Le temps d'enfiler ma goretex et de descendre avec précautions le long des rochers glissants du talweg, et je suis face à l'orifice inférieur. Tout est calme, pas un indice d'eau !

Retour au Revest. A quelques mètres de l'entrée, je perçois un ronflement curieux. M'avançant encore, je distingue mieux un bruit puissant de soufflerie qui gronde dans toute la galerie. Curieusement, le bruit ne vient pas du fond, mais juste de derrière moi, au plafond. Je grimpe le long de la paroi, j'ai l'impression de m'approcher d'une turbine de réacteur. Je ne vois rien, pourtant l'orifice est à quelques centimètres de mon visage, je distingue même des gouttelettes tombant de la paroi qui sont projetées par la soufflerie. En effet, au fond d'un creux peu visible, il y a un trou gros comme le pouce qui émet un souffle puissant. Les réseaux de fissures du massif sont en train de se remplir d'eau et l'air, comprimé par la montée de l'eau, s'échappe vers l'extérieur par ce pertuis. Rien d'extraordinaire en soi, mais le fait d'être confronté d'aussi près à cette manifestation bruyante donne une dimension vivante et poignante au phénomène en train de se développer.

Je reviens au plan d'eau, l'endroit où j'étais précédemment a disparu dans les profondeurs, sous l'eau noire. La montée s'est ralentie : 10 cm/mn ; sans doute le remplissage de nombreux vides inconnus absorbe une grande partie des venues d'eau. Je vois effectivement la vasque se déverser dans des fissures du sol, que l'on aurait d'ailleurs jamais soupçonnées, avec un bruit d'écoulement allant crescendo, la montée inexorable de la nappe augmentant le débit de déversement.

De retour à l'extérieur, je constate qu'un ruissellement d'eau trouble chargée d'argile est apparu quelques mètres en aval de la grotte du Feu, dans le talweg. C'est pour bientôt ! Quelques minutes après, de petits ruissellements discrets apparaissent dans l'orifice de droite (Stade 2).

Mais de secondes en secondes, les filets d'eau se multiplient et c'est maintenant une cascatelle qui émet distinctement un bruit caractéristique. Au bout de quelques minutes, d'autres fissures s'amorcent plus haut, le débit ne cesse d'augmenter, formant désormais un véritable ruisseau

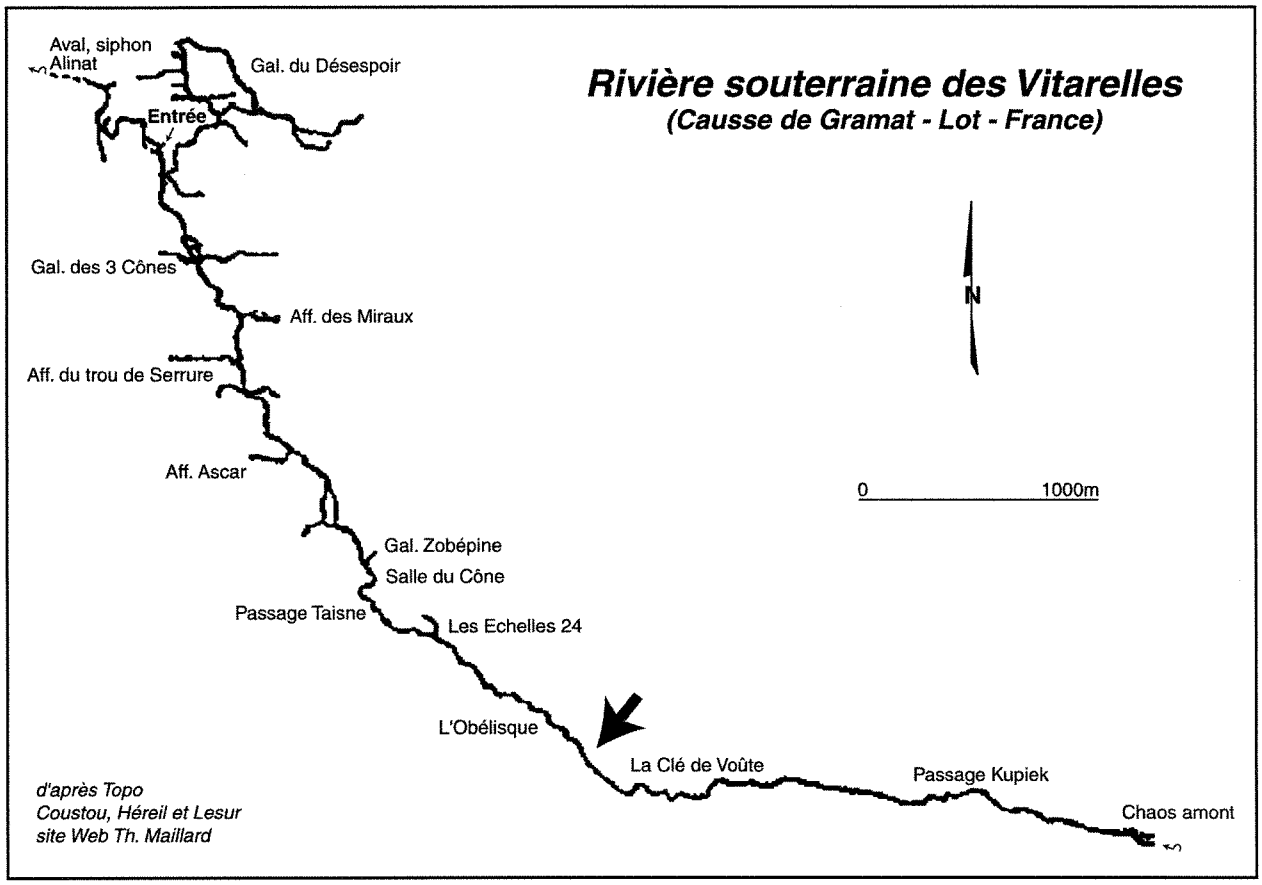


d'eau très trouble. Il est 15 h 00 exactement. Je lève la tête vers le porche du Revest et constate que celui-ci n'est guère plus haut que les sorties d'eau de la grotte du Feu. Il ne devrait pas tarder à cracher. Je me rends d'ailleurs compte que je suis au milieu du talweg, posé sur une vire rocheuse étroite et glissante. Si la vague arrive, je suis balayé et précipité dans le vide. Je m'écarte de ce secteur peu sûr et revient au Revest.

