BELGIQUE - BELGIE
PP
4000 LIEGE X
9/400

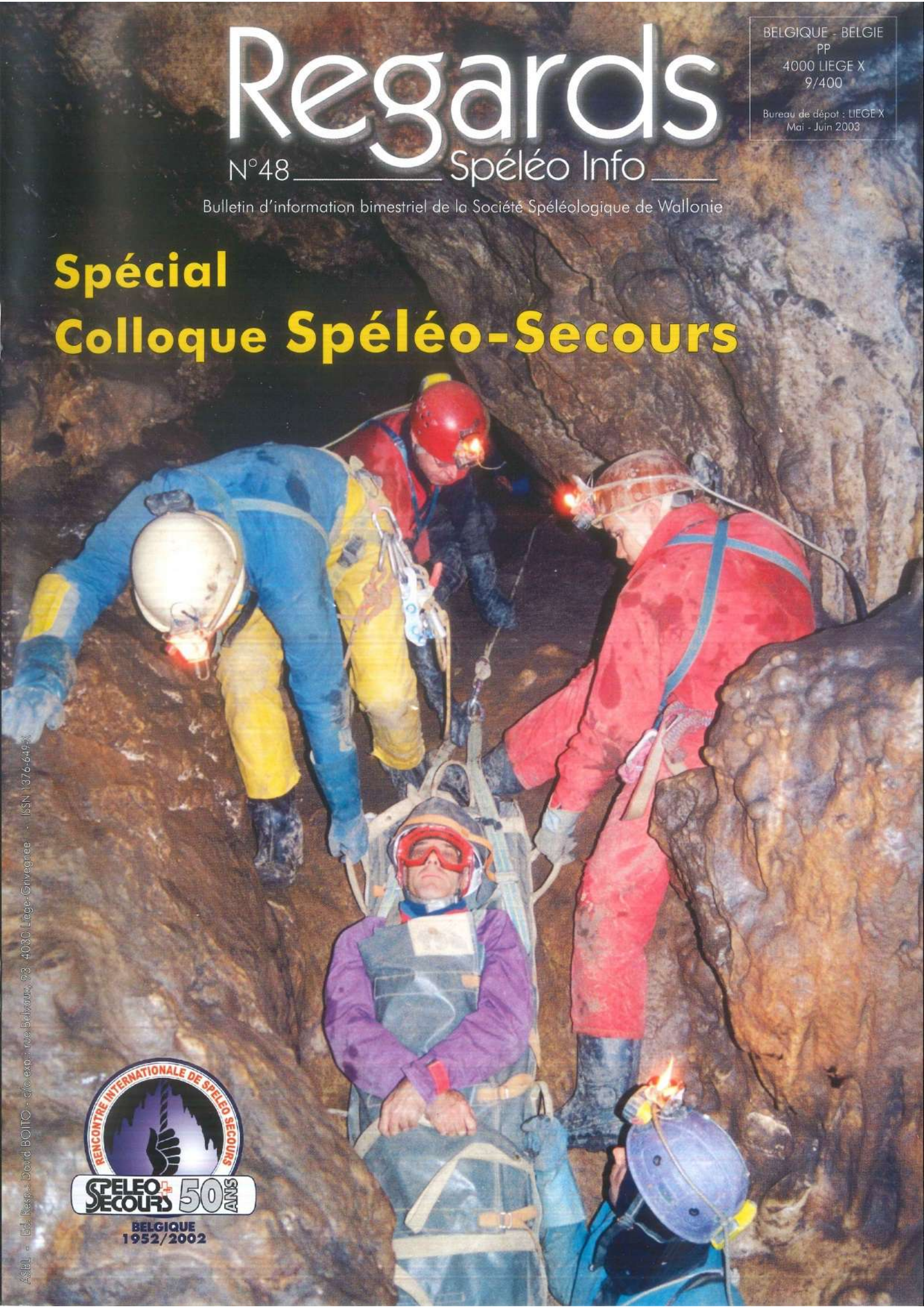
Bureau de dépot : LIEGE X
Mai - Juin 2003

Regards

N°48 Spéléo Info

Bulletin d'information bimestriel de la Société Spéléologique de Wallonie

Spécial Colloque Spéléo-Secours



ASBL - Ed. Resp.: David BOITO - c/o exp.: rue Belvaux, 93 4030 Liège-Grivegnée - ISSN 1376-649X

Exercice au Trou Manto - Septembre 2002
Clichés : Spéléo-Secours J-P Courmont

ALPI SPORT S.A.

Le spécialiste au service de votre passion

Alpinisme - Escalade - Randonnée - Spéléologie
Tentes ultra légères - Topo - Guide - Cartes IGN

10% de remise aux membres UBS

- Spécialisé en vêtements et chaussures GORE-TEX
- Une gamme complète de produits pour connaisseurs et amateurs
- Conseils tous niveaux

Ouvert du mardi au vendredi de 10h à 18h30 - Samedi de 10h à 18h
170 rue de Fragnée - 4000 Liège - Tel./Fax : 04/252 05 55
http://www.alpisport.com - email : info@alpisport.com

Union Belge de Spéléologie - Commission Spéléo Secours
Société Spéléologique de Wallonie

X^{ème} Colloque International de Spéléo-Secours

Sart-Tilman (Liège)
1 au 3 novembre 2002

- - ACTES - -

Avec la Collaboration : Jean-Marc MATTLET
Patrice DUMOULIN
Jean-Pierre ROMAIN
Bernard URBAIN
Relecture : Danièle UYTTERHAEGEN
Graphisme et mise en page : Joëlle STASSART
Remerciement particulier à Claude BOES (Lux) pour ses traductions simultanées

Cette X^{ème} Rencontre Internationale de Spéléo-Secours est placée sous le patronage de **Christiane** (†) **et André SLAGMOLEN.**

L'ensemble de cette manifestation a reçu le soutien de :
Ministère de l'Intérieur - Direction générale de la Protection Civile
La Communauté Française
Administration de l'éducation physique, des sports et de la vie en plein air
La Province de Liège - Bureau des Relations Extérieures (B.R.E.L.)
La Députation permanente de la Province de Luxembourg
Le Fond Spéléologique de Belgique

Regards - Spéléo Info

rue Belvaux, 93
B-4030 Grivegnée - Liège
Tél. : ++32 4 342 61 42
Fax: ++32 4 342 11 56

Editeur Responsable
David Boito

Comité de Rédaction
S. Delaby, P. Dumoulin, R. Grebeude, J.-C. London, G. Rochez.

Relecture
I. Bonniver, S. Romnée, D. Uytterhaegen, M. Vandermeulen, R. Warginaire.

Documentation
Danièle Uytterhaegen

Graphisme et mise en page
Joëlle Stassart

Imprimeur et agent publicitaire
Press J - TVA: BE418.589.147
Av. du Luxembourg, 55 - 4020 Liège

Pour toute insertion publicitaire, contactez : david.boito@skynet.be

Rédaction
Tous les articles doivent être envoyés rue Belvaux, 93 B-4030 Grivegnée ou publications@speleo.be
Nos colonnes sont ouvertes à tout correspondant belge ou étranger. Les articles n'engagent que la responsabilité de leur auteur.

Reproduction autorisée (sauf mention contraire) avec accord de l'auteur et mention de la source: extrait de "Regards - Spéléo Info", bulletin de la SSW n° ...

SSW
E-mail: secretariat@speleo.be
Web: http://www.speleo.be/ssw/

Echanges et abonnements

Bibliothèque Centrale
rue Belvaux, 93
B-4030 Grivegnée-Liège
mail: caving.service@speleo.be

CCP: 000-0659669-69 de la SSW
CCP Lille: 11641-26Z

Abonnement (6 numéros)
Belgique: 25€
Etranger: 32€
Prix au numéro
Belgique: 5€ port compris
Etranger: 7€ port compris

Echanges souhaités avec toute revue belge ou étrangère d'intérêt commun qui en ferait la demande.

SpéléoSecours : 04/257 66 00

Cette revue est publiée avec la collaboration de la Communauté Française de Belgique et de la Région Wallonne (emploi)

Edito

Les commentaires, voire les silences, entendus lors de l'AG 2003 pendant que je rendais compte du service publications, m'ont laissé croire que la formule actuelle de votre magazine préféré vous satisfaisait... J'espère que ce n'était pas une illusion, une sensation de bonheur usurpée à l'importance des débats au programme ce jour-là...

Toujours est-il que votre dévoué comité de rédaction est de nouveau prêt à affronter zef et boue pour garder cette confiance que vous lui octroyez pour une nouvelle saison encore... puisque nous venons de clôturer cette année d'essai.

Comme vous avez pu vous en rendre compte par la couverture, ce numéro sera exclusivement consacré au Spéléo-Secours qui, en novembre dernier, fêtait son cinquantième anniversaire par l'organisation d'un colloque international au Sart-Tilman de Liège. Celui-ci fut une pleine réussite, tant par le nombre de participants, que par la qualité des expositions et communications.

A l'heure actuelle, aucun spéléo ne peut rester indifférent à ce sujet. L'organisation d'un secours souterrain demande des personnes compétentes, des techniques pointues, un dispositif efficace et du matériel à n'en plus finir... Mais un secours souterrain commence toujours aussi par l'angoisse du blessé, mais aussi des coéquipiers ; la gestion des premiers soins ; les techniques d'auto-secours et l'alerte des services de secours, ces derniers n'étant pas toujours présents et aussi efficaces que les nôtres dans toutes les contrées karstiques...

Pour toutes ces raisons, « Regards » a décidé d'y consacrer un numéro entier, destiné à être distribué aux participants du colloque, belges ou étrangers, mais aussi à tous les membres fédéraux. Plus que des Actes, nous espérons que les pages qui suivent seront le reflet de l'état actuel du Spéléo-Secours belge, pionnier en la matière, mais aussi des autres pratiques européennes (et c'est pour cette raison aussi que vous retrouverez certains textes dans leur langue originale).

A propos, ces 50 ans du Spéléo-Secours me font me rappeler un autre anniversaire... Bientôt le 50ème numéro de « Regards » ! Çà aussi, çà vaut bien un numéro spécial, non... ?

Pour le comité de rédaction,
Boito David

Sommaire

5 - Discours de bienvenue (B. Urbain)

6 - Présentation du Colloque (B. Urbain)

8 - Historique (A. Slagmolen)

10 - Cadre général du Spéléo-Secours en Wallonie (G. Fanuel)

12 - Structure du Spéléo-Secours (G. Fanuel et J-P Romain)

14 - Statistiques et Coûts (G. Fanuel et P. Dumoulin)

21 - Législation en France (Ch. Dodelin)

22 - Union Internationale de spéléologie (A. Slagmolen)

26 - Intervention Secours à l'étranger
- **118hours in cave as a prisoner** (G. Hegedus)
- **Caves Rescue Operation in Korea** (Y. Park)
- **Pressemitteilung - Höhlenrettung in Bayern** (J. Gürtler)
- **Cave Accident and Cave rescue Environmentn in Japan** (G. Satoshi)

32 - Médical
- **Malaises chez les spéléologues néophytes** (M. Anckaert)
- **Corset immobilisateur de la colonne type "Ferno Ked"** (M. Anckaert)
- **Civière Spéléo-Secours** (Ch. Dodelin)
- **Le point sur l'Histoplasmose** (A. Slagmolen)

37 - Technique
- **Méthodes d'élargissement par cartouche HILTI 6,8/11M-18M** (J. Schoonbroodt)
- **Evaluation de la menace que représente les gaz ...** (G. Lardinois)
- **A Breath of Fresh Air** (J. Davis, B. Mackin, K. Millington, Ph. Papard)

50 - Table ronde sur l'organisation des Secours en Europe (J-M Mattlet)

52 - Concours photo

Exercice au Trou Manto - Septembre 2002
Cliché : Spéléo-Secours J-P Courmont

Discours de bienvenue

Cher(e) Ami(e),

Les responsables du Spéléo-Secours belge vous souhaitent la bienvenue au X^ème colloque international de Spéléo-Secours, organisé à l'occasion de nos 50 ans. Nous avons combiné l'emploi du temps de ces trois journées, pour qu'elles soient une réelle rencontre entre les différents acteurs et témoins du sauvetage souterrain.

Rencontre entre les Spéléo-secouristes du monde entier :
Des communications, des démonstrations et des tables rondes permettront de comparer les différentes techniques, de comprendre les divers fonctionnements et d'échanger des idées sur notre activité. Notre partenariat avec la Protection Civile et le matériel dont nous disposons feront également l'objet de présentations.

Rencontre avec le Public :
Une exposition présentant les cinquante années de présence sur le terrain de notre organisme est ouverte au grand public pendant toute la durée du colloque. De nombreux films seront projetés en permanence, et surtout la présence des spéléo-secouristes dans la salle permettra aux intéressés de mieux comprendre nos motivations et notre utilité.

Présentation aux Pouvoirs Publics et Autorités de nos régions :
Un atelier-présentation est programmé le samedi pour permettre aux différents services de corps d'incendie et aux responsables communaux des zones karstiques de faire connaissance avec notre fonctionnement et notre spécificité afin d'optimaliser l'utilisation de nos compétences.

Retrouvailles de nos Anciens :
1952 - 2002. Plus de 400 personnes ont été conviées au banquet des retrouvailles. Chaque invité a participé à l'une ou l'autre époque aux sauvetages souterrains. Ce sera l'occasion de se revoir ou de faire connaissance avec les pionniers du mouvement.

L'équipe organisatrice espère que, dans le contexte verdoyant du centre sportif du Sart- Tilman à Liège, dans une ambiance conviviale et festive, chaque participant fera des rencontres intéressantes et utiles, trouvera réponses à ses interrogations, découvrira des innovations techniques et repartira chez lui avec un bagage supplémentaire.

Bon congrès,

Bernard URBAIN
Directeur du Spéléo-Secours belge

Cliché : J-P Bartholeyns

Allocution de Dimitri de Martynoff lors du banquet du Colloque le 2/11/2002

Chers Amis, Bonsoir à tous,

Je vous le promets, je serai bref !
Tout d'abord, merci à tous de votre présence amicale : elle prouve que l'idée du Spéléo-Secours, créée il y a cinquante ans, est toujours bien vivante et valable.

Ayons une pensée, en cette soirée festive, pour nos anciens amis qui nous ont déjà quittés: je suis certain qu'ils sont là; quelque part, près de nous, bien présents en pensée.