Le bruit de la soufflerie s'est encore accru. L'eau a noyé le tube remontant, elle arrive maintenant dans le secteur plat, à quelques mètres du ressaut de 2 m. La vitesse de montée n'est plus que de 3 cm/mn, une bonne partie du débit étant évacuée par la grotte du Feu. Un filet d'eau s'insinue entre les blocs et remplit lentement une grande vasque formant point bas (Stade 3). Je dispose mes flashes sur un point haut rocheux pour immortaliser ce moment. Le temps de prendre la photo, le bloc n'est plus qu'une île, et je dois longer en escalade la paroi pour le récupérer sans me mouiller. L'eau est à quelques centimètres sous le seuil du R2, dans quelques minutes la vasque va se déverser. J'attends le dernier instant et descends en m'aidant de la corde en place. Peu après, un suintement déborde et s'écoule le long de la paroi, quelques secondes encore et s'est une cascatelle qui maintenant s'écoule le long de la paroi. Il est 16 h 30. Du pied du ressaut, je vois distinctement la lame d'eau s'épaissir au-dessus du seuil, tandis que le bruit de la cascade monte. Je fais une photo. Je suis obligé de reculer mon flash posé sur un bloc à 1,5 m du ressaut car il est désormais aspergé par de violents embruns. La cascade est devenue une belle cataracte, le creux au pied du ressaut s'est transformé en lac (Stade 4) et c'est à grand-peine que je peux récupérer mon flash posé sur un bloc en train de s'engloutir. Je me recule, je ne vois plus la cascade, mais j'entends distinctement le bruit augmenter. Le niveau d'eau s'élève dans le lac et atteint bientôt le seuil de la cascade. A 17 h 00, on n'entend plus aucun bruit, la nappe d'eau est étale de part et d'autre du seuil du ressaut, et elle s'avance rapidement vers la sortie. Des feuillages tournent à la surface de l'eau qui gagne inexorablement. Chaque photo demande une grande rapidité d'exécution, les rives sur lesquelles je me poste disparaissant à vue d'œil. 17 h 10, l'eau s'écoule par le porche, c'est la crevaison du Revest (Stade 5). Au début, ce n'est qu'un ruisselet qui se lance vers la sortie. La grotte du Feu crache maintenant puissamment, mais l'eau est redevenue claire, seules les premières minutes étaient turbides. L'orifice de droite débite environ 1 m³/s, soutenu par celui de gauche entré en action quelques temps auparavant, qui livre quant à lui environ 2 m³/s. A ces eaux se mêlent celles du Revest, dont le débit atteint maintenant plusieurs centaines de litres par secondes. Elles se précipitent ensuite dans le canyon étroit, dans un fracas impressionnant d'écume bondissante, avant de sauter la grande cascade dont je distingue à peine le sommet.

Cela fait maintenant 3 heures que j'observe la montée d'eau. Libéré par la réalisation du phénomène tend attendu, je redescends au parking. 30 m au-dessus de la route, le sentier est envahi de ruisseaux jaillissant de toutes parts de l'éboulis. Sans doute des sous-écoulements de la baume des Caranques qui n'apparaissent que là, à cause de l'épais manteau d'éboulis. Le débit cumulé de tous ces sourcins doit atteindre 1 m³/s, et c'est avec difficulté que je regagne la route en zig-zagant pour ne pas me tremper. Au pont, un torrent impressionnant glisse sous le tablier, le débit est difficile à estimer, sans doute au moins 5-6 m³/s. Et la crue monte encore ! Je viens de vivre un moment unique en 18 ans de spéléo. Il m'était déjà arrivé d'assister, souvent malgré moi, à des crues violentes dans des gouffres, en particulier en Autriche. Passant en quelques seconde d'un débit de robinet à celui d'une cataracte, dans un vacarme de décollement d'avion à réaction, j'en ai gardé un souvenir où la peur est toujours présente. Ici, rien de comparable. Peu de personnes ont pu assister à une remontée de la zone noyée, fort heureusement, car l'expression "noyé comme un rat" prend là toute sa signification. Dans ce cas, l'eau remonte des profondeurs de la terre, dans un silence troublé seulement de quelques glou-glous. On ressent alors la puissance du mécanisme, on se sent au cœur des processus à l'origine du creusement des cavités, à l'intérieur d'une immense machine en train de s'emballer avec une lenteur suspecte. Je ne peux m'empêcher de me remémorer les récits des explorateurs de la Luire, remontant en bateau les puits en charge, ou s'avançant inquiets dans des galeries, guettant tout bruit suspect entre les gargoullis et les détonations sourdes à la signification confuse. Je quitte ces lieux en pensant à mon luirographe, immergé à plus de 100 m de profondeur, en train d'enregistrer minute après minute cette crue. Dans quelques mois, il me livrera sous forme de courbe une image relatant de manière précise ces quelques heures.

Philippe AUDRA
Récit inédit



10 nuits sans étoiles :
Crue aux Vitarelles du 11 au 22 novembre 1999.
Causse de Gramat.

Jeudi 11 novembre, 14h. Nous partons à sept pour 48 h explorer la rivière jusqu'au terminus connu. Les bulletins météo signalent unanimement un ciel chargé avec des pluies faibles à modérées pour le vendredi puis aucune précipitation le jour suivant. Nous savons que le niveau de la rivière était de 50 cm le samedi précédent et qu'il a dû continuer de baisser depuis, faute de pluie. C'est un niveau d'étiage courant à cette période de l'année.

16 h 00. A l'embarcadère, où nous accédons à la rivière, l'échelle donne effectivement un niveau de 43 cm. La pluie annoncée, même si elle contribue à doubler la hauteur d'eau, ne nous gènera à priori pas pour le retour samedi matin.

21 h 00. Le bivouac est installé sur une plage sablo-argileuse de 3 à 4 m de haut à 4 km du puits d'entrée et 1km en amont des échelles 24 qui permettent de shunter un siphon via la salle du Cône. Nous sommes à peu près à 200 m de la Clef de Voûte après laquelle commencent les navigations. Un repère est installé pour surveiller l'eau.

Vendredi 12, 10 h 00 - 20 h 30. Nous explorons la partie amont sur un peu plus de 2 km : une voûte mouillante peut être shuntée par un passage dans un chaos avant la clef de voûte. On peut toutefois passer en s'allongeant dans les canots. Suivent les navigations jusqu'au siphon qui précède le chaos Kupiek. Nous avions pour objectif de baliser le passage peu évident dans ce chaos. En amont, nous découvrons une partie méconnue de nous tous jusqu'au terminus : siphon et salle du Loze. En revenant, vers 20 h 00, la voûte mouillante pose plus de difficultés. L'eau est effectivement montée de 5 cm environ mais reste cependant très claire.

23 h 00. Extinction des feux. Nous apprendrons plus tard qu'en surface, il a bruiné puis pluvioté ce vendredi depuis la matinée. La pluie s'est installée en soirée vers 18 h 00 et s'est intensifiée dans la nuit vers 23 h 00. En réalité, une dépression très humide venant du SE a copieusement arrosé le Languedoc-Roussillon ce jour-là (500 mm d'eau enregistrés dans l'Aude !) et a débordé quelque peu sur la frange NE de Midi-Pyrénées. Plusieurs relevés sur le bassin versant des Vitarelles ont donné des hauteurs comprises entre 60 et 65 mm d'eau pour 12 h de précipitation, ce qui correspond à de très fortes pluies voire exceptionnelles pour le secteur. Il n'avait pas été enregistrée une telle hauteur d'eau sur le bassin amont depuis 30 ans à cette époque de l'année, les plus grosses précipitations étant généralement soit printanières soit d'origine orageuse en été. Nous avons appris en sortant qu'un bulletin d'alerte avait été lancé ce vendredi... hélas trop tard pour nous.