Un dernier mot : passez une bonne soirée, et je vous donne rendez-vous, à tous, pour fêter ensemble le centième anniversaire de notre Spéléo-Secours.

Merci de votre attention, et bon appétit !

Dimitri de Martynoff ancien responsable national de1968 à 1985

Présentation du Colloque

Bernard URBAIN

1952 / 2002

Le Spéléo Secours Belge fête ses cinquante ans d'existence. Afin de commémorer dignement cet événement, les responsables actuels avec l'aide de quelques anciens ont décidé d'organiser une rencontre internationale, une exposition destinée au grand public et une soirée retrouvailles avec ceux qui ont fait l'histoire de notre organisation..

Cette rencontre s'est déroulée dans le cadre du Centre sportif au Sart-Tilman à Liège (Belgique). Le centre du Blanc Gravier a hébergé les participants ainsi que l'exposition dans le hall sportif et les communications dans différentes salles. Les repas furent servis à la cafétaria du centre sportif. Dans ce même centre, nous avons aussi profité le vendredi soir de la piscine pour permettre à nos plongeurs de réaliser une démonstration de sauvetage en plongée.

Participants

Plusieurs représentants des Spéléo-Secours étrangers firent le déplacement : l'Allemagne, l'Autriche, le Japon, la Corée, la Hongrie, la Pologne, la Grande-Bretagne, la France, Cuba, le Luxembourg, les USA, et le Maroc.

Pour la Belgique, plus de 250 spéléologues visitèrent l'exposition, tandis que d'autres plus assidus aux secours souterrains participèrent étroitement et intensivement à l'ensemble du colloque.

Délégués étrangers :

Adamka Peter	Goto Satoshi	Ludwig Peter	Pringle Andy
Boemare Dominique	Gürtler Jochen	Marcin Gala	Szamado Istvan
Boes Claude	Hegedus Gyula	Millington Kev	Yongshik Park
Denes Gyorgy	Horvath Richard	Mitchell Ian	
Dodelin Christian	Kobayashi Ayumi	Papard Phil	
El Waziki Mustapha	Lonsdale Jean	Perez Lopez Ovidio	

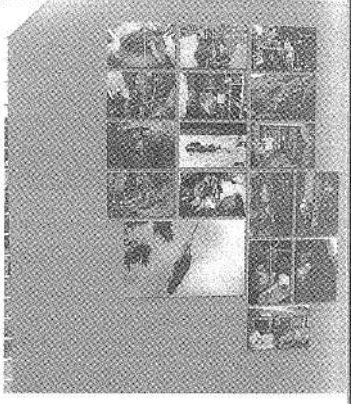
Spéléos belges :

Agnessens Michel	D'Haese Jean	Lamarche George	Sauvage Didier
Anckaert Maurice	Dumoulin Patrice	Lardinois Guy	Schoonbroodt José
Bartholeyns Jean-Pierre	Duponcheel Jean	Latour Anne	Slagmolen André
Bastin Laurent	Esser Françoise	Lebeau Benoit	Stassart Olivier
Baugniet Anita	Fanuel Gérald	Lejeune Jean-Michel	Stercq Jean-Pierre
Bay Maurice	Freche Paul	Lemaire Etienne	Swennen Cédric
Berthet Jean	Gallant Alain	Leroy Philippe	Thiry Jean-Pierre
Bodart Etienne	Gallez Anne	Lhoest Paul	Urbain Bernard
Bourguignon Luc	Gijsens Jos	Libioul Michel	Uytterhaegen Danièle
Bridoux	Gillet Jean-Claude	London Jean-Claude	Van Cauter Yves
Briffoz Albert	Goessens Jean-Jacques	Masy Annette	Van Dievoet Paul
Burton Michel	Grebeude Richard	Masy Philippe	Van Espen Marc
Chabot Cécile	Grignard Alain	Mattlet Jean-Marc	Vandenberg Raymond
Cornelissens Robert	Haesen Laurent	Minne Françoise	Vandermeulen Marc
Courmont Jean-Pol	Havelange Didier	Moise Paul	Verstraeten Denis
De Keyser Guido	Heinrichs Roger	Mouchart Michel	Vonck Rob
de Martynoff Anne	Henderyckx Edmond	Nandancé Damien	Vonck Wiske
de Martynoff Dimitri	Henderyckx Jean-Claude	Nandancé Jean-Luc	Warnier Eric
de Martynoff Micheline	Henderyckx Raymond	Paquot Christiane	Warnier Joseph
de Martynoff Nicolas	Hendrik Jacobs	Pire Stéphane	Wellens Denis
de Swart Herman	Hermant Marc	Petit Jacques	Verheyden Sophie
Defraene Alain	Isaac Renaud	Rollin Yves	...
Dejardin Robert	Jaminet Guy	Romain Jean-Pierre	
Delaby Serge	Jonckheere Walter	Rommes Gérard	
Detraux Claude	Julien Etienne	Rosy Valérie	

Exposition

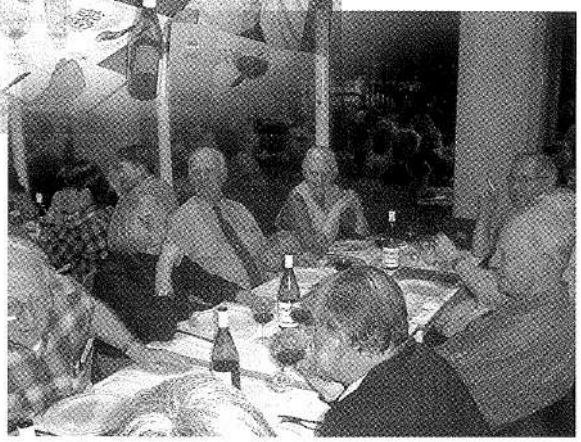
Une exposition de 25 panneaux a été concoctée et réalisée par des membres du Spéléo Secours avec l'aide du personnel de l'Union Belge de Spéléologie. Ainsi, le grand public a pris connaissance des différentes facettes de nos interventions souterraines en milieux naturels ou autres. Cette exposition retraçant les cinquante années d'existence de notre organisme mit l'accent sur l'évolution du matériel de spéléologie, mais également du matériel de sauvetage et de secourisme. De nombreux films, projetés en permanence, ont démontré le travail réalisé par les spéléologues belges et étrangers en matière de secours.
Des stands de plusieurs délégations étrangères ont présenté aux visiteurs leur spécificité en matière de sauvetage, ceci en fonction du karst de leur pays.
Notre souhait est de présenter cette exposition à l'occasion d'autres congrès spéléologiques, au grand public et en particulier aux mouvements de jeunesse.

Depuis quelque temps, les médias, souvent accourus lors d'interventions à la recherche de sensationnel et d'images dramatiques, ont décidé de collaborer étroitement avec le Spéléo-Secours. Nous avons ainsi profité du colloque pour organiser une journée presse le 12 octobre. Sur le site du Nou-Maulin, plusieurs chaînes de télévision et de reporters journalistiques sont venus prendre des renseignements concrets sur notre organisation. Nous leur avons donné la possibilité de filmer quelques images de sauvetage souterrain en bonne condition. Différentes séquences furent programmées sur nos chaînes pendant les 15 jours qui précédèrent le colloque.



Rencontres avec les anciens

Après de longues recherches, une liste de +/- 500 anciens du Spéléo Secours a été établie. Chacun fut invité à notre colloque. De nombreuses personnes nous firent l'honneur de visiter notre exposition, de participer à plusieurs moments forts du colloque et au banquet de clôture le dimanche soir.



Clichés : J-P Bartholeyns et M. Van Espen

L'ensemble de cette manifestation a reçu le soutien de :

Ministère de l'Intérieur - Direction générale de la Protection Civile
La Communauté Française - Administration De l'Education Physique, des Sports et de la vie en plein air
La Province de Liège - Bureau des Relations Extérieures (B.R.E.L.)
La Députation permanente de la Province de Luxembourg
Le Fonds Spéléologique de Belgique
La Société Spéléologique de Wallonie

Les premières années du Spéléo-Secours belge

André SLAGMOLEN

C'est en 1952 que les spéléologues décidèrent de se fédérer; à cette époque, deux incidents s'étaient déjà produits au Wéron : une irruption d'eau empêchant la remontée des spéléos et un éboulement obstruant la sortie; dans les deux cas, les pompiers étaient intervenus mais, peu familiarisés avec le milieu souterrain, ils avaient fait appel à des spéléologues locaux pour effectuer le sauvetage sous terre.

Aussi, dès sa création, la nouvelle fédération se préoccupa-t-elle d'organiser les secours en grotte.
On commença par dresser une liste de volontaires pour ce genre de sauvetage, avec un tour de garde; mais rapidement, on se rendit compte qu'un sauvetage ne s'improvisait pas mais devait se préparer.

Alexis de MARTYNOFF et **André SLAGMOLEN**, qui furent les pionniers du **SPELEO-SECOURS BELGE**, recherchèrent tout d'abord des moyens matériels, financiers, du matériel destiné au sauvetage et mirent au point des techniques de secours sous terre car rien de tel n'existait à l'époque.

Dès 1957, la Croix-Rouge de Belgique leur fournit une aide précieuse en mettant à leur disposition ses moyens logistiques (locaux, transport, centrale d'appel) et surtout une civière spéciale, la *GP*, utilisée par la Marine américaine pour le transbordement de blessés.

Jean-Pierre STERCQ, un des responsables de la Première Colonne Mobile de la Croix-Rouge, vint s'adjoindre aux premiers nommés, ainsi qu'un spéléologue expérimenté, **Louis DE BACKER**.
A eux quatre, ils formèrent le *Comité de Direction*, tandis qu'un *Comité d'Action* (composé de **Jacques De Deurwaerder**, **Raymond van den Berg**, **Dimitri de Martynoff** et **Christiane DISCRY**) fut chargé de tâches diverses : trésorerie, étude du matériel, relations publiques, secrétariat.
Et l'on créa un organisme de secours national, qui fut le premier du genre dans le monde (des équipes de Spéléo-Secours existaient déjà en Grande-Bretagne et en France, mais à l'échelon local).
André Slagmolen fut l'initiateur de la majeure partie des techniques de sauvetage et des feuilles d'information.

Des équipes d'intervention se créèrent à Liège, Charleroi, Verviers et Rochefort (y participaient notamment **Jean DEHAN**, **Albert BRIFFOZ**, le **Docteur Philippe MASY** à Liège, l'**Abbé André CARABIN** à Verviers, **Robert DELBROUCK** à Rochefort), régions proches des grottes, ce qui leur permettait d'arriver rapidement sur les lieux d'un accident, les renforts éventuels venant ensuite de Bruxelles, avec une équipe nombreuse et du matériel « lourd ».

Mais il fallut « enfoncer bien des portes » avant d'être enfin reconnus et admis, pour que les pouvoirs publics fassent appel à nous directement (hélas sans nous subsidier) et non avec un certain retard, au détriment du blessé.

Un heureux hasard nous servit : nous avions organisé un exercice de secours à l'intention des journalistes avec appel des équipiers à domicile, arrivée au local, chargement, équipement et instruction dans les véhicules durant le transport (à l'époque, peu d'équipiers possédaient un véhicule personnel), afin d 'être prêts à l'action dès l'arrivée sur les lieux de l'intervention.
Sur la place du village de Mont-sur-Meuse (aujourd'hui Mont-Godinne), une personne se précipite au-devant de nos camions et s'exclame « Vous êtes déjà là, il y a à peine vingt minutes que j'ai téléphoné ! » Ahurissement puis explication : un accident - un vrai celui là - vient de se produire.
Les journalistes, croyant d'abord à une mise en scène, sont ravis : VOILA UN VRAI ACCIDENT ET DONC UN VRAI REPORTAGE, ils n'ont pas perdu leur journée ... Et nous non plus car plusieurs journaux ont décrit en détail notre organisation.

Afin de pouvoir confronter les techniques de sauvetage, nous décidons d'organiser une Première Réunion Internationale de Sauvetage en Grotte en 1963; elle se déroulera à Han-sur-Lesse avec l'aide des Grottes de Han).
Cette réunion n'apprit pratiquement rien au Spéléo-Secours Belge qui était à cette époque en pointe dans le domaine du secours mais ouvrit des horizons aux participants étrangers.

Lors de son Congrès de 1965, l'Union Internationale de Spéléologie nous demanda de venir exposer nos techniques et notre organisme à son Congrès et ensuite de créer une Commission Internationale de Spéléo-Secours dont la direction fut confiée à Alexis de Martynoff.
Depuis cette époque, ce fut pratiquement toujours un Belge qui dirigea cette Commission. Depuis le début et encore à ce jour, André Slagmolen y contribua, assumant diverses fonctions ; il en est actuellement le Président et se rend dans divers coins du monde (hélas sans subside !) afin de conseiller, susciter et créer des organismes de Spéléo-Secours.