Samedi 13, 2 h 00. Dormant à 50 cm seulement du niveau de la rivière je suis réveillé par une désagréable sensation d'humidité dans le duvet. L'eau est montée sans bruit apparent. J'alerte les copains et nous pouvons en une heure nous préparer et conditionner le matériel pour franchir un peu périlleusement la rivière grossie par des eaux boueuses et rejoindre une terrasse sur l'autre rive, 6 m au-dessus du niveau initial. Dormir si prés de la rivière semble peut-être irréfléchi à certains, mais cela nous a permis de réagir et de nous organiser pour faire face à la crue. Nous avions un grelot qui aurait pu

nous avertir plus tôt, à condition qu'il nous arrache des bras de Morphée !

4 h 00. Par sécurité, nous équipons une corniche avec une main courante 4 m au-dessus de la terrasse. L'eau monte de façon linéaire. La salle où nous nous trouvons, d'une quinzaine de mètres de diamètre présente deux plafonds concaves séparés par une voûte plus basse de 3 m environ. Dans la deuxième partie de la salle, une coulée de calcite signale l'arrivée d'un petit affluent. La montée des eaux ne nous laissera pas le temps d'équiper le ressaut. Ce boyau aurait-il offert une solution de secours ? Ne se serait-il pas mis en charge ?

10 h 00. Nous rejoignons la corniche. Les canots sont amarrés et tous les kits attachés.

12 h 00. Nous embarquons. L'eau est montée de 10 m environ. De larges trappes dues à la navigation de la veille le long de rives particulièrement abrasives ont rendu trois de nos canots inutilisables. Nous avions deux types d'embarcation avec des textures différentes et le produit de vulcanisation ne nous a pas permis de réparer les "Sevylor" . Nous sommes donc répartis sur quatre bateaux avec deux de deux personnes. Le septième d'entre nous reste quelques temps sur un radeau de fortune composé de kits sherpa remplis de bidons étanches. Transi de froid, nous l'aiderons un peu plus tard à se caler dans une anfractuosité de la paroi. Le niveau de l'eau monte beaucoup plus lentement. La salle se met peu à peu en pression, pourtant l'air est bruyamment expulsé par des micro-fissures pendant ces longues heures d'attente inconfortables. Nous avons de la peine à conserver nos positions. Nous nous ankylosons. Il nous faut cependant bouger avec mille précautions. Un naufrage pourrait être vite fatal. Nos esprits vagabondent entre l'espoir -faible, nous le reconnaîtrons par la suite- et la sensation d'une fin proche. Mes pensées se concentrent sur mes proches, mon épouse, mes enfants et un sentiment à la fois de révolte et de culpabilité bouillonne en moi à l'idée de les laisser seuls.

L'aspect compact, non fissuré et auréolé du plafond nous rassure un petit peu, en nous laissant entrevoir la possibilité d'une cloche d'air suffisante pour repousser l'échéance.

21 h 00. Le niveau de l'eau se stabilise. La hauteur d'eau estimée est de 12 m et il reste 1,5 m jusqu'au plafond. A ce moment, un copain note 40 m dans le puits d'entrée au gouffre des Vitarelles. Le dénivelé de la rivière est faible (+20 m depuis l'embarcadère) et laisse supposer un énorme volume d'eau dans toute la cavité. Il n'est pas étonnant de ressentir une pression importante dans la cloche d'air - de l'ordre d'une colonne d'eau équivalente de 10 m environ - Il nous faut déglutir ou équilibrer nos tympans à plusieurs reprises. A ce moment là, nous disposons approximativement d'un volume d'air de 20m^3. Nous sommes inquiets quant à une augmentation du CO_2. Il y longtemps que nos acétos sont arrêtées. Du fait de la faible déclivité de la rivière et des nombreux siphons (trois connus en amont plus tous ceux, probables, entre les deux principales pertes de Thémines et Théminettes) qui ont dû faire tampon, l'onde de crue a été particulièrement amortie et la montée des eaux relativement lente ; 10 m en dix heures puis 2 m en 9 heures lorsque la cloche s'est formée et que la pression de l'air a joué.

L'amorce de la descente est une source de satisfaction inestimable. Dans les minutes qui suivent mon altimètre grimpe, la dépression s'accentue. L'exiguïté de la salle aidant, je crains un accident de décompression quand l'équilibre entre les deux parties de la salle s'effectuera. En effet, peu de temps après, de grosses bulles d'air font bouillonner la surface. Nous assistons, un peu inquiets, au désamorçage de ce siphon proche. L'eau redevient calme au bout de deux minutes et continue de descendre. Le bruit de l'air expulsé depuis que la cloche d'air s'est formée s'estompe puis s'arrête. Nous sommes soulagés.

Dimanche 14, 2 h 00. L'eau est au niveau de la margelle. Nous quittons les canots et nous nous déplions avec plaisir. Cette situation a duré 14 heures et laissera certainement des traces dans nos esprits. Par sécurité, nous ne descendons pas avec le niveau, craignant un désamorçage d'un siphon amont et une nouvelle vague. Bien nous en a pris car, quelques instants plus tard, l'eau se trouvant 2 m sous nos pieds, un phénomène tant impressionnant qu'inconnu de nous à ce jour se déroula. Ne sachant au début à quoi l'attribuer, nous prîmes peur. Un grondement grandissant semble monter de l'aval. Des ondes de chocs successives, assez régulièrement espacées de deux à trois secondes, remontent la rivière. L'eau s'agite au même moment, devient tumultueuse et des vagues balayent les parois de la salle. Il est difficile de constater une augmentation ou diminution du niveau. En synchronisation avec les ondes de choc, je ressens nettement une surpression au niveau de mes oreilles. La cavité, suivant le même rythme que ces coups de bélier, semble expirer et inspirer par les différents boyaux proches. Ce phénomène durera moins de dix minutes mais nous a paru interminable. Un peu plus tard, en discutant, nous constaterons que chacun d'entre nous a différemment perçu ce moment là et plusieurs hypothèses sur une explication plausible sont lancées. Avec du recul, j'attribue à ces faits la vidange du bief où nous nous situions, c'est à dire la partie de la rivière en amont de siphon de la salle du Cône. L'intervalle de temps des détonations correspond avec la distance siphon/ bivouac. Toutefois, cela reste encore une interprétation personnelle et demanderait à être vérifiée ou confrontée à des vécus similaires.

Une fois l'eau apaisée, nous constatons une bonne diminution du niveau. Quel soulagement ! Nous ne nous installons que très progressivement sur la terrasse désormais dégagée de peur de subir une vague ou une vidange similaire du bief supérieur. Tout au long de la décrue des coups de bélier et autres bruits de tuyauterie nous parviendront entretenant l'angoisse de notre situation dans cette canalisation oppressante.