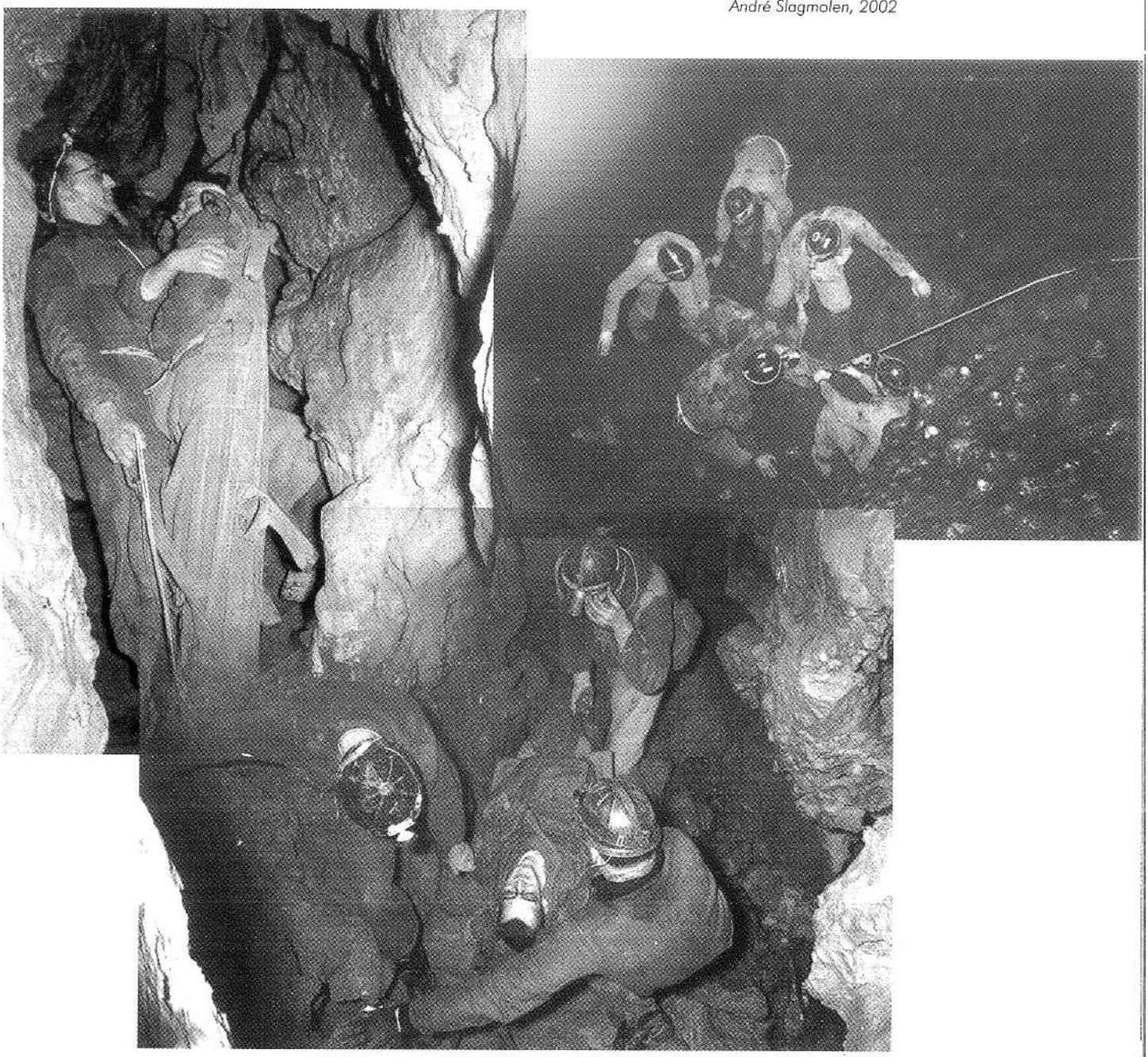
En 1968, il a remis le Spéléo-Secours Belge - un outil que tous les pays nous enviaient - à son successeur, Dimitri de Martynoff.

La Belgique organisa une Deuxième Réunion de Secours en 1971 et a depuis participé aux quelque dix Rencontres Internationales des Spéléo-Secours.

Depuis 1968, les années ont passé, les techniques spéléos ont fortement évolué grâce à un matériel de plus en plus sophistiqué, permettant des sauvetages plus rapides avec plus de confort pour l'accidenté, mais la base des techniques mises au point en Belgique reste d'actualité.
En 1996, des membres du Spéléo-Secours Belge ont été à la une de l'actualité en apportant leur compétence aux autorités du pays. Un peu de leur mérite revient à ceux qui, dans les années 50, ont participé à la création et à la mise sur pied du Spéléo-Secours Belge.

Voici donc, amis spéléos, une activité créée chez nous et dont la spéléologie belge peut s'enorgueillir.
Depuis, bien des organismes similaires se sont créés dans les différentes régions karstiques du globe et c'est grâce aux spéléo-secouristes que de nombreux collègues spéléos ont été tirés d'un mauvais pas.

André Slagmolen, 2002



Cadre général du Spéléo-Secours en Wallonie

Gérald FANUEL

Bref aperçu historique de la spéléologie belge

L'exploration des cavernes a commencé comme dans la majorité des pays européens dès la fin du XIXème siècle
Pour l'anecdote, signalons qu'avant cela il y eut déjà des incursions sous terre qu'on peut qualifier d'exploration.
Ainsi, en 1771, François-Xavier de Feller, abbé de son état, s'aventura dans le trou de Han qui est une des entrées du réseau de Han-sur-Lesse.

Revenons plus près de nous et retenons la date importante du 19 octobre 1952 :
Ce jour-là, lors d'une réunion nationale des spéléologues belges, la décision fut prise de créer une fédération nationale, la Fédération Spéléologique de Belgique (ou F.S.B.) suivant l'initiative de Michel Anciaux de Faveaux.
Plus tard d'autres fédérations concurrentes virent le jour : la Fédération Nationale de Spéléologie et d'Alpinisme (ou F.N.S.A.) et le Comité Belge de Spéléologie (ou C.B.S.).
Vers la fin des années '70, je pense, suivant l'évolution institutionnelle du pays en matière sportive, ces diverses fédérations se scindèrent encore en fédérations francophones et néerlandophones.
Tout cela faisait beaucoup de structures pour à peine plus de 2000 à 2500 spéléologues.
En 1985, les Flamands se regroupèrent en une seule fédération, la V.V.S. et un an plus tard, les Wallons et Bruxellois fusionnèrent définitivement leurs trois fédérations au sein de l'Union Belge de Spéléologie.
Si je vous raconte cela, c'est parce que bien-sûr, ces divisions et regroupements influencèrent l'évolution des structures de secours en grotte.

Aperçu historique du Spéléo-Secours

Lors de la réunion du 19 octobre 1952 qui amena la création de la F.S.B., les participants proposèrent aussi la création d'une équipe de sauvetage en grotte et confièrent la tâche de structurer cela à Alexis de Martynoff.

Signalons, en 1963, la tenue en Belgique de la première réunion internationale de secours en grotte organisée par la F.S.B. et le Spéléo-Secours belge.
La même année, une première convention est signée entre la Croix-Rouge et la F.S.B.
En 1970, cette collaboration est en quelque sorte élargie à la Protection Civile.
Le 28 avril, une convention tripartite est signée entre la F.S.B., la Protection Civile et la Croix-Rouge.
En 1971 est organisée à Mozet (Namur) la deuxième réunion internationale de secours spéléo : 17 pays disposant d'organismes de secours spéléos y sont représentés.

Quelques années plus tard, parallèlement à la multiplication des fédérations dont j'ai déjà parlé, les organismes de secours se multiplièrent en Wallonie et se sous-régionalisèrent.
Chaque fraction perdant dans l'aventure, importance, efficacité et représentativité.
La convention de 1970 devint caduque et c'est par inscription comme volontaire à statut particulier (et sans doute pas très légal) au sein de la Protection Civile qu'on continua à faire fonctionner plus ou moins des équipes de sauveteurs spéléos, indépendantes les unes des autres, qui intervenaient avec la 5e Colonne Mobile de la Protection Civile de Crisnée.
On connut ainsi une période de flottement sur le plan de l'organisation qui dura jusqu'en 1987.
A ce moment, dans la foulée de la création de l'U.B.S., une commission spéléo-secours unique est recréée.
Elle rassembla les représentants des différentes équipes existantes.
Dès 1988, les contacts furent repris avec la direction de la Protection Civile en vue d'établir une nouvelle convention de collaboration.
Ce n'est finalement que le 17 janvier 2001 que cette convention est signée.

Parallèlement et en prélude à la mise en œuvre des nouvelles conditions de fonctionnement qui se dessinaient, le Spéléo-Secours a fusionné toutes ses équipes locales en une seule, s'est réorganisé de façon fonctionnelle et centralisée, et s'est très fort structuré tant au niveau des formations et entraînements qu'au niveau du fonctionnement en intervention.

Le cadre naturel, le terrain d'activité

Les régions karstiques sont très limitées, surtout si on les compare à celles qu'on trouve en Italie, en France, en Autriche ou en Espagne...
Elles sont toutes situées dans le sud du pays.
30% de la superficie de la Wallonie est en effet constituée de roches carbonatées.
Ces zones calcaires sont de faible puissance, de basse altitude et leur surface est limitée.
Cela conditionne évidemment l'importance des grottes qui s'y développent.
La plupart d'entre elles sont grosso modo situées au sud du sillon Sambre-Meuse, jusqu'à la bordure nord du massif ardennais.

Les cavités sont étroites et accidentées avec des méandres et des siphons boueux et difficiles.
On a inventorié +/- 3500 phénomènes karstiques, parmi lesquels il y a +/- 1250 cavités proprement dites.
En 1996, on dénombrait 20 cavités de + de 1 km de développement, et seulement 3 de plus de 5 km.
La plus longue est le réseau de Han dont le développement total dépasse 12 km.
La plus profonde est le trou Bernard à Maillen dont la profondeur atteint – 140 m.

Parmi toutes ces grottes, il y a moins d'une centaine de "classiques" où se pratiquent le guidage souterrain, activité plus touristique que spéléologique, mais aussi l'initiation à la spéléologie et l'entraînement.

Aujourd'hui, on peut dire que l'essentiel du karst belge est exploré.
Les nouvelles découvertes se font dans un contexte de longues recherches assorties de désobstructions ou de plongées.
Néanmoins, régulièrement, de nouvelles cavités ou des prolongements importants à des grottes existantes sont encore découverts.

Les visiteurs des grottes et des gouffres...

Les Belges qui pratiquent la spéléo sont affiliés soit à l'Union Belge de Spéléologie (environ 1000 membres), soit au Verbond van Vlaamse Speleologen (environ 500 membres) qui collaborent au sein d'un chapeau national pompeusement appelé Fédération Nationale Belge de Spéléologie.
Il y a évidemment beaucoup d'autres visiteurs du monde souterrain wallon :
Une partie provient des organisations de jeunesse (scouts et autres).
Ceux-ci sont généralement guidés sous terre par des membres de clubs de spéléologie.
Une grande partie est composée de clients des Tours Opérateurs qui pratiquent le guidage professionnel (flamands ou hollandais en majorité).
On doit encore y ajouter quelques centaines de spéléologues issus des fédérations spéléologiques des pays voisins (hollandais pour l'essentiel).

Une estimation raisonnable donne 5000 visiteurs par an, soit une centaine par week-end (estimation théorique, bien sûr!).

La réglementation de l'accès aux grottes

Dans les années '80, la surfréquentation de certaines grottes classiques a atteint des sommets.
La toute grosse majorité des visiteurs n'était plus composée de spéléologues organisés, mais de groupes de visiteurs occasionnels, mal encadrés, mal équipés et peu sensibilisés au respect du monde souterrain.
Ce phénomène a amené l'U.B.S. à réglementer par la fermeture physique l'accès aux cavités les plus envahies.
Celui-ci est réservé aux spéléologues fédérés (belges et étrangers), ainsi qu'aux guidages encadrés soit par des clubs, soit par des guides professionnels agréés par l'U.B.S.

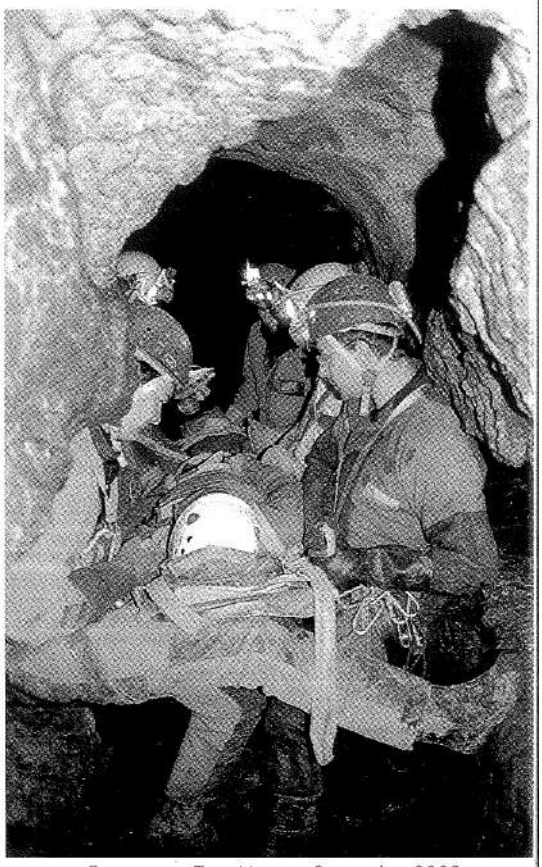
Cette politique un peu restrictive (il y a quand même beaucoup de clés en circulation et il faut reconnaître que les cadenas sont hélas régulièrement forcés) est menée depuis dix ans et a eu un effet dissuasif certain.
Cela et aussi les campagnes de prévention conduites depuis vingt ans au sein du mouvement spéléo lui-même, ont eu comme effet une réduction très sensible du nombre d'interventions de secours.

Les interventions de secours

Malgré cette tendance, le Spéléo-Secours intervient toujours majoritairement pour aider des débutants non-fédérés : blessures aux bras et aux jambes, épuisement, perte de l'itinéraire, panne d'éclairage, coincement en étroiture...

A côté de cela, les modes d'exploration actuels dont j'ai parlé augmentent le risque potentiel d'accidents en zones étroites et difficilement accessibles, en siphons ou derrière siphons.
Cela oblige le spéléo-secours à entraîner des équipes spécialisées pour ces situations particulières.

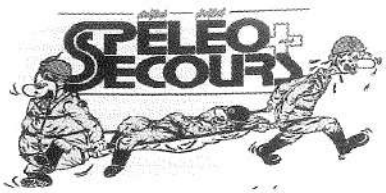
Nous devons faire face en moyenne à 4 ou 5 interventions par an.
Cela ne nécessite pas une infrastructure très lourde.
Au contraire, le Spéléo-Secours dispose d'une petite centaine de spéléo-sauveteurs bien entraînés à la fois par leur pratique individuelle régulière de la spéléologie (qui est irremplaçable !) et par quelques exercices spécifiques. Ils sont répartis, pour au moins 50% d'entre eux, à proximité des régions karstiques, ils peuvent intervenir efficacement et à peu de frais partout où leur présence peut être utile.



Exercice au Trou Manto - Septembre 2002
Cliché : Spéléo-Secours J-P Courmont

Spéléo-Secours d'aujourd'hui

Gérald FANUEL et Jean-Pierre ROMAIN



Trop souvent connu par le tapage médiatique orchestré lors des accidents spéléos, le Spéléo-Secours est avant tout une émanation des instances officielles spéléologiques. De ce fait, la spéléologie est probablement la seule discipline sportive à organiser de manière interne son propre organisme de secours.
La convention d'assistance signée en 2001 prévoit l'intervention de l'équipe Spéléo-Secours pour toute opération de sauvetage « en milieu souterrain ou assimilé ». Ce ne sont donc pas les seuls membres fédérés qui jouissent de cet organisation de sauvetage souterrain.
L'UBS délègue l'organisation du Spéléo-Secours à sa Commission Secours, laquelle a en charge :

- la formation des équipiers, des conseillers techniques et de spécialistes ;
- la gestion administrative ;
- la gestion et l'entretien du matériel mis à notre disposition par la Protection Civile ;
- l'élaboration et la diffusion des listes d'appel ;
- la mise au point des procédures d'intervention ;
- la prévention.

Concrètement, la Commission Secours se réunit tous les mois et organise annuellement 5 à 6 week-ends de formation : ateliers techniques, cours théoriques, exercices « grandeur réelle », simulations

L'***Union Belge de Spéléologie*** (UBS) dispose, en accord avec la Protection Civile, d'une structure de sauvetage : le Spéléo-Secours. L'UBS s'occupe de l'organisation et de la gestion de cette structure, désigne les responsables, cadres et sauveteurs.

La ***Protection Civile*** assure l'appui logistique sur le terrain, la prise en charge des volontaires en intervention et la centralisation des appels et met à disposition le container que vous avez pu voir au dehors.

La ***Commission Secours*** de l'UBS organise et contrôle la structure de sauvetage. Elle s'occupe aussi de la prévention en matière d'accident, assure la formation des volontaires et gère les relations avec tous les organismes officiels.

Le ***Directeur du Spéléo-Secours*** anime la Commission et sert d'intermédiaire entre la fédération et son organisme de secours, entre la Protection Civile et le Spéléo-Secours. Il est assisté dans sa tâche par le secrétaire de la commission... et tous les autres commissaires.

Les ***Conseillers Techniques Nationaux*** (CTN) sont des spécialistes de l'organisation et de la direction des sauvetages, particulièrement lorsqu'ils nécessitent la mise en œuvre de moyens importants. Les CTN supervisent et assurent le suivi des interventions. Ils interviennent sur le terrain chaque fois que leur présence paraît nécessaire.

Les ***Conseillers Techniques Adjoints*** (CTA) sont les suppléants des CTN sur le plan local. Ils sont seulement compétents pour ce qui concerne la mise en alerte et la gestion des équipes de sauveteurs. Ils agissent sous l'autorité et la responsabilité d'un CTN à qui ils transmettent leurs rapports avant toute autre personne.

Les ***Chefs d'équipe*** et ***Équipiers*** sont les acteurs du sauvetage, principalement sous terre. Le Chef d'équipe est celui qui a reçu une mission du CT et dirige la manœuvre de son équipe.

Parmi les équipiers, certains sont spécialisés : communication, désobstruction, secrétariat de surface, gestion de matériel, médecin, infirmier, plongeurs ...

Cette structure est financée d'une part par l'Union Belge de Spéléologie pour ce qui concerne le fonctionnement de la Commission Spéléo-Secours et par la Protection Civile, donc par le ministère de l'Intérieur, pour ce qui concerne le matériel, les entraînements spécifiques et surtout les interventions; j'attire particulièrement votre attention sur ce petit point important qui intéresse les responsables communaux : nos interventions ne coûtent rien aux autorités locales.

Déroulement d'une intervention

Dès la réception d'un appel, le Conseiller technique (CTN ou CTA en fonction de la disponibilité) assume une première analyse de la situation. A ce stade, deux sources d'appel bien distinctes vont déterminer les premières minutes de la mise en alerte :

- soit l'alerte provient d'un équipier de la victime ; dans ce cas, nous disposons d'informations fiables quant à la gravité de l'accident, la localisation du blessé, les moyens à mettre en œuvre ;
- soit l'alerte a été donnée par une personne se trouvant à l'extérieur, s'inquiétant par exemple du retard pris par une équipe. A priori, et surtout si l'équipe sous terre est composée de plus de 3 personnes et que la cavité est propice à l'égarement, on ne suspecte pas de blessure. Cependant, le CT devra prendre en compte certains facteurs aggravants : le froid, l'eau, l'épuisement peuvent mener à une tragédie.

Le Conseiller technique enverra donc sur le site une première équipe, dont le rôle sera de faire un premier bilan, de communiquer un complément d'informations à la surface, d'apporter les premiers soins si nécessaire et de faire démarrer l'intervention de façon optimale. Cette équipe descend sous terre avec un « kit point chaud », contenant tout le nécessaire pour mettre éventuellement un blessé en attente : tente de survie, éclairage, nourriture, boissons...

Simultanément, et en fonction des informations reçues, le CT continue la mise en alerte et constitue les différentes équipes intervenantes :
- équipe médicale : 2-3 équipiers accompagnant un médecin ou un infirmier, et descendant la civière ;
- équipe « téléphone » pour installer une communication directe entre le fond et le poste de commandement de surface ;
- équipiers pour aménager les passages en vue de la remontée de la civière ;
- équipe(s) brancardage ;
- équipe de surface : gestion du matériel, communications, gestion du personnel, relation avec les autorités et avec la presse...
- si nécessaires, des équipes spécialisées : désobstruction, plongeurs...

Exercice au Trou Manto - Septembre 2002
Cliché : Spéléo-Secours J-P Courmont

La gestion du secours se fera simultanément par un Conseiller technique basé au poste de commandement, et un « CT de fond » : ce dernier sera les yeux et les oreilles du CT de surface avec lequel il reste en permanence en contact. Le poste de commandement est le centre-moteur de l'intervention : toutes les informations y sont centralisées, de là partent les ordres de missions, chaque équipier s'y présente avant et après sa mission.

Un secours sous terre peut parfois sembler long et bien différent d'un secours en surface. Cela répond à un double impératif :
- la nécessité tout d'abord de stabiliser l'état du blessé, ce qui suppose une première médicalisation sous terre ;
- le besoin, pour garantir le « confort » du blessé, de procéder à la remontée d'une traite et sans à-coup. On préfèrera donc attendre que tous les passages soient aménagés avant de commencer l'évacuation.

Qui sont les membres du Spéléo-Secours

Parce qu'il est indispensable d'être familiarisé avec le milieu souterrain pour pouvoir intervenir efficacement, Spéléo-Secours se compose uniquement, et c'est une des conditions d'accès, de spéléos confirmés et autonomes.

Ainsi donc, tous les spéléos, membres de l'UBS et pouvant justifier une parfaite maîtrise des techniques de progression, peuvent devenir volontaires du Spéléo-Secours. Avant de devenir membre effectif, il leur sera demandé de suivre une série de formations et d'exercices, s'étalant selon l'assiduité sur 1 an 1/2 à 2 ans. Par la suite, chacun doit participer au minimum à 1 module de formation et 1 exercice récapitulatif tous les ans. Certains modules de formation spécifiques sont aussi organisés pour qui voudrait se spécialiser.

La formation de base couvre différentes matières et nous demandons à nos équipiers d'être polyvalents :
- Cours de premiers soins – mise en attente du blessé – organisation du « point chaud » (tente de survie).
- Théorie du secours souterrain : organisation, schéma d'alerte, consignes à suivre en cas d'alerte.
- Mise sur civière (différents modèles de civières).
- Brancardage en milieu difficile : galeries chaotiques, méandres, étroitures...
- Techniques de brancardage vertical : équipement des puits, traction par palan, balanciers...
- Techniques de brancardage sub-vertical : tyrolienne, main courante...
- Communications : installation des téléphones de campagne, installation et utilisation du système « Nicola », transmission des messages.

Chaque module de formation reprend plusieurs de ces matières. Une fois l'an, un « exercice récapitulatif » est mis sur pied : sur base d'un scénario secret établi à l'avance, chacun travaille dans des conditions d'intervention très proches de la réalité, ce qui permet de tester à la fois les équipiers, qui se voient confier différentes missions, et les Conseillers techniques qui doivent gérer les équipes.

Des modules de « formation administrative » sont proposés aux membres désirant une spécialisation : gestion d'un secours (à destination des Conseillers techniques) et prises de notes (à destination des Secrétaires de surface). Durant ces modules, une demi-journée est consacrée à la théorie (mise en alerte, formulaires d'aide à la décision, administration). Après quoi se déroule un exercice « en salle » : chaque équipe (3 ou 4 personnes) est en communication téléphonique avec un « maître de jeu » qui distille les informations du scénario. Le but de cet exercice, qui simule une intervention réelle, n'est pas de sortir une civière en un temps record, mais de gérer un secours et de réagir efficacement aux situations de crise imposées.

En fonction des besoins, de l'évolution des techniques et des circonstances, d'autres formations spécifiques sont également proposées: techniques de désobstruction, secours post-siphon, utilisation de matériel de pompage...

Ce que coûte le Spéléo-Secours ... Gérald FANUEL

1. La question !
2. Les "tarifs" des organismes de sauvetage
3. L'accident type en Belgique
4. A propos des pompiers
5. Les prestations des intervenants
6. Le "prix" de l'opération
7. Le coût "Vérité" du Spéléo-Secours
8. Et si des pros faisaient le même travail...
9. La conclusion qui s'impose

1. La question !

Question épineuse, grand mystère, ...

Question posée à la fois parmi les spéléos, mais aussi dans le public, à l'occasion d'un "grand cirque"...
Et chaque fois, ceux à qui la question était posée restaient évasifs le bec dans l'eau...
Situation très désagréable que j'ai moi-même connue plus d'une fois !

Comment lever un coin du voile :

Il fallait inventer un accident type
J'ai donc créé un scénario, correspondant à un sauvetage d'importance moyenne, le plus courant et le plus réaliste, basé sur une série d'interventions qui ont réellement eu lieu.
Toute ressemblance avec une situation connue n'est donc pas du tout fortuite...
J'aurais pu prendre directement la main courante et le planning du personnel d'une intervention plus ou moins récente, mais j'ai préféré une généralisation qui permet d'avoir un cas d'école sans se sentir obligé de mettre le doigt sur l'erreur, le drame ou les emmerdes de quelqu'un...

Il fallait aussi des chiffres réalistes
J'ai utilisé trois sources d'informations financières tout à fait réelles :
d'abord je dispose des montants repris sur les bordereaux de paiement de la Protection Civile pour les équipiers du Spéléo-Secours ;
ensuite, j'ai pu disposer de la copie d'une facture de la Protection Civile adressée à un "particulier" et détaillant les tarifs d'intervention du personnel et des véhicules de la Protection Civile ;
enfin, j'ai hérité d'une copie de facture envoyée à une victime par l'administration d'une commune karstique pour "l'intervention" de pompiers en surface.

2. Les "tarifs" des organismes de sauvetage

Les paiements de la Protection Civile à Spéléo-Secours :

- Sauveteur spéléo en intervention : 9,79 €/h
- Frais de parcours : +/- 0,1 €/km du domicile au lieu de l'intervention (de localité à localité d'après planning officiel)
- Frais divers : 123,95 €/intervention

Les tarifs de la Protection Civile pour son personnel et ses véhicules :

Personnel en intervention
Agent de niveau 2 (sous-officier) : 12,94 €/h
Agent de niveau 3 (chauff. ou conv.) : 10,36 €/h

Véhicules en intervention
Camionnette ou voiture : 0,2 €/km
Petit camion (comdt) : 0,25 €/km
Porte-conteneurs : 0,3 €/km

Les tarifs de Pompiers pour le personnel et les véhicules :

Homme en intervention (tous niveaux) : 24,79 €/h
Véhicule d'intervention (tous types) : 49,58 €/h

3. L'accident type en Belgique

Activité d'initiation dans une grotte école un dimanche.
Un groupe de 8 personnes (débutantes) encadrées par 3 spéléologues. Entrée dans le trou vers 10 heures.
Vers 15 heures, un des participants fait une lourde chute dans un endroit un peu exposé.
Il a très mal à l'épaule droite et au bas du dos. Il ne peut se relever après sa chute.
Un spéléologue remonte et donne l'alerte en téléphonant au 100 vers 15h35.
La centrale 100 prévient les pompiers et la Protection Civile.

Vers 15h45 l'appel aboutit chez un CTN.
Celui-ci fait préparer le conteneur, le camion comdt et une camionnette, puis téléphone à l'appelant.
Sur base des informations reçues, il retéléphone à la P.C. pour donner le signal de départ immédiat.
Vers 16h, il commence la mise en alerte.
Après 15 appels, il dispose d'une équipe de 4 sauveteurs et d'un autre CTN qui partira sur place.
Celui-ci démarre vers 16h30.

A 16h30, après 12 autres appels (total 27), il a pu joindre encore 4 sauveteurs disponibles.
A 16h45, après encore 16 appels (total 43), il a trouvé un médecin, un CTA et un équipier supplémentaire.
A 17h, l'autre CTN est arrivé, les 4 premiers sauveteurs, les pompiers (1 véhicule et 6 hommes) et la police sont sur place. 2 équipiers descendent (reconnaissance) ; les 2 autres attendent le matériel qui est annoncé.
Le convoi de la Protection Civile (1 sous-officier et 5 hommes) arrive à 17h15.

A 17h30, 2 sauveteurs descendent avec le point chaud.
Après 16 appels supplémentaires (total 59), 6 sauveteurs de plus sont en route.
Il manque toujours un gestionnaire matos et un secrétaire de surface.
Le CTA et 2 sauveteurs arrivent sur le site. Le médecin suit de peu.

A 18h, le médecin et deux équipiers descendent.
Un gestionnaire matos et un secrétaire de surface enfin trouvés démarrent. 4 équipiers arrivent.
Un sauveteur est remonté avec des infos du fond : le point chaud est installé, la victime devra être brancardée, son état est stationnaire, la remontée du groupe des compagnons de la victime est en cours avec un sauveteur.

Après un dernier contact avec le site, le CTN quitte son domicile.

Scénario 1 : *les pompiers quittent les lieux.*
Scénario 2 : *les pompiers taillent des marches dans la doline.*
Scénario 3 : *un deuxième véhicule de pompiers est arrivé sur place avec 6 hommes en renfort.*

Le point à 18h30 :
le médecin et 2 équipiers sont arrivés près de la victime ;
le CT Fond (CTN sur place) est descendu avec 2 équipiers qui installent le téléphone ;
2 équipiers arrivent et le CTN est attendu ;
le CTA informe la presse sur place.