10 h 00. Nous nous installons sur la terrasse. Les canots nous isolent du sol humide et certains d'entre nous se glissent dans leurs duvets. Les autres font la tortue sous leur couverture de survie en brûlant un peu de carbure. Toujours sur le qui-vive, nous hésitons toutefois à nous déséquiper dans l'éventualité où l'eau remonterait brutalement. Nous essayons d'analyser cette crue et nous nous demandons ce qu'il a bien pu se passer en surface vendredi soir. Nous savions que la réactivité de la rivière aux Vitarelles est de l'ordre de huit heures par rapport aux précipitations sur le bassin amont. Mais quelles précipitations ? Je me remémore l'image satellite du mercredi soir où la France était partagée entre un anticyclone au NW et une dépression sur la proche méditérrannée remontant du SE. Je ne trouve d'autre explication que de fortes chutes de neige au contact de ces masses d'air, froide d'un coté, chargée d'humidité de l'autre. La neige aurait pu fondre en fin de journée du fait de la faible altitude et d'un redoux occasionné par la poussée de la dépression. J'ai en

mémoire aussi les relevés du niveau d'eau effectués au gouffre des Besaces qui se situe 700 m en aval de celui des Vitarelles. J'estime que la décrue - toujours très lente ici - durera cinq à dix fois plus que la montée. Sauf nouvelles pluies, c'est quatre à huit jours qu'il faudra attendre pour tenter quelque chose. Nous devons donc prendre notre mal en patience et décidons d'ores et déjà, après un inventaire de vivres, de nous rationner et d'espacer les "repas" à raison d'un toutes les douze heures.

De dimanche à jeudi. Une longue attente s'installe avec ses moments de doute et d'espoir. A plusieurs reprises, nous débattons de l'opportunité de descendre jusqu'à la salle du cône. Nous nous fixons un niveau d'eau maximum pour nous engager dans la rivière. Mais la décrue est vraiment trop lente et le débit important, conjugué à une température froide et nos forces diminuées nous raisonne d'une telle entreprise. Il n'est pas question de prendre des risques supplémentaires. Nous jugeons que si les secours arrivent à la salle du Cône, ils peuvent donc remonter jusqu'à nous par la rivière. Nous pensons aussi que s'ils tardent à venir, c'est parce qu'ils ne veulent prendre aucun risque de leur coté avec un niveau d'eau si important.

Sans cesse nous guettons le moindre bruit insolite autre que ces voix que nous entendons dans la rivière et qui ne seraient en fait que le fruit ne nos imaginations... ou délires. Nous réparons un canot au cas où... Nous ne percevons plus de coups de bélier. Toute la rivière doit être purgée et l'eau doit s'écouler désormais librement. Notre projecteur n'éclaire plus grand chose et il nous faut descendre à la rivière via une pente glissante et raide, mais équipée, pour juger le niveau. Encore trop haut !

Les "repas" davantage psychologiques que nutritifs sont l'occasion de discussions diverses où nous nous découvrons un peu plus les uns les autres à travers nos activités, nos passions, nos projets.

Jeudi 18, midi. Toujours stressés par les changements de bruits venant de la rivière, nous constatons une nouvelle montée des eaux. L'angoisse s'installe à nouveau, l'idée de revenir au plafond dans les bateaux nous refroidit. Pendant douze heures, l'eau montera, heureusement de 3 m seulement (par contre de 26 m dans le puits d'entrée). La décrue s'en trouve retardée d'autant, ce qui n'est pas sans nous affecter. Il est en fait tombé 30 mm d'eau supplémentaires en surface.

Vendredi 19. Nous essayons d'espacer davantage les repas (une boîte de sardines ou bien un biscuit et une tranche de saucisson ou encore un morceau de cake avec une côte de mandarine !) et de nous rationner un peu plus. L'eau est collectée en goutte à goutte sous une stalactite et purifiée par des cachets d'hydroclonazone. Les conditions de survie deviennent plus dures. Se réchauffer dans nos duvets est un souci permanent. Il nous faut perdre le moins de calories possibles. Nous buvons, mais insuffisamment ; la déshydratation s'installe. Tout aussi insidieusement l'hypothermie nous guette. Il n'est plus question de descendre vers l'aval avec un niveau si haut. J'estime le débit à 3 m^3/s soit dix fois plus que celui que nous avions en montant. Il ne nous reste plus qu'à tenir, tenir le plus longtemps possible.

Samedi 20, après-midi. Je perçois un bruit lointain de perforatrice. Je ne dis rien, pensant être victime une fois de plus de mon imagination. Une heure plus tard, Laurent me dit : "Tu as entendu ?" . "Oui, j'ai entendu, on dirait une perfo...". Yvon confirme. Nous n'en entendrons pas davantage. Pourtant, nous n'avons pas rêvé ! Il nous reste de quoi grignoter pour trois jours encore...

Dimanche 21, 8 h 30. Un cri, un cri lancé par un sauveteur nous fait bondir tous les sept. Nous répondons en chœur plusieurs fois de suite à en faire résonner tout le canyon. C'est un moment de joie intense et d'effervescence que nous vivons et il restera certainement gravé à jamais en nous.

12 h 00. Après avoir équipé galeries supérieures, puits d'accès à la rivière et vires, les premiers sauveteurs nous rejoignent au bivouac. A notre plus grand étonnement, ils arrivent de l'amont. Pendant plus de trois heures, nous avons crié vers l'aval ! Nous imaginons d'abord une entrée naturelle, inconnue jusqu'ici ou dévoilée pour la circonstance par quelque ancien. Il n'en est rien. Plusieurs forages ont été effectués au-dessus de la salle du Cône, de la galerie Zobépine et non loin de la salle de la Clef de Voûte où les secours pensaient nous trouver. Nous n'avons jamais entendu ces forages, pas plus que la sirène qui a été utilisée à un moment, ce qui étonne les spéléos-secours. La seule explication que j'en ai est à la fois le confinement de la salle où nous étions - entre deux méandres -, le bruit de l'eau et les différentes galeries fossiles supérieures qui peuvent amortir les ondes basse fréquence des forages. Ne pas avoir entendu de bruit extérieur nous a laissé dans le doute pendant plusieurs jours mais nous pensions aussi que les secours attendaient des conditions plus favorables pour intervenir.

Il nous a fallu peu de temps au bivouac pour nous remettre d'aplomb. Nous étions tous en légère hypothermie (les duvets et couvertures de survie ont indéniablement limité les dégâts) et l'appétit fût vite retrouvé !

De 23 h 30 à 2 h 20, lundi 22. Nous ressortons un par un après huit jours d'attente avec ses moments d'angoisse, de désespoir, de doute mais aussi de lucidité et d'espoir. Le fait d'avoir été sept, relativement bien équipés et avec des vivres supplémentaires a facilité la gestion de cette longue attente. Nous ressortons bien plus soudés qu'au départ de l'expédition.