A 19h, tout le monde est là...
Le contact téléphonique est établi avec le fond, 2 sauveteurs équipent un puits, 2 autres descendent la civière.
A 19h30, 5 équipiers descendent pour compléter l'équipe de brancardage.
2 sauveteurs (2e mission) équipent la verticale de sortie.

A 20h, au fond : départ de la civière.
En surface : point presse complet par le CTN.

Situation
4 hommes en surface : • CTN, CTA, matos, secrétaire.

17 hommes sous terre :
- équipement du puits, 2 équipiers,
- équipement de la sortie, 2 équipiers,
- brancardage : 7 équipiers et 1 médecin,
- téléphone : CT Fond et 2 équipiers,
- déséquipement : 2 équipiers.

A 21h30, la civière est en bas du puits.

A 22h, point chaud avant d'aborder des passages étroits.
A 22h30, 2 sauveteurs sortent avec du matériel venant du fond.
A 23h, la civière approche du puits de sortie. Il y a beaucoup d'eau dans la galerie, progression lente.
A 24h, la victime est dehors... (avec 7 sauveteurs et le médecin).
Interviews de la presse (CTN, médecin,...). Départ de 4 sauveteurs.

Scénarios 2 et 3 : *les pompiers quittent les lieux.*

A 24h30, sortie du CT Fond, de 2 équipiers avec le téléphone et 2 autres avec du matos.
Départ du médecin et 4 sauveteurs.

A 1h, sortie des 5 derniers équipiers avec tout le matériel restant.
Départ de 8 sauveteurs.

A 1h30, tout est rangé, départ du convoi de la Protection Civile et des derniers spéléos (CTN, CTA, CT Fond et gestionnaire matos).

Intervention terminée !

4. A propos des pompiers

Il ne faut voir dans les scénarios proposés ni exagération ni moquerie.

L'organisation des services publics de secours (S.R.I.) est régie par des règles précises.

Elles sont indispensables au bon fonctionnement de ces services, mais comme toutes règles, elles ont leurs limites.

Ce qui peut apparaître excessif pour une opération de secours en grotte, deviendrait sans doute l'espoir et la chance de celui qui se trouverait dans une maison en feu ou coincé dans une voiture accidentée.

Ce qu'il faut savoir :

Le service 100 est tenu de prévenir le service de secours de la commune sur le territoire de laquelle il y a un incident, quelle qu'en soit sa nature.

Actuellement, c'est toujours le bourgmestre qui est légalement responsable de l'organisation des secours sur le territoire de sa commune.
Et on sait que la situation d'un élu local peut être complexe et inconfortable...

Cette responsabilité importante est déléguée au chef des services de secours.
Ainsi, dès qu'il est prévenu, il devient aussi responsable de la bonne fin de notre intervention...
Dans un cadre qu'il connaît mal, il aura donc tout intérêt à assurer la situation au maximum afin que rien ne puisse éventuellement lui être reproché.

Parmi les communes karstiques, seules les villes de Namur et Liège disposent de corps de pompiers professionnels assurant des permanences avec des équipes prêtes au départ (comme à la Protection Civile).
Tous les autres services de pompiers sont composés de volontaires qui ne sont rémunérés que lorsqu'ils sont en intervention ou en formation.

Comme tout un chacun, ces êtres humains aiment aussi les belles missions qui ne compensent que difficilement les merdes qui constituent leur ordinaire.

5. Les prestations des intervenants

Voic tableau

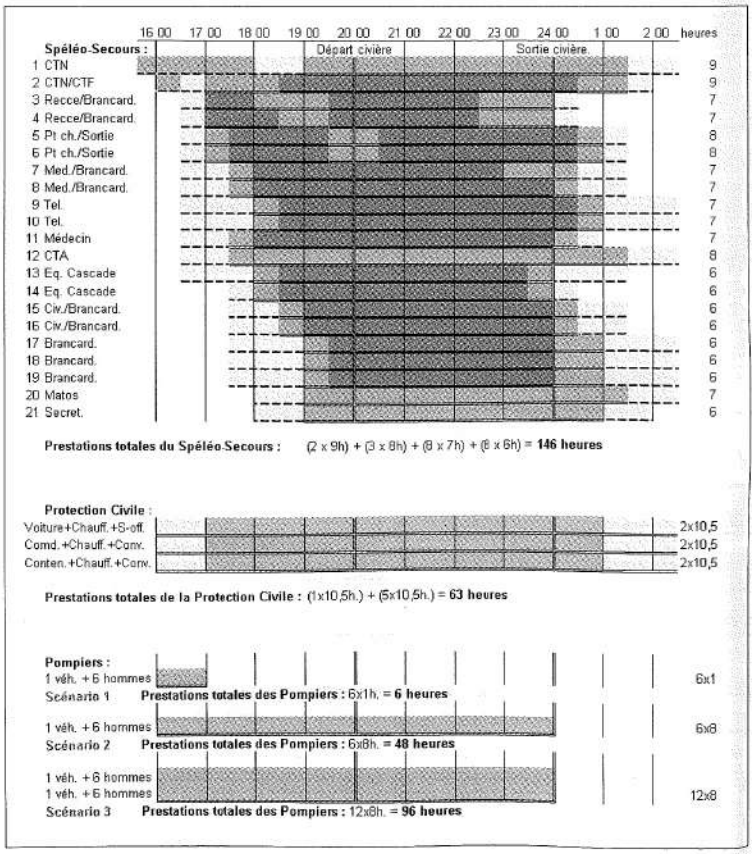
6. Le "prix" de l'opération

Le Spéléo-Secours

- Le prix des spéléos : 2 x 9 h = 18 h
  3 x 8 h = 24 h
  8 x 7 h = 56 h
  8 x 6 h = 48 h

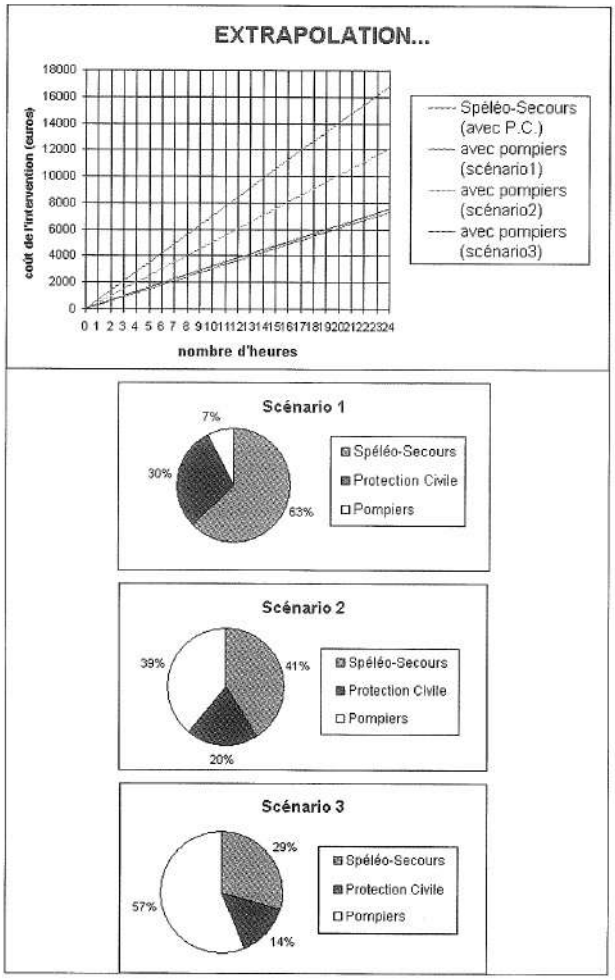
Total : 146 h x 9,79 € = 1429,34 €

- Les frais de déplacement des spéléos :
  Référence d'une intervention de 22 sauveteurs à Mont-sur-Meuse en 2001 : 220,13 €
- Les distances parcourues variaient de 16 à 440 km aller-retour.



• Les frais forfaitaires de l'intervention du Spéléo-Secours : 123,95 €

Spéléo-Secours = 1773,42 €



La Protection Civile

• Le coût du personnel :
- 1 sous-officier :
  10,5 h à 12,94 € = 135,87 €
- 3 chauffeurs et 2 convoyeurs :
  10,5 x 5 = 52,5 h à 10,36 € = 543,9 €

Total : 135,87 + 543,9 = 679,77€

• Le coût des véhicules :
Référence de la même intervention à 155 km de Crisnée.
1 camionnette : 155 km x 0,2 € = 31 €
1 camion de commandement : 155 km x 0,25 € = 38,75 €
1 porte-conteneurs : 155 km x 0,3 €= 46,5 €
Total : 31 + 38,75 + 46,5 = 116,25 €

Protection Civile = 796,02 €
Spéléo-Secours et Protection Civile = 2569,44 €

Les Pompiers

Scénario 1, coût minimum des pompiers
1 véhicule et 6 pompiers pendant 1 heure :
49,58 + (6 x 24,79) = 198,32 euros

Scénario 2 :
La même équipe pendant 8 heures :
198,32 x 8 = 1586,56 euros

Scénario 3 :
2 véhicules et 12 hommes pendant 8 heures :
1586,56 x 2 = 3173,12 euros

Le 26/05/01 au trou de l'Eglise, il y avait 13 pompiers en surface.

Spéléo-Secours, Protection Civile et Pompiers *(scénario 1)* : 2767,76 euros

Spéléo-Secours, Protection Civile et Pompiers *(scénario 2)* : 4156,00 euros

Spéléo-Secours, Protection Civile et Pompiers *(scénario 3)* : 5742,56 euros

7. Le coût "Vérité" du Spéléo-Secours

Coût et fonctionnement du Spéléo-Secours

Administration :
La Protection Civile verse forfaitairement par an : **1239,50 €**

Entraînements :
Un minimum de 3 exercices est prévu par an
Frais de déplacements : 0,1 €/km
Frais de prestations : 2,48 €/h
Frais de 2001 payés au Spéléo-Secours : **4020,70 €**
4 journées de 9 heures avec 27,21,39 et 13 participants dont une à la P.C.

Prestations de la Protection Civile pour ces exercices : **935,51 €**
1 camion comd. x 155 km x 3 exercices = 465 km x 0,25 € = 112,25 €
1 porte-conteneurs x 155 km x 3 exercices = 465 km x 0,30 € = 139,50 €
2 chauffeurs x 11 heures x 3 exercices = 66 heures x 10,36 € = 683,76 €

Matériel :
La convention prévoit un pool de matériel spéléo d'une valeur de 12500 euros.

L'amortissement (le remplacement) est prévu en 5 ans, donc par an : **2500,00 €**

Total : 8695,71 €

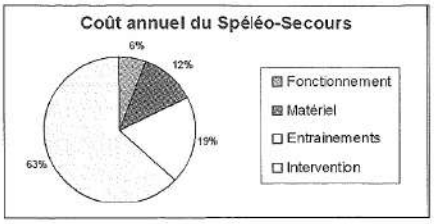
Coût structurel du Spéléo-Secours en Belgique : 8700 €/an

Coût des interventions :
La moyenne annuelle est inférieure à 5 interventions : 5 x 2569,44 € : **12847,20 €**

L'addition des coûts de fonctionnement et d'intervention donne un total de 21542,91 €

Coût total du Spéléo-Secours en Belgique : 22000 €/an

Considérant cette moyenne réaliste de 5 interventions par an, en divisant le coût total annuel, on obtient : 21542,91 €/5 = 4308,58 €



Coût "global" moyen par intervention : 4300 €

8. Et si des pros faisaient le même travail ...

J'ai trouvé le modèle de calcul ci-dessous...
Il a été réalisé en France et publié dans le dernier INFO SSF *(INFO-SSF n°66 - septembre 2002 - p22)*. La comparaison est facile.
Les chiffres avancés sont sans aucun doute transposables pour la Belgique.

Comparatif coût de fonctionnement des secours

La base de calcul s'entend hors opération de secours, les charges sociales ne sont pas prises en compte et le personnel de remplacement dans les centres de secours n'est pas comptabilisé.
L'équipe comprend 50 personnes, quantité suffisante pour effectuer un secours de moyenne importance, d'une durée inférieure à 24h et ne nécessitant aucune intervention de spécialistes (plongeur, artificier, désobstruction, étayage, pompage...)

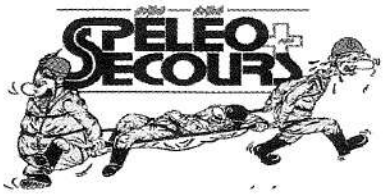
La vacation horaire retenue est de 7,62€.

Equipe spéléo civile	Euros
Equipement individuel (à la charge des spéléos civils)	**0**
Sorties spéléos classiques (entraînement 40 sorties annuelles)	**0**
Déplacements (véhicules personnels)	**0**
Formations au Spéléo-Secours : • départementales 7j/an • nationales 4 personnes en stage d'1 semaine • exercice annuel	 **0** **1524** **1524**
Achat de matériel (intervention, gestion ...)	**3812**
Fonctionnement annuel de l'équipe	**2287**
Coût total annuel pour le fonctionnemt de l'équipe civile, très compétente et dotée d'un matériel performant et adapté	**9147**

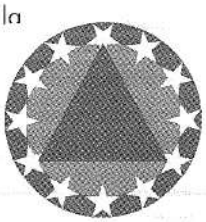
Equipe spéléo corps constitués	Euros
Equipement individuel (50 x 914€) A changer tous les 2 ans	**45735**
Sorties spéléos classiques (entraînement 20 sorties annuelles de 8h, soit 2 fois moins que l'équipe civile) 20 x 50 x 8 x 7,62€	**60980**
Déplacements (25000 x 0,38)	**9528**
Formations au Spéléo-Secours : • 3 j/an • nationales 4 pers/an (7j x 8h x 7,62 x 4) • exercice annuel (50pers x 24h x 7,62)	 **9147** **4756** **9147**
Temps de déplacement (pour 25000km à 90km/h) 280h x 50 x 7,62	**106714**
Coût total annuel Sans lot de matériel spécifique (transmission, désobstruction,...)	**246007**

9. La conclusion qui s'impose ...

Besoin du



Appeler directement la



5ème U.P.I. de la Protection Civile
04/257 66 00

Spéléo-Secours : quelques chiffres
50 ans - 200 interventions - 430 équipiers

Patrice DUMOULIN

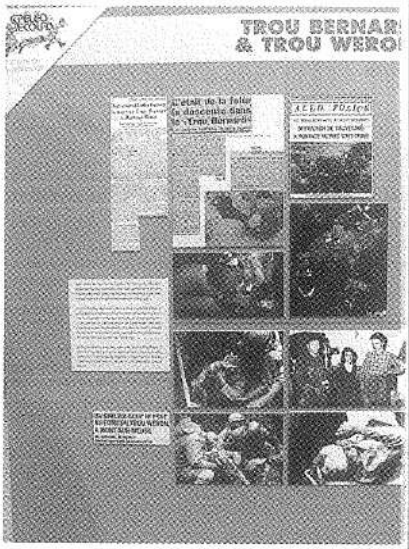
Mots-Clés
Spéléo-Secours - statistiques - 50 ans - Belgique - interventions - causes

Résumé
Le présent article s'attachera à dégager des données significatives ayant trait aux interventions du Spéléo-Secours belge.