Notre sauvetage a mobilisé d'énormes moyens humains et matériels. Un formidable élan de solidarité s'est déclenché à l'occasion. Nous en sommes tous les sept conscients et nous restons tant redevables. A la sortie, nous nous rendons compte aussi de la médiatisation de cette opération de secours. Elle nous fait bien évidemment peur. Nous décidons de tenir une conférence de presse en réponse à l'attente de beaucoup et à la suite de laquelle nous espérons vite recouvrer l'anonymat, comme toutes ces personnes, en surface ou sous terre, et quelque fût leur investissement, qui ont tant contribué à l'issue heureuse. Nous n'avons pas envie de faire le jeu des médias et du système (l'affaire des rescapés de la Vanoise est encore en mémoire). Au-delà du coût de l'opération sur lequel nous ne sommes pas les mieux placés pour donner un avis, des questions restent. La principale est : fallait-il descendre ? ... Les divers bulletins météo ne laissaient pas augurer une telle montée des eaux. Certains, des médias surtout, ont voulu polémiquer à partir des prévisions météo, reprenant une petite phrase du bulletin de la station de Gourdon qui stipulait " un cumul d'eau non négligeable " pour le vendredi 12. Les formules non explicites et volontairement employées par les services techniques de Météo France (risque de ..., non négligeable) relèvent en grande part de l'aléatoire et de l'imprécision. Aléatoire parce que la probabilité de l'événement reste comprise entre 0 et 1, imprécision car aucune quantification n'apparaît. Devons-nous y voir la volonté de cet organisme de "s'abriter" dans l'éventualité où les éléments déchaînés pourraient occasionner de gros dégâts (le service Météo a déjà été attaqué par les viticulteurs du midi pour

défaut d'information) ? ... D'aucuns diront que la critique est aisée. Mais alors, par quoi traduire "non négligeable" ? ... Certainement pas par plus de 60 mm de pluie en 12 h, ce qui constitue de l'avis général un imprévu de taille ! Sans jouer sur les mots, "négligeable" est quelque chose que l'on peut facilement quantifier ; admettons quelques mm d'eau, cinq pour se donner une limite "non négligeable" , c'est tout le reste, et ce reste est vaste ; il ne revêt donc pas de caractère formellement alarmiste. Faire l'analyse d'un bulletin reste encore délicat compte tenu, d'une part des marges prises par les prévisionnistes, d'autre part des aléas dans l'évolution du temps. La météo n'est pas une science exacte - nous le reconnaissons - et nous jouons tous sur la latitude des bulletins pour programmer ou pas des sorties. Des pluies faibles à modérées peuvent raisonnablement se traduire par une pluviométrie comprise entre 5 à 15mm d'eau. Sachant le niveau très bas le 11 novembre, nous avions de la latitude par rapport aux prévisions. Les faits nous montrent que nous n'en avions pas assez en subissant cependant un impondérable. Chacun jugera dès lors de notre décision. Il serait malhonnête de dire que n'avons plus de doutes aujourd'hui. Nous en avons, nous en aurons toujours et quand nous redescendrons sous terre notamment. De ce que nous avons vécu, il y a des leçons à tirer. Nous avons des doutes à lever, donc des actions à entreprendre pour mieux connaître les Vitarelles et, par extension, le monde souterrain et ses spécificités.

Aux futurs visiteurs des Vitarelles et parce que la spéléologie, c'est autant comprendre qu'explorer, j'espère fournir les bonnes informations sur la corrélation pluviométrie du bassin versant/hauteur d'eau de la rivière. Des données sur plusieurs années qu'il faut disséquer puis synthétiser permettront de mieux comprendre le comportement hydrologique du réseau des Vitarelles... et de composer avec.

Philippe VERGÉ

Jeudi 11 novembre

Le réseau des Vitarelles est connu sur environ 13 km de galeries. La rivière principale fait environ 6,3 km de long, l'objectif de cette sortie est de la remonter jusqu'au terminus connu, c'est-à-dire le chaos du Loze. Ce trajet représente un parcours de 7 à 9 heures, c'est pourquoi nous profitons du pont du 11 novembre pour étaler la sortie sur 3 jours.

Le jeudi 11 novembre, le rendez-vous est fixé à 14 h à l'entrée du centre d'études de Gramat. Le groupe se compose d'Yvon Cazal (le doyen de 54 ans), de Philippe Vergé, de Yannick Cazal, de Sébastien Delmas, de Christian Dutarte, de Nicolas Wioland et de Laurent Delrieu. Après la photo de groupe nous descendons dans le gouffre des Vitarelles en empruntant l'unique entrée de l'époque, soit 70 mètres jusqu'au fond du gouffre grâce à une voie ferrée et 40 mètres d'un puits artificiel de 1,5 m de diamètre donnant dans une galerie sèche en période d'étiage.

Après 5 heures de progression, nous arrivons vers 20 h 30 au bivouac qui se situe sur une plage pentue, quelques centaines de mètres avant la Clef de Voûte. Le creusement de terrasses et le gonflement de canots pneumatiques permettent l'installation du bivouac. Vers 23 h 00 c'est l'extinction des feux après un bon repas.

Vendredi 12 novembre

Aujourd'hui, vendredi, c'est le départ vers la partie du réseau la moins connue. Le passage Kupiek est atteint après 2-3 heures de progression entrecoupée de navigations. Un premier bateau est crevé à l'arrivée au Kupiek. Ce passage se trouve dans un éboulis permettant le shunt d'un siphon, par chance le cheminement à emprunter est trouvé en moins d'une heure. La progression continue donc, sans les canots, jusqu'au chaos de Loze. Cette partie de réseau est constituée de grandes galeries avec un grand nombre de petits affluents. Un beau lapiaz noir forme le sol d'une galerie fossile. Une anguille est même aperçue dans la rivière.

De 15 h 00 à 17 h 00 on explore la salle du Loze, le projecteur permet de voir les départs possibles en hauteur.

Le retour au campement s'effectue sans problème, malgré la crevaison de deux autres bateaux. Une voûte basse entre le campement et la Clef de Voûte est encore plus difficile à passer car l'eau est montée de 5 cm, néanmoins l'eau est toujours très claire.

Samedi 13 novembre

La nuit semblait bien partie mais vers 2 h 00 Philippe nous réveille "le niveau monte !". Le réveil est brusque, l'eau a pris une teinte marron et recouvre l'endroit ou Philippe dormait, soit une montée des eaux de 50 cm. Yvon aide Philippe à remonter toutes ses affaires. Tout le monde s'habille et range son matériel, les canots ne sont pas dégonflés. La paire de bottes de Philippe est la seule perte à déplorer, heureusement il a ses sandales.

Les sherpas sont hissés dans une faille en hauteur, mais celle-ci ne permet pas d'aller trop haut, l'eau monte toujours ! Lorsque l'eau est au niveau de la faille, Sébastien voit que la berge en face semble monter assez haut pour permettre un refuge moins précaire que l'actuel. Une corde est installée de l'autre coté et permet de faire des aller-retours pour mettre les sherpas et les canots de l'autre coté (rive gauche).

L'ensemble du matériel est monté sur le replat à 6 m au-dessus du niveau le plus bas de l'eau, c'est cet endroit où l'on retournera après la décrue. Un petit affluent donnant sur cette margelle est exploré mais il ne permet pas le repli dans cette zone.

Yvon installe une corde pour pouvoir aller sur une vire de 50 cm de large et 3 m plus haut que la première margelle. L'eau montant toujours, on rejoint cette vire ; l'ensemble des bateaux et des sherpas est accroché avec de la cordelette. On prend pied sur la vire mais l'eau continue de monter, inexorablement.

Yannick et Sébastien explorent une cloche en aval, mais un fort courant d'air dans une cheminée semble indiquer que la cloche n'est pas étanche. Ils reviennent donc lorsqu'il ne reste plus qu'un passage de 50 cm de haut entre les deux cloches.

Comme la vire se retrouve noyée, Yvon et Christian vont à deux sur un aérazur, Nicolas et Sébastien vont sur le plus gros des canots gonflables (Sévylor), Yannick est sur son aérazur ainsi que Philippe. Avec deux sherpas, Laurent se confectionne un flotteur sur lequel il tient en équilibre en se tenant à un amarrage naturel de la paroi. Yannick et Philippe lui confectionnent un radeau de fortune avec le fond du Sévylor et trois sherpas. Laurent s'installe à plat ventre sur cette embarcation. Après quelques heures, Laurent quitte à la nage son radeau qui se défait, il s'installe dans une anfractuosité de la paroi et tient en opposition.

Les 12 heures passées dans la cloche sont vraiment les pires moments. Yvon glisse vers l'arrière de l'aérazur, il a les

fesses et les pieds dans l'eau. Nicolas et Sébastien sont dans une position qui devient à la longue inconfortable, mais il faut tenir. Yannick et Philippe font un radeau plus solide que le précédent, celui-ci servira à soulager les pieds d'Yvon. L'ensemble du matériel dérive dans la cloche au gré du courant, heureusement tout est attaché.

Le temps est rythmé par la nécessité de regonfler les canots, tâche accomplie par Yannick ou Philippe qui sont assez libres sur leur canot.

Un bruit angoissant d'aspiration d'air est presque le seul bruit dans cette cloche qui ne fait plus qu'un mètre cinquante de haut. Mais cet abri semble fiable car l'altimètre de Philippe a indiqué un moment 78 m et maintenant n'indique plus rien (il ne fonctionne pas en profondimètre).

Vers 21 h 00, le samedi, le niveau commence à baisser, mais c'est centimètre par centimètre que l'on observe la décrue. Il y a d'abord une sorte de fuite de l'air de la cloche, l'eau gicle sur les bords de la cloche.

Dimanche 14 ...

Vers 2 h 00 on prend place sur la vire. Des coups de canon se font entendre, il s'agit probablement de coup de bélier gazeux qui font suite à la mise en communication des différentes zones où la pression d'air est différente. La pression d'air diminue très vite, car il faut décompresser.

Un autre phénomène impressionnant se produit lorsque l'eau est au niveau de la première margelle, il y a un courant très rapide qui se produit. Cela ressemble à une vidange due au débouchage d'un siphon. On a aussi entendu un bruit équivalent à une grosse vague qui heureusement n'arrivera pas. A 7 h 00 on peut accéder à la première margelle, celle où l'on restera jusqu'à l'arrivée des secours. L'argile sur les margelles est désormais très molle et glissante. Nicolas, Sébastien et Christian s'installent "en bas". Philippe, Yvon, Yannick et Laurent restent sur la vire craignant que l'eau ne remonte.

Par la suite on descend tous, mais on reste habillé et on s'isole avec les couvertures de survie, les bateaux, les sherpas et les fonds des bateaux Sévylor.

Lundi, mardi, mercredi

Le rationnement commence ainsi que la collecte de l'eau sous les stalactites, l'eau est désinfectée avec de l'hydroclonazone. Petit à petit on se met tous sous les duvets, sauf Yvon qui reste avec tout son matériel.

Les repas sont frugaux et espacés de 12 heures, il s'agit d'une tartine de pain beurrée ou avec du pâté par personne. Il y a toujours un peu de boisson chaude, on a encore des réserves de gaz.

Mercredi 17

L'eau est au plus bas et on commence à apercevoir un rocher qui nous sert de repère et qui à notre arrivée dépassait de 50 cm. Si l'eau avait continué de descendre, on aurait probablement envisagé d'aller à la "salle du Cône", malheureusement le niveau remonte notablement, ce qui occasionne un stress vraiment très important, personne ne désirant revivre l'expérience de la cloche. Néanmoins, le niveau se stabilise à environ 2 mètres de hauteur d'eau.

On essaye de décaler les repas de 15 heures, mais la tentative s'avéra infructueuse et se solda par des repas à 3 h 00 du matin et à 15 h 00 au lieu de minuit et midi.

Parfois pour rompre le "silence" des discussions s'engagent, celles-ci permettent de s'évader du bruit de la rivière et des idées que l'on se fait quand on ne dort pas. Les sujets tournent autour des restaurants du Lot, de nos hobbies, de nos voyages et de nos métiers.

La vérification du niveau de l'eau fait aussi partie des moments très attendus de la journée, "ça monte, c'est stable, ça descend". Heureusement ça descend, mais à un rythme très faible. Notre moral est inversement proportionnel au niveau de l'eau.

Dimanche 21

Pour ce dimanche, le repas se compose d'une boite de maquereaux pour sept et d'un quartier de mandarine par personne. L'ordinaire est légèrement amélioré par une soupe de châtaignes dont l'état incitait à la plus grande méfiance (moisissure en surface).

Vers 8 h 00, à 5 heures du prochain repas, on entend des "Ohé !". Là il ne s'agit pas d'hallucinations collectives, on répond tous en cœur après la une, la deux, la trois "OHÉÉÉÉÉ !". Un "Ohé !" se fait l'écho du notre, une équipe de secours vient à notre rencontre, c'est sûr. D'ailleurs on entend les bruits des perforateurs. Plusieurs "Ohé" se suivent, il n'y a plus de doutes, bientôt le soleil ! On imagine qu'ils viennent par l'aval, donc par la rivière en équipant certains passages difficiles. Mais, ce qui nous semble le plus étrange, c'est que les lumières proviennent de l'amont, mais par où sont-ils passés ?

Vers 11 h 00 Sébastien va décrocher un bout de la corde qui est mise en boucle et qui descend vers la rivière. Là, en slip, il rencontre un sauveteur qui vient à notre rencontre en équipant une vire.

Les premières rencontres avec d'autres personnes sont vraiment extraordinaires, on leur demande d'où ils viennent, si tout le monde va bien en haut et ils nous apprennent ce qui se passe en surface, forages, équipement en vire à partir des échelles 24... Les moyens et les conditions de ce secours semblent incroyables, on n'arrive pas à imaginer la remontée de la rivière à partir de l'embarcadère avec son niveau actuel !

Maintenant, on nous protège du froid avec une tente confectionnée à l'aide de couvertures de survie, peut être une vingtaine !