Les faits marquants

Au cours de ces cinquante dernières années, , la Belgique a été le théâtre d'un certain nombre d'accidents dans le milieu souterrain. Epinglons quelques faits saillants qui, pour moi, ont marqué le monde du sauvetage souterrain.

1 Décembre 1958
Effondrement d'une champignonnière à Zichen Zussen Bolder, dans le Limbourg. Accident dramatique qui a fait de nombreux morts. Les spéléos par leur propension à s'infiltrer dans les trous à rats ont participé en première ligne à ce sauvetage très dangereux.



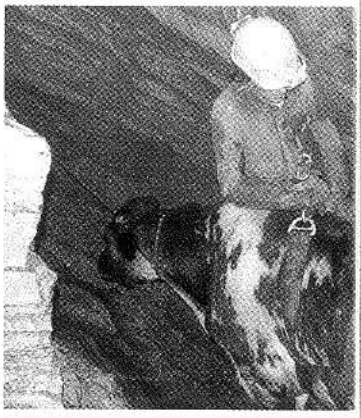
3 janvier 1963
Une trombe d'eau s'engouffre dans le trou Bernard à Maillen. Une troupe scoute se trouve piégée dans la cavité. Deux des membres de l'équipe tentent une sortie sous les jets glacés. Bilan deux morts. Une plaque à l'entrée nous rappelle l'événement.

8-11 février 1970
Une équipe de spéléos se retrouvent bloqués dans le Nou Maulin à Rochefort. La Lomme est sortie de son lit et a envahi le porche d'entrée. Il s'ensuivra une opération de sauvetage d'envergure ou le sensationnel côtoiera les actions discrètes.

25 août 1971
L'exploration de la Lesse souterraine bat son plein. Lors d'une tentative, un plongeur spéléo disparaît ; il ne sera jamais retrouvé.

3 octobre 1971
La même année, un intrépide plonge en apnée dans le siphon du trou Wuinant à Trooz et se noie.

4 mai 1975
Moins dramatique, une spéléo se coince le genou dans une galerie du chantoir de Grandchamps. Un incident somme tout banal mais qui prend des proportions médiatiques hors de propos. Cela montre que le sensationnel attire la grande foule. Le lendemain, l'infortunée sera à la une des manchettes qui paraphraseront le célèbre film de Eric Rohmer : le genou de Claire.



12 août 1986
Ce jour là, les sauveteurs sont au prise avec un sauvetage insolite. Une vache tombe dans l'abîme de Lesves. Stressée, elle finit par s'écraser dans le grand puits. L'équipe se mue en boucher et remonte aux palans des morceaux de bidoche.

24 septembre 1996
L'affaire Dutroux éclate. Le pays est en émoi ; on recherche des disparues dans toutes les excavations . Les anciennes mines sont fouillées par des spéléos qui évitent parfois de peu l'intoxication au CO_2.

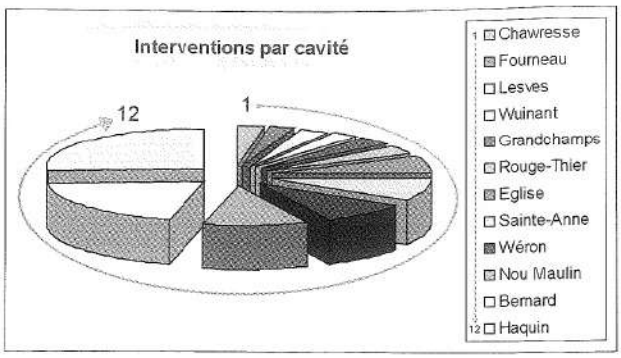
31 octobre 2000
Encore un sauvetage dramatico-anecdotique. Spéléo-Secours est appelé pour un bras figé dans les plafonds du trou Eugène à Izier. Le médecin légiste appelé sur les lieux constate que c'est un bras de mannequin.

14 janvier 2001
Dans la grotte du Fond des Cris à Chaudfontaine (grotte Rouxhet), un spéléo fougueux descend dans un puits étroit après une désob à l'explosif et ressort....12 heures plus tard, gavé d'oxygène de réanimation.

14 juillet 2002
Dans la même grotte, une spéléo fait une chute avec risque de séquelles neurologiques. La remontée délicate prendra plusieurs jours et inaugurera de nouveaux moyens de sauvetage tels que la civière de désincarcération et l'emploi systématique des percuteurs.

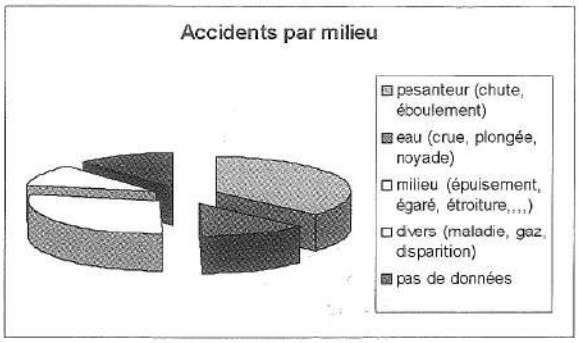
Ventilation des interventions par grotte

Pas de secret, les interventions les plus courantes ont eu lieu dans les grottes les plus fréquentées telles que le trou Bernard, l'Haquin et le trou de l'Eglise. Ces cavités accumulent des facteurs accidentogènes comme la verticalité, la forte fréquentation et la présence de néophytes.
Dans la région liégeoise, la grotte Sainte-Anne a également son lot d'accidents.



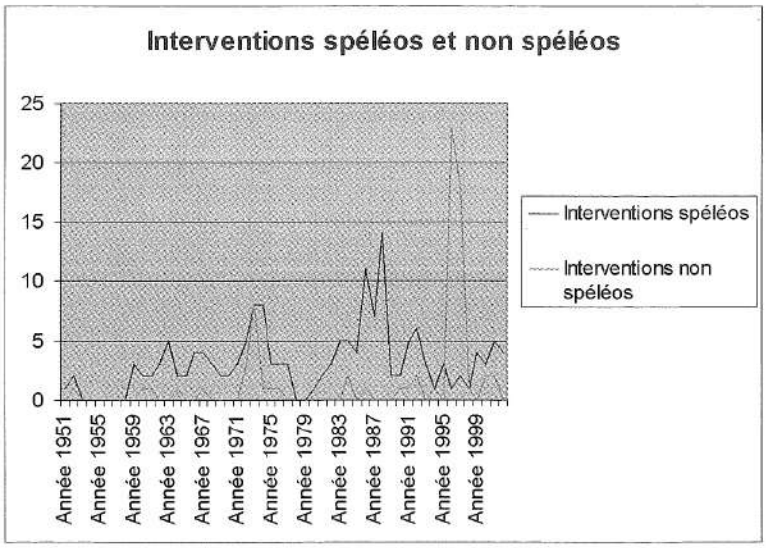
Accidents par facteur

Je me suis également attaché à ventiler les interventions par cause et en les attachant à différents facteurs : la pesanteur, l'eau, le milieu souterrain.
Sur le graphique ci-dessous, rien de bien significatif ne ressort. Les causes citées sont d'importance à peu près égale.



Accidents spéléos et non spéléos

Une idée qui a la vie dure dans le milieu spéléo est la forte proportion d'interventions causées par les imprudences des non -spéléos. Vu le peu de renseignements que j'ai pu obtenir des circonstances des interventions, je n'ai pu confirmer ou infirmer cette assertion.
A la suite de quelques opérations souterraines d'envergure, Spéléo-Secours est souvent sollicité pour des interventions sortant du cadre strict des grottes. J'ai donc établi un graphique reprenant au cours de ces 50 ans, une ventilation entre



les deux types d'intervention.
Remarquons, en 1995, la forte activité des spéléos sauveteurs lors des recherches dans le cadre de l'affaire Dutroux.

Conclusion

Ces pseudo-statistiques (pseudo vu le faible recensement) ont le mérite d'exister ; elles ouvrent la voie à une systématisation des rapports des futures interventions.

Un des défis qui attend les membres de Spéléo-Secours sera, je pense, le risque d'interventions dans des grottes étroites nécessitant un élargissement des conduits, une gestion de nombreuses équipes se relayant durant le sauvetage.

Situation sur les nouvelles législations en France

Christian DODELIN

Le principe de la gratuité des secours pour les victimes fait partie de la Constitution française.
Une première entorse à ce principe est venue par la loi montagne qui donne la possibilité pour les communes de demander tout ou partie des frais de secours à la victime pour les activités stipulées dans un décret. Le décret d'application ne prévoit que les activités de ski de piste et de ski de fond sur les domaines skiables. Il n'y a pas d'obligation pour les communes mais une possibilité.
A l'époque on avait craint que ne soient ajoutées les activités de spéléologie. Il n'en n'a rien été. Des parlementaires demandent fréquemment l'ajout d'autres activités sportives mais cela est refusé à chaque fois dans les réponses qu'ont faites les ministres de l'Intérieur.
Pour l'application de la loi il est nécessaire que la commune prenne plusieurs dispositions :
- Décision en conseil municipal
- Affichage de cette décision en mairie et sur les lieux de pratiques.
- Il n'y a pas d'obligation d'assurance pour les victimes.

Début 2002, à la dernière session parlementaire avant les élections présidentielles, un grand nombre de lois ont été votées incluant la **loi 2002-276** qui dans son **article 54** autorise les maires à se faire rembourser tout ou partie **des frais de secours auprès des victimes** lorsque celles ci pratiquent des **activités de loisirs ou sportives**.
Par rapport au texte précédent il y a un ajout que sont les activités de loisirs. Mais rien n'empêche qu'un décret ne complète la liste des activités en plus du ski de piste et du ski de fond de la loi montagne. La menace a toujours été présente; aujourd'hui l'article 54 ravive le risque et les mentalités évoluent.
Les raisons évoquées sont de responsabiliser les pratiquants. Dans les discussions entre les parlementaires, la spéléologie était donnée en exemple pour la mutualisation des moyens financiers par convention dans les départements qui évite ainsi aux communes d'avoir à régler les frais de secours.
Dans la lettre de l'OPMA (Observatoire des pratiques de la montagne et de l'alpinisme) n° 06 - septembre 2002, on trouve un commentaire sur cet état de fait :
« Si les activités physiques de pleine nature doivent être encouragées du fait de leur intérêt pour les individus et la société, les secours ne doivent-ils pas rester gratuits et accessibles à tous en toute égalité ? »

A titre indicatif, les accidents de l'été 2000 en zone de montagne en France ont été de 2390 interventions pour 3252 personnes. La spéléologie n'a connu, dans ce même temps et sur les mêmes sites, que 5 interventions au profit de 7 personnes.
En 1999, il ya eu en montagne 1952 interventions au profit de 2558 personnes. C'est la randonnée pédestre qui occasionne le plus grand nombre d'interventions avec 1164 en 1999 et 1490 en 2000.

Nous sommes dans l'attente des décrets d'application et élaborons un argumentaire pour que les maires et élus reviennent en arrière et réaffirment le principe général de la gratuité des secours.
L'application d'un remboursement recherché auprès des victimes aurait de nombreuses conséquences (au regard de ce qui se passe pour le ski) :
Sur le plan financier : la commune aura les factures à payer mais n'aura pas la garantie de retrouver les fonds auprès de victimes non assurées, ou mal assurées ou non solvables.
Pour les pratiquants d'activités de sports, les primes d'assurances risquent d'être multipliées par 20 ou plus ce qui devient dissuasif de s'assurer et d'appartenir à une fédération sportive.
Sur le plan contentieux, les victimes engageront des recherches en responsabilité contre les communes pour leur faire porter la responsabilité des accidents par défaut d'information, de sécurité,.... Pour toucher des dommages et intérêts consécutifs aux blessures ou préjudices subis.
Les maires, actuellement, cotisent pour le fonctionnement et la prise en charge des secours par le Service Départemental d'Incendie, ils n'ont pas d'autre budget pour prendre en compte la régularisation financière des secours.

Pour les spéléologues, cette éventualité leur ferait payer 3 fois les secours :
- En tant que citoyens ils payent l'impôt qui donne droit à être secouru sans discrimination.
- Comme sauveteurs ils se forment et s'équipent à leur frais.
- Comme victimes ils paieraient une 3° fois directement ou par le biais de leur cotisation d' assurance.

Pour les communes qui ne mettraient pas en application cette possibilité, face au recouvrement de frais de secours elles n'obtiendront des aides du département ou de l'Etat qu'après avoir pris au moins les dispositions que lui offre la loi : se retourner en premier lieu contre les victimes.
Nous faisons le constat que si la volonté affichée est de responsabiliser les pratiquants, l'exemple du ski est plutôt dans un registre commercial où les clients sont nombreux et ciblés. La loi montagne qui permet de récupérer les frais d'intervention auprès des skieurs n'a pas permis de faire diminuer les accidents mais de les rentabiliser (c'est plusieurs milliers de clients par saison de sports d'hiver qui prennent une assurance et qui apportent une manne financière au tourisme ski).

Historique de la commission des Spéléo-Secours de l'Union Internationale de Spéléologie

André SLAGMOLEN

(Chronogical account of the cave rescue commission of the International Union of Speleology)

Résumé

L'auteur trace un bref aperçu de la Commisssion des Spéléo-Secours depuis sa création au Congrès de l'U.I.S. à Ljubljana en 1965, les difficultés rencontrées pour mettre sur pied cette grande idée de solidarité envers nos collègues malchanceux, ses buts et ses réalisations.
Il souhaite que ce troisième millénaire voit se développer son organisation partout dans le monde, mettant l'accent tant sur la prévention que sur la formation technique, tout à la fois afin de limiter au maximum les risques d'accident que d'assurer des sauvetages rapides et efficaces.

Summary

The author gives a summary of the CRC since its founding at the Ljubljana congress in 1965.
He describes the difficulties encountered to set up this great idea of solidarity towards our unfortunate colleagues, the objectives and the accomplishments.
He wishes that this organization expends all over the world during the third millenium, putting the emphasis as much on prevention as on technical training, to limits the risks of accident at a minimum and to ensure fast efficient rescues.

Tout d'abord, qu'est-ce que l'Union Internationale de Spéléologie ?

Dans les années 50, les spéléologues des différents pays ont ressenti le besoin de se rencontrer, afin d'échanger leurs techniques, recherches scientifiques, méthodes de travail. De là est née l'U.I.S., Union dans laquelle chaque pays possède un délégué et un droit de vote.

Son Président Fondateur fut le français **Bernard Gèze**; depuis 2001, c'est un brésilien **Jose Ayrton Labegalini**, qui en assume la Présidence.

Des Commissions Scientifiques et Sportives furent créées; citons parmi ces dernières celles du **Matériel**, de l'**Environnement**, de **Plongée** et la **Commission des Spéléo-Secours**, que nous verrons plus en détail.

L'U.I.S. établit un lien entre les spéléologues et diffuse des informations par la voie de son Bulletin, qui paraît deux fois l'an.

Mais elle est confrontée à un important problème : elle ne reçoit aucun subside et ne peut assurer son fonctionnement qu'avec les cotisations des pays membres.

L'U.I.S. tient tous les 4 ans son Congrès, qui est organisé par l'un ou l'autre pays membre; le dernier s'est tenu au Brésil en 2001; le prochain sera organisé en 2005 par la Grèce.
Nous espérons qu'une place y sera réservée à la Commission des Spéléo-Secours, par exemple sous forme d'une **Journée du Sauvetage Souterrain**, avec des exposés, projections de films et de diapositives, stands d'exposition de matériel, démonstrations; durant cette Journée les participants pourront également avoir un échange de vues concernant le matériel et les techniques de sauvetage.
Le programme sera établi en fonction des demandes et chaque spéléo intéressé par le secours est invité à y apporter ses suggestions et son expérience.

Parlons maintenant de la Commission des Spéléo-Secours

Au début des années 50, deux accidents s'étaient produits en Belgique, chaque fois dans la même cavité : tout d'abord une crue qui bloqua des spéléos à 120 m. de profondeur ; ensuite un bloc de rocher qui bascula dans une étroiture, rendant impossible la sortie d'un équipier.
Chaque fois appel fut fait aux pompiers qui durent se tourner vers des spéléologues pour assumer le sauvetage.

Aussi, dès sa création en 1952, la Fédération Spéléologique de Belgique s'est penchée sur le problème des accidents en Grotte et a décidé de créer un organisme de secours, qui fut le premier au monde à fonctionner au niveau national.

Le Spéléo-Secours Belge organisa en 1963 à Han-sur-Lesse la Première Réunion Internationale sur le Sauvetage en Grotte, avec démonstrations sur le terrain ; une deuxième Réunion se tint également en Belgique en 1971, suivie par une série d'autres. La dernière en date fut le **Symposium Européen de Spéléo-Secours** organisé à Göppingen en Allemagne, en novembre dernier.

C'est à la suite de cette première réunion en Belgique que le Secrétaire Général de l'U.I.S. - qui était à l'époque le Libanais **Albert Anavy** - demanda au Spéléo-Secours Belge de présenter ses techniques au Congrès de l'U.I.S. qui se tenait à Ljubljana en 1965 et c'est au cours de ce Congrès que l'U.I.S. demanda à la Belgique de créer la Commission

Internationale de Spéléo-Secours de l'U.I.S.
Depuis ce jour et avec beaucoup de conviction, les Présidents qui se sont succédé à la tête de cette Commission se sont attachés à informer et expliquer comment créer des organismes de sauvetage souterrain, ce qui a permis la création de Spéléo-Secours dans différents pays.

Depuis 1965, le monde de la spéléo a bien évolué : les techniques ont connu un développement spectaculaire, permettant des explorations de plus en plus profondes, des découvertes sans précédents.
Qu'on songe qu'en 1965, seuls deux gouffres dépassaient les 1000m de profondeur alors qu'on en compte aujourd'hui 72, que chaque année des équipes très expérimentées se rendent dans les coins les plus reculés de la planète (Papouasie-Nouvelle-Guinée, Patagonie ...) augmentant d'autant les difficultés du sauvetage en cas d'accident.
C'est pourquoi les principales nations spéléos d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Australie ont constitué des organisations de secours extrêmement performantes et plusieurs d'entre elles, avec l'appui de la Commission, organisent des cours de formation à l'intention des Fédérations spéléologiques désireuses de connaître les techniques de sauvetage.
La Commission encourage également la prévention (une documentation est mise à disposition de tous) afin de limiter au maximum les risques d'accidents, tout comme elle encourage des sauvetages efficaces et rapides.

Dans cette optique, la Commission rassemble la documentation existante sur le secours spéléo afin de la diffuser à tous ceux qui la demandent (la liste de la documentation actuellement disponible se trouve sur Internet sous la dénomination : *http://netdial.caribe.net/~emercado/Slagmolen.htm*).
La Commission met aussi ceux qui le demandent en rapport avec les personnes susceptibles de leur fournir des renseignements, avec des instructeurs, des spécialistes (médecins, plongeurs, spécialistes de la désobstruction, etc.). La liste des membres du Bureau de la Commission ainsi que des responsables nationaux de Spéléo-Secours se trouve également sur Internet : *http://netdial.caribe.net/~emercado/uis.htm*

Enfin, elle encourage la création d'organismes de secours avec l'appui des Fédérations Nationales.
A ce jour, la Commission a suscité 19 Rencontres internationales, diverses sessions de formation, exercices de sauvetage, échanges de techniques, etc. Elle utilise au maximum les possibilités de rencontres lors des Congrès.

La participation de délégués des divers pays à ces Réunions Internationales lui apporte une information sur leurs régions, permet une collaboration et favorise les contacts; idem en ce qui concerne les rencontres avec les Commissions Enseignement et Plongée de l'UIS

Acitivités et réalisations

La Commission :
- sollicite des Fédérations l'organisation de Rencontres Internationales, de stages de formation au secours ;
- met en contact les spécialistes du secours (par exemple les médecins spéléos) pour des échanges de techniques ;
- fournit des adresses, des contacts ;
- participe à des sessions, camp de formation secours, réunions de Commissions Nationales de Secours et de Commissions médicales dans différents pays et continents ;
- informe sur les sessions de formation secours, le matériel, les techniques utilisées lors d'un sauvetage, la prévention (par exemple les précautions à prendre lors d'expéditions en régions tropicales ou équatoriales)
- élabore et/ou diffuse des articles de vulgarisation sur le secours et l'auto-secours ;
- réalise des études (conventions-type pour le sauvetage transfrontalier, prévention contre l'histoplasmose) ;
- établit et garde des contacts avec les Spéléo-Secours nationaux et les Sous-Commissions (Médicale, Déblaiement) ;
- fait paraître des articles et des informations sur le secours dans la revue italienne Notizie.

Les membres de son Bureau viennent de 8 pays différents, ce qui handicape la tenue de réunions ; par contre, cela permet une meilleure diffusion de l'idée du sauvetage souterrain, chacun de ses membres pouvant la propager dans son pays et lors de ses déplacements à des congrès ou des expéditions.

La Commission est toutefois freinée dans ses activités par une absence totale de subventions ; ses réalisations se font sans la moindre aide monétaire ; les membres de son Bureau, y compris le Président, supportent personnellement tous les frais administratifs et le coût des déplacements vers les Congrès.

Projets et objectifs futurs

Poursuivre les activités ci-avant énoncées, telles :
- aider à la création et au développement du secours souterrain dans le monde ;
- établir des contacts avec les pays ne possédant pas encore d'organisme de secours spéléo et rétablir les contacts perdus avec d'autres pays ;
- tenir à jour un listing mondial des responsables et des spécialistes du secours spéléo (médecins, para-médicaux, artificiers, plongeurs, etc.) ;
- promouvoir la prévention ;
- établir un maximum de contacts relatifs aux secours avec les spéléo-secouristes mais aussi les médecins, les plongeurs, etc.
- intensifier les relations avec les Commissions Enseignement et Plongée de l'UIS et avec les Spéléo-Secours et Commissions Médicales nationaux ;
- lors du prochain Congrès de l'UIS en Grèce, tenir une session administrative qui votera sur l'activité de la Commission et qui pourra étoffer ou renouveller celle-ci et son Bureau ;

• intensifier les contacts avec les organismes de secours dans les pays anglophones.

Appel :
La Commission remercie les Fédérations et les spéléos qui soutiennent son activité (par exemple en faisant de la formation ou en mettant leur site web ou leurs revues à notre disposition); elle souhaite que davantage de pays ouvrent leurs activités et leurs stages secours aux spéléologues étrangers (comme c'est le cas par exemple en France ou en Espagne).

Expéditions - Sécurité - Secours André SLAGMOLEN
(Expeditions - Safety & Rescue)

Une des préoccupations de l'UIS et de sa Commission des Spéléo-Secours est l'assistance et le secours à une expédition, soit en région isolée, soit en condition de pointe avec un matériel ou une technique peu pratiquée par les spéléologues locaux.

Dans ce dernier cas, l'aide doit venir de groupes ayant une pratique équivalente.

Une des solutions est de pouvoir compter sur une autre expédition, plus ou moins proche; il n'est pas rare en effet que deux expés se trouvent simultanément dans une même contrée.
Mais encore faut-il le savoir.

La Commission des Spéléo-secours souhaite pouvoir réaliser annuellement le recensement des expéditions.
Nous demandons donc à tous les pays :
1. de nous communiquer les expéditions prévues :
   - pays
   - lieu
   - date
   - coordonnées du ou des responsables à leur domicile et sur place
   - moyens de liaison utilisés
2. de s'informer auprès de la Commission de l'éventualité d'une expédition ayant lieu à la même période et dans la même région.

Merci d'avance de bien vouloir nous fournir ces renseignements.

One of the concerns of the U.I.S. and its Cave Rescue Commission is the assistance and rescue to expeditions, taking place or in isolated areas, or during advanced explorations using equipment or techniques not in common use by local cavers.

In this second case, help for assistance has to come from a caving group using equivalent techniques.

A solution is to rely on another caving expedition, operating in a rather nearby area.

And, indeed, we do often have two expeditions in the same region at the same time.
But we must know it first...

The U.I.S. Cave Rescue Commission has mandated one of its members to produce a yearly census of forthcoming expeditions and get the list ready in June, before most expeditions leave.

We kindly ask all countries to :
1. Forward before June the following details on forthcoming expeditions of the year :
- Country
- Region(s) and Place(s)
- Period(s)
- Address, telephone, fax and/or e-mail of the organizer in the country of origin
- Address, telephone, fax and/or e-mail of a contact officer on site or nearby
- Caving and Rescue equipment available
- Number and qualification of experienced cavers that could provide assistance

Information given to the U.I.S. Cave Rescue Commission is for the only use of caving expeditions that may need assistance. No other use of such information will be made.
2. Get informed from the U.I.S. Cave Rescue Commission about possible caving expeditions to the same region and at a similar period.

Please enquiry and forward requested information.

Plaidoyer pour la constitution d'organisation de secours spéléo dans toutes les régions karstiques André SLAGMOLEN

(Address for forming a cave rescue organization in every karsts region)

Résumé
L'auteur expose quelques problèmes rencontrés lors d'accidents et les difficultés auxquelles les sauveteurs doivent faire face.
C'est pourquoi il estime qu'« **un sauvetage ne s'improvise pas, il se prépare** ».
Il met aussi l'accent sur la solidarité qui existe entre les spéléo-secouristes de différents pays, qui doivent s'épauler, échanger des techniques et parfois venir renforcer les sauveteurs locaux, apportant leurs techniciens et leur matériel spécialisé. **Mais cela aussi se prépare !**

Summary
The author explains some difficulties encountered when deadling with accidents.
He considers that a rescue cannot be improvised but must be prepared.
He also puts the emphasis on the solidarity existing among the cave rescuers from various countries who should exchange techniques and at times help the local rescuers by providing their expertise and their specialized equipment.
This also has to be prepared !

Dans la quasi totalité des pays du monde existent des régions karstiques et donc des cavités, qui font l'objet d'explorations de la part des spéléologues.

Quelles que soient les précautions prises, on risque toujours de renconter un problème physique (depuis la simple entorse jusqu'à la fracture de la colonne vertébrale, l'hémorragie, l'arrêt respiratoire et/ou cardiaque).
A ce moment, se précipiter pour porter secours sans être préparé à effectuer un tel sauvetage est inévitablement voué à l'échec.

Depuis les équipiers formés à effectuer les « gestes qui sauvent » et qui savent mettre l'accidenté en « position d'attente », aux spéléologues du Spéléo-Secours qui ont pensé et prévu les actions à réaliser lors d'un sauvetage, toute une chaîne doit pouvoir se mettre en place et avoir été prévue, allant jusqu'à des accords avec des spécialistes d'autres pays ou avec des spéléo-secouristes de pays voisins venant relayer leurs collègues fatigués.

C'est pourquoi il est indispensable que toute région karstique possède ses équipes de spéléo-secouristes... tout en espérant que son rôle se limitera à des exercices, sans devoir répondre à un appel pour accident.
C'est entre autres à cette promotion que s'est attachée la Commission des Spéléo-Secours de l'U.I.S. durant les 38 années de son existence. Et ces dernières années, grâce aux Spéléo-Secours français, espagnol, italien, bulgare, portoricain notamment, qui organisent des stages de formation, de nombreux spéléos ont pu acquérir les techniques de base et débuter une organisation de secours dans leur pays. C'est pourquoi la formule de Symposiums de secours est actuellement moins utilisée au profit de formations.

Mais la Commission n'a pas encore atteint son but primordial qui est la création d'équipes de secours dans chaque région karstique.
Si de nombreux pays possèdent leur organisation de Spéléo-Secours, bien structurée et souvent même très perfomante, il reste toutefois de nombreuses régions à couvrir. Pour cela l'aide et la solidarité doivent se manifester par-dela les frontières et les continents.
C'est à cette tâche que les responsables de la Commission devront s'atteler et je lance un vibrant appel à toutes les fédérations spéléologiques et aux spéléologues du monde entier pour qu'en ce début du troisième millénaire s'établisse une franche collaboration qui permettra d'intervenir rapidement et efficacement partout où quelqu'un se trouvera accidenté ou en difficulté.