Puis, c'est le repas, bouteille de reconstituant, cake au miel que Philippe avait gardé en réserve, soupe, Mars, Balisto, Isostar, nouilles chinoises...

On décide de sortir par âge croissant, donc Nicolas, Sébastien, Yannick, Christian, Laurent, Philippe et Yvon. Mais on fait sortir Yvon par crainte d'avoir une interview en sortie.

Les sorties s'étalent jusqu'à 2 h 00 le lundi matin.

Christian rêve d'EPO (Eau, Pastis et Olives).

Lundi 22 (dernière remontée à 2h00)

Lors de la remontée on voit que l'on est vraiment très faible, la marche est d'autant plus difficile que l'argile glisse. Les balanciers sont vraiment les bienvenus. On pensait être assez fort pour remonter par nos propres moyens mais ça aurait été très dur. Le premier balancier permet d'atteindre le plafond et de remonter dans un puits qui donne au milieu du plafond dans une cloche similaire à celle où on était (elle est plus claire que les parois). On rencontre Alex (Alexandre Andrieu) qui fait partie des secours. Sacré Alex, il n'est pas venu avec nous car il avait des cours, mais le secours lui a fait perdre une semaine de cours.

La sortie continue, on passe par un passage dynamité dans une trémie, puis on arrive dans la salle où le forage a débouché 10 mètres plus haut. La salle est recouverte d'argile, elle même recouverte de la poussière des forages. Là, il faut enlever le maximum de matériel pour ne pas se coincer dans le trou de

42 à 44 cm. La remontée se fait sans problèmes un bras le long du corps et l'autre accroché à la corde, l'argile aide vraiment la glisse. Avant la sortie on nous positionne pour sortir en face des "spectateurs" et des journalistes.

Ainsi se termine ces 10 jours sous terre.

Laurent DELRIEU

Le Causse de Gramat est un vaste plateau calcaire parsemé de grottes et de gouffres. Ces cavités ont depuis toujours fasciné les hommes, et c'est pour les explorer et les étudier que nous pratiquons la spéléologie, au sein de l'Association Culture et Loisir du Centre d'Etudes de Gramat.

Nous avions décidé d'explorer la partie amont de la rivière des Vitarelles. Les deux derniers kilomètres du réseau nous étaient alors inconnus. C'est donc une expédition de 48 heures, étalée sur 3 jours, que nous avions planifiée.

Nous nous sommes donc retrouvés au bord du gouffre le jeudi 11 novembre vers 14 h 00, avec tout l'équipement nécessaire pour nous rendre sous terre. Les prévisions météorologiques n'avaient alors rien d'alarmant.

Nous avons atteint le lieu de bivouac en fin d'après midi, une pente sablo-argileuse de 3 à 4 m de hauteur, située dans un méandre de la rivière, à 4 km de l'entrée. Le lendemain matin, vendredi 12 vers 9 h 00, nous commençons notre progression vers l'amont. Après plusieurs navigations, escalades, traversées de chaos, nous arrivons au chaos terminal du Loze. Nous rebroussons chemin à 17 h 00 comme convenu, et c'est vers 20 h 00 que nous rejoignons le bivouac. Les repères que nous avions disposés la veille pour surveiller la montée des eaux n'étant pas immergés, nous nous couchons confiants vers 23 h 00, après un bon repas.

Mais coupés du monde extérieur, nous ne savions pas que pendant ce temps, les résidus de la tempête meurtrière qui venait de toucher le Languedoc Roussillon, s'abattaient aussi sur le bassin d'alimentation de l'Ouysse.

Vers 2 h 00 du matin, samedi 13, Philippe, qui a installé son couchage à environ 50 cm de hauteur par rapport à la rivière, nous interpelle : " Ca monte ! ça monte ! ". Nous allumons tous nos lampes, l'eau boueuse de la crue a déjà envahi tout le bas du campement.

Désormais, il faut agir très vite. Nous nous habillons et conditionnons notre matériel dans les sacs et bidons étanches. Le courant est déjà très fort, il est trop tard pour tenter une fuite vers la salle du Cône, 1 km en aval, et impossible de remonter vers le chaos de la Clé de Voûte, 200 m en amont.

Nous apercevons, en hauteur sur la rive opposée, une strate inclinée qui forme une banquette pouvant servir de refuge. Nous décidons donc de traverser la rivière. Sébastien y parvient, il tend une corde qui nous permet de nous assurer.

La banquette se trouve alors à 3 m au dessus du niveau de l'eau qui ne cesse de monter. La tension est extrême. Après examen des différentes solutions et plusieurs tentatives infructueuses, nous choisissons d'escalader la paroi pour atteindre une corniche en surplomb, à 4 m au dessus de la banquette. Comme elle fait à peine 1 m de large, nous y équipons une main courante. Nous attachons les canots pour qu'ils ne soient pas emportés par le courant.

La rivière s'est transformée en une sorte de lac qui emplit lentement la cavité. Quelques heures plus tard, vers 12 h 00, la corniche est immergée. Nous embarquons dans les quatre canots qui restent utilisables après l'expédition de la veille. Le niveau atteint les voûtes basses amont et aval, nous sommes prisonniers.

L'eau continue à monter. A cet instant, nous songeons qu'il ne nous reste plus que quelques minutes avant la noyade...

Nicolas Sébastien, Yvon et Christian partagent deux canots, Philippe et Yannick sont à bord des deux autres, ces derniers ne pouvant supporter le poids de deux personnes. Nous décidons de confectionner un radeau de fortune pour Laurent, qui, accroché déjà depuis plusieurs minutes aux sacs qui flottent, risque l'hypothermie dans une eau à environ 8°C.

La montée des eaux se stabilise. Philippe, qui dispose d'une montre altimètre, constate que la voûte en forme de cloche où nous nous trouvons, est en surpression. Même si l'on perçoit le sifflement d'une fuite, l'étanchéité semble suffisante. C'est le premier soulagement, la noyade semble repoussée ! Pour ne pas gaspiller le peu d'air dont nous disposons, nous arrêtons les lampes acétylène et n'utilisons qu'un éclairage électrique.

La montée des eaux a duré approximativement 12 heures, et nous nous retrouvons à 1,5 m du plafond, à plus de 12 m de hauteur par rapport au lit initial.

Laurent remarque alors une saillie dans la roche que le niveau actuel des eaux rend accessible. Aidé de Philippe, il s'y réfugie, la position n'est pas très confortable, mais elle lui permet d'être hors de l'eau.

Une seule pensée obsède nos esprits, "pourvu que ça baisse !" Une autre attente commence.

Certains d'entre nous ont les jambes qui baignent dans l'eau, et nous sommes pliés dans nos couvertures de survie pour conserver la chaleur de nos corps. Il faut varier les positions pour se débarrasser des fourmillements qui nous envahissent, et pour combattre le froid. Nous regonflons les canots qui fuient. Autant de manoeuvres périlleuses où nous risquons le naufrage.

Il y a désormais plus de 8 heures que nous sommes sous la cloche.

Vers 21 h 00, la situation semble évoluer, le niveau baisse peu à peu. Philippe enregistre une diminution importante de la pression, nous redoutons l'accident de décompression si la communication avec l'aval s'établit trop rapidement.

Soudain, l'air entre violemment sous la cloche en dépression, les bouillonnements et les projections d'eau font un bruit impressionnant. En quelques minutes, le niveau baisse de 50 cm, le courant est de plus en plus violent. Nous craignons d'être subitement emportés sous la voûte. Le phénomène se reproduit dans toute la cavité. Des ondes de choc se propagent, comme des coups de bélier lors des mises à niveau des différentes portions de galeries.

Nous ne tardons pas à apercevoir à nouveau les mousquetons de la main courante. Nous réinstallons la corde que nous avions récupérée par précaution, et nous nous réfugions sur la corniche. Nous avons passé 12 heures sous la cloche.

Soudain, un ronflement nous parvient, emplissant toute la cavité ! Nous bloquons notre respiration, nous nous agrippons à la corde de sécurité, fixant la surface avec anxiété. Une sorte de vidange commence dans un vacarme assourdissant. Le débit augmente considérablement en produisant un fort clapot. Nous parvenons à sauvegarder nos canots. Des ondes de choc se propagent dans le canyon à intervalle de temps régulier. Nous percevons de violents courants d'air. Au bout de 10 mn, la situation s'améliore. Des phénomènes de plus

faible intensité se succèdent. La décrue semble bien amorcée. Nous apercevons finalement la banquette.

Lorsque le niveau semble être assez bas, quatre d'entre nous se risquent à descendre. Laurent, Yvon et moi restons accrochés à la vire. Environ 1 heure plus tard, nous regagnons la banquette à notre tour.

Le niveau de l'eau semble décidé à baisser. Mais il est encore bien trop haut pour tenter quoi que ce soit, ou pour espérer une action des secours que nous imaginons évidemment en pleine effervescence. Leur progression dans la cavité présente de réels dangers. La situation est claire, il va falloir attendre dans le noir, le froid, pendant au moins trois ou quatre jours, s'il ne repleut pas.

Nous décidons donc de nous mettre en situation de survie pour gérer au mieux les conditions d'attente. Tout d'abord, économiser la lumière, les canots pneumatiques vont nous servir de matelas, les couvertures de survie d'isolant thermique. Trois d'entre nous se déshabillent et enfilent leurs vêtements chauds avant de se glisser dans leurs duvets.

Après un inventaire de nos provisions, nous décidons de nous alimenter une fois toutes les douze heures, et de consommer à sept la ration d'une personne. Nous gardons nos repères grâce à nos montres. Pour ce qui est de l'eau, nous collectons un goutte à goutte et le purifions à l'aide de comprimés. Nous buvons régulièrement pour ne pas nous déshydrater.

Certains d'entre nous restent pour l'instant en tenue pour être opérationnels en cas de montée subite des eaux.

Nous surveillons régulièrement le niveau à l'aide d'un projecteur. Jeudi 18 vers midi, le niveau semble remonter, c'est la deuxième crue, nous restons en alerte pendant 12 heures, mais constatons que l'eau ne remontera en fait que de 2 à 3 m, sans menacer notre campement.

Jusqu'à présent, le moral est resté bon. Malgré une grande frayeur pendant la première crue, personne n'a été pris de panique, le groupe est toujours resté soudé.

Nous alternons les phases de sommeil, les discussions, sur nos loisirs, nos métiers, nos projets, les bons repas que nous allons faire, il nous arrive même de plaisanter... Nous consacrons un peu de temps à la révision de notre matériel, à la réparation des canots.

Les repas sont un moment de réconfort. Nous allumons nos lampes, partageons une nourriture plus psychologique que nutritive, réétudions constamment la situation dans laquelle nous nous trouvons...

Nous songeons à nos proches pour qui l'attente doit être terrible, car ils ne savent pas !

Depuis que le niveau avait commencé à baisser, nous envisagions de tenter une descente vers la salle du Cône. Mais le courant demeurait fort et nos forces commençaient à s'amenuiser. Après de multiples analyses, nous prenons la sage décision de ne pas bouger.

La portion de rivière où nous nous trouvons est bruyante, et il nous est parfois difficile de nous entendre d'un bout à l'autre du campement. Chaque bruit suspect ressemblant a l'arrivée des secours ou à une vague de crue nous alarme, mais ce n'est qu'une succession de fausses joies ou de fausses alertes, auxquelles nous apprenons à réagir avec modération. A aucun moment nous n'avons eu la certitude d'entendre le bruit des foreuses, des sirènes ou des secouristes, même lorsque le dernier forage a débouché dans les galeries supérieures du chaos de la Clé de Voûte.

Le niveau baisse lentement. S'il ne pleut pas, la situation devrait évoluer favorablement et permettre aux secours de nous rejoindre. La seconde crue a encore repoussé l'échéance. Nous gardons confiance et décidons de nous rationner un peu plus malgré la faim, le froid et l'humidité.

Dimanche 21 novembre, à 8 h 30, après être descendu par le forage de 28 m et une succession de galeries et puits naturels de 60 m, un des secouristes atteint la salle de la Clé de Voûte 200 m en amont de notre campement. Il crie pour s'adresser à son coéquipier. Sa voix résonne. Nos respirations se coupent, nos coeurs s'arrêtent de battre. Son collègue lui répond. Plus de doute, ce sont eux. " A trois, on crie. Un, deux, trois... " Tous ensemble : " Ohhhhhhhhhhé !..... " Ils répondent. Nous répondons, ils répondent..... C'est l'euphorie.

Vers 12 h 00, ils nous rejoignent, l'un d'entre nous va à leur rencontre : "Nous sommes là tous les sept, est-ce que de votre côté tout va bien ?"

Quelques heures auparavant, lors de la deuxième crue, certains d'entre eux ont pourtant risqué leur vie pour nous retrouver.

10 heures plus tard, réalimentés, réchauffés et auscultés, nous parcourons avec l'aide des secouristes la centaine de mètres qui nous sépare encore de la surface, le dernier d'entre nous, pas si gros que ça après ce jeune forcé, sortira à 2 h 30 lundi 22 novembre.

Nous avons pris conscience depuis, de l'extraordinaire mouvement de solidarité, qu'a suscité notre mésaventure, de la détermination, la ténacité, l'acharnement, dont ont fait preuve toutes les personnes qui ont œuvré pour cette exceptionnelle opération.

Nous ne remercierons jamais assez tous ceux et celles qui, en pensée ou dans l'action, ont été auprès de nous pendant dix jours. Il est des situations qui révèlent le plus beau côté de l'Homme, combien la vie peut être belle...

Yannick CAZAL

Les 7 spéléologues :
Yannick CAZAL
Yvon CAZAL
Sébastien DELMAS
Laurent DELRIEU
Christian DUTARTE
Philippe VERGÉ
Nicolas WIOLAND