Caves rescue Commission of the International Union of speleology

Regional Coordinators

Objective
A network of Regional Coordinators will be set up to promote closer links between the commission and field rescue organizations.

Selection
The Regional coordinator is democratically elected by fellow colleagues in the corresponding Region (according to U.I.S. rules, each country appoints a Delegate.
He represents the U.I.S. Cave Rescue Commission and regularly reports to it).

Mandate
The mandate is renewable and for a 4 years period.
The Commission or its President can suspend or replace any inactive or inadequate Regional Coordinator.

Meetings and Contacts
Distances are the major obstacle to meetings.
Any trip or mission, whatever be the motive, will provide an opportunity for contacts between the different members of the Commission.
Maximum use of communication means will be made.

Missions of regional Coordinators
They will exert, in its name and in their respective regions, all the prerogatives of the Cave Rescue Commission ; mainly as follows :
Inform and document on existing publications and studies,
Collect these elements in their region,
Help to the training of national cave rescue teams,
Answer information enquiries,
Transmit to the Commission all cases that could not be handled,
Create contacts between countries in order to improve cooperation,
In case of accident, and whenever requested, be able to indicate wher the specialist(s) or help necessary for a good rescue operation can be found,
Be able to inform foreign expeditions which team(s) would be best indicate to undertake a rescue in the type of cave explored, make sure that adequate transportation means exist and provide a procedure for call in the case of accident.

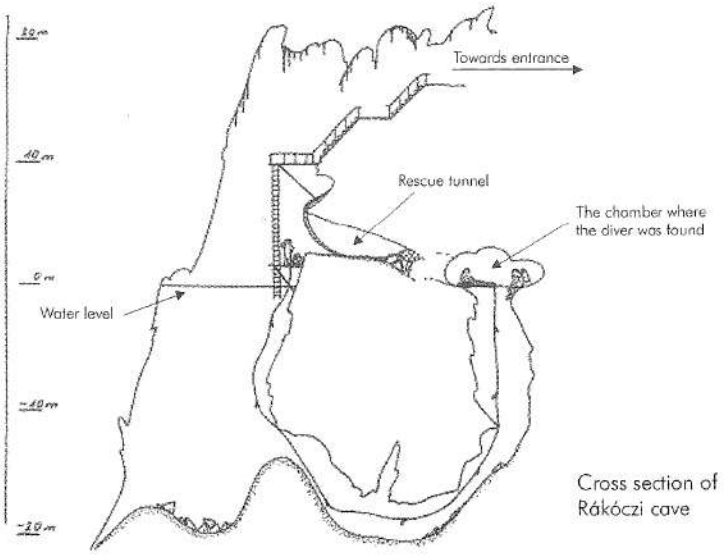
118 hours in cave as a prisoner

Rescue operation in Hungary - 26-31 January, 2003

Gyula HEGEDUS

Résumé
Plongeur perdu dans la grotte Rakoczi, Mont Esztramos, Parc National Aggtelek, Hongrie. Organisation et techniques des secours.

Summary
Lost cave diver in Rakoczi, Esztramos Hill, Aggtelek National Park, Hungary. Organisation and technics for rescue.



Cross section of Rákóczi cave

At the evening of 25 January, 2002 a cave diver accident had happened in the Rakoczi cave of Esztramos Hill, North Hungary. That area is a part of the Aggtelek National Park.

The cave is known since early 1920's, when miners found it. The first map was made at 1958. Since that time its exploration is almost continuous above and under the water level. Nowadays the total length of its passages is 650 meters and the vertical dimension is 87 meters (44 meters under the water level).

On 25 January, 2002 a 10 members diver group went there for training and to take photography. They plunged in three groups. They went into totally different passages of the cave because there was no water movement, the passages are really muddy and the visibility is significantly reduced after a plunge. The purification time is approximately 1 month.

The first two groups had returned from their plunge without any problems, but one member of the third group lost his way. He was the last in his group and at a narrows he lost the guiding rope from his hand. After that he could not found his right way in the muddy water. He swam back into the clearer water and once he had seen a water surface above his head. He went there and he found himself in a very little chamber, but with breathable air. That was a totally unknown part of the cave. The water level was lower than regularly and that is why the small chamber was not filled with water. He tried to swim back 4 times, but he could not, because the 18 meters deep passage was narrow, the visibility eliminated and the air reserve was very few.

The first rescue divers promptly begun looking for him, but they could not find him. Later the rescuers had heard his crying coming out through the cracks of the rock. That was why they had not stopped the rescue activity.

Soon became clear that they were not enough to solve the situation so they had alerted the police and the Hungarian Cave Rescue Service.

Key factors of the rescue operation was as follows

Rescue technics

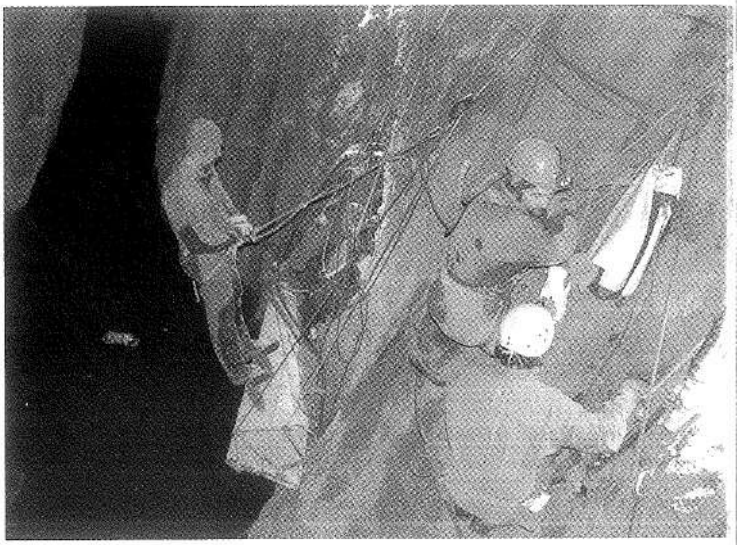
- As I have mentioned above that was a totally unknown part of the cave where our friend was sitting. The entrance of the vertical passage was from a larger hall at 18 meters depth. The visibility distance was zero. That was why almost three days (3) was necessary to find him. The most effective diver equipment was the nargile for search.
- Micro shots (rock blasting by Hilti cartridge) was used to excavate an 11 meters long tunnel in the mass rock. Its cross section was a triangle with 60 centimeters base and 1 meter height. We had to arrange electricity for light and drill, compressed air for hammer and ventilation. At the final phase of the job 12 cavers were working in it.
- Medical service was very important not only for the lost diver but even for the rescue team. He did not sleep and eat and drink anything while he was found (66 hours and 18 minutes) but he had to do a physical job to keep himself above the water surface in the small chamber. He was in critical condition, very close to a physiological turning point when he was found.

Organization

- Altogether 289 persons participated in the operation (thereout 64 divers – 55 Hungarian, 4 Slovak, 5 Czech; and 122 caver – 89 Hungarian, 28 Slovak, 5 Czech)
- There were 286 plunges
- 55 contributors helped the work (police, army, companies, municipalities, authorities, fire-departments, ambulance service etc.)

Technical background

- Transport for persons, equipments, food, materials etc.
- Feed the participants and "visitors" e.g. press workers
- Equipments
- Compressors for divers and create compressed air for hammer and ventilation
- Sleeping
- Communication on the surface, and within the cave and under the water
- Energy supply - fuel and electricity
- Toilet etc.



Others

- Press (commentators, TV staffs, journalists) - the events quickly became the headline news in Hungary and the neighbouring countries. We had to dedicate a rescue caver to deal with press workers and regularly organize press conference.
- Catastrophe tourism - we had used the police to keep off the crowd

Result

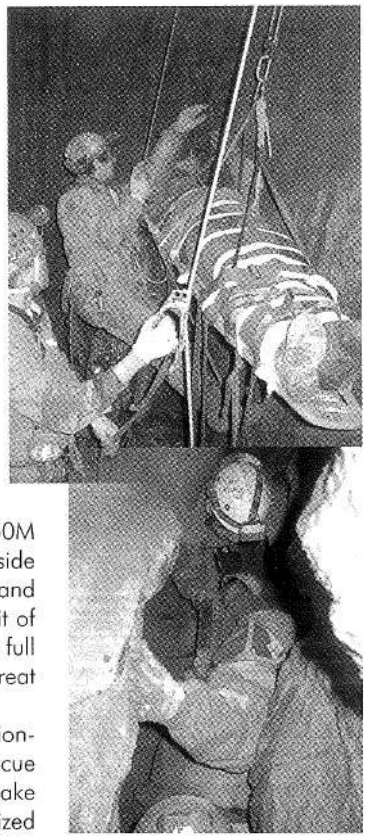
After 118 hours we had taken the lost diver to the surface alive. The ambulance took him to hospital and a few days later he went home. His next plunge was at 2 March in Heviz Lake.

The Cave Diver Rescue Service was established after the events.

Gyula HEGEDUS
H-1221 Budapest, Arany Janos ut 9., Hungary
phone/fax: +361 226 2902
e-mail: hegedusgyula@axelero.hu

Cave Rescue Operation in Korea

Yongshik PARK



Dear all Belgium Caver and your caving society.

It was my great honor to be invited and had an opportunity to present about Korean Caves and caving Rescue story at your 50th Anniversary and 10th of international meeting of the Speleo Rescue.

I would like to thank all of who gave warm favor and great welcome during my staying in Belgium in every matter. Also my special thanks goes to Jean-Pierre Bartholeyns to drive me to make a decision to visit Belgium since he came to Korea.
My presentation is about simple introduction relate to Korea caves which has not been internationally well known to cavers and caving rescue story that had great success even neither well not organized rescue teams nor proper skills.

Since caving was introduced to Korea, there are innumerable caving accidents such as falls, physical jamming, flood, falling rocks, hypothermia, cave diving etc including three young enthusiastic cavers never return to ground being alive. Feb.16.2002 one caver fell down 13 meters at the vertical shaft 160M below ground. His formal of left leg and open bone fracture were broken. There were 16 rescuers inside of cave and 15 rescuers were outside of cave to save his life. They spent 38 hours for rescue activities and the total time required 46 hours. Although this accident brought many dangerous factors such as limit of cave mouth, secondary accident, cold weather, and limit of rescuers, they geared up and performed a full cave rescue operation systematically for the first time in Korea. This accident due to rescuers brought great success and has an opportunity to develop cave rescue.
Now with some good reference books, knowledge of safety caving regulations and international relationship, Korean caving society has introduced reliable caving rescue systems in corporation with other rescue teams. It is beginning time in our history compare to other country. A lot of things left to do, but we do make sure gradually that in every matter relating to caving activity, good cave rescue operation will be organized and performed efficiently.

Pressemitteilung - Höhlenrettung in Bayern

Jochen GÜRTLER

Résumé
Organisation des secours spéléologiques et leur équipement, dans le nord et le sud de la Bavière.

Summary
Organization and equipment of cave rescue in north and south Bavaria.

Seit 1969 gibt es in Südbayern die Höhlenrettung als Teil des Vereins für Höhlen-kunde in München e.V. (VHM). In Nordbayern wurde die Höhlenrettung 1982 von der Forschungsgruppe Höhle und Karst Franken (FHKF) ins Leben gerufen. Vor drei Jahren hat sich daraus unter dem Dach der Bergwacht Bayern die Höhlenrettung Bayern formiert und ist seit März 2002 vollständig einsatzfähig.

Da sich das Einsatzgebiet über das gesamte Bundesland Bayern erstreckt, gibt es aus einsatztaktischen Gründen zwei Einsatzgruppen:

- Höhlenrettung Nordbayern (Bergwacht Bereitschaft Bamberg)
- Höhlenrettung Südbayern (Bergwacht Bereitschaften München und Rosenheim)

Die Höhlenrettung Südbayern ist eine Kooperation der Bergwacht Bayern und des Vereins für Höhlenkunde in München e.V.

Die derzeit 34 Mitglieder der Höhlenrettung in Bayern sind Frauen und Männer, die neben ihrer Bergwachtausbildung auch über langjährige Erfahrung in der Befahrung (bergmännisch für Begehung) und Erforschung von Höhlen verfügen. Der Dienst in der Höhlenrettung wie auch in der Bergwacht allgemein ist ehrenamtlich.

Das Aufgabengebiet umfasst:
- Rettung aus natürlichen Hohlräumen (Höhlen)
- Vermisstensuche in Höhlen
- Vermisstensuche in Dolinen- und Karstgebieten
- Natur- und Höhlenschutz
- Höhlentaucheinsätze
- Krisenintervention bei Höhlenunfällen
- Schulungen

Die Ausrüstung dafür ist sehr umfangreich. Dazu gehören unter anderem:
- die persönliche Ausrüstung jedes Höhlenretters
- Medizinische Ausrüstung
- Nahrung und Wärmeversorgung für Patient
- Technisches Material (Seile, Dübel, Bohrhammer, Seilbahnsysteme ...)
- Tragen und Lagerungshilfsmittel
- Höhlentelefon
- Als Sonderfall auch Höhlentauchausrüstung

Die Ausrüstung mit Ausnahme der persönlichen Ausrüstung wurde durch den Verein für Höhlenkunde in München e.V., die Bergwacht Bayern und das BRK Bamberg beschafft. Darüber hinaus werden wir von den Firmen „EDELRID", „Medida GmbH" und „no limits but spirit" mit Sachspenden in unserer Tätigkeit unterstützt.

Das Gewicht der gesamten Ausrüstung beträgt mehrere hundert Kilogramm.

Zusätzlich benötigt die Höhlenrettung Daten, wie z.B. Zugangsbeschreibungen zu Höhlen, Beschreibungen der Höhlen selbst, Vermessungsdaten und Höhlenpläne. Diese Daten werden von den Höhlenvereinen zusammen getragen und in Archiven - Höhlenkataster genannt - gesammelt und aufbereitet. Allein in den Bayerischen Alpen gibt es mehr als 1.000 (in Worten Eintausend) Höhlen. In ganz Bayern sind es mehrere tausend Höhlen.
Aufgrund der Tatsache, dass der Verein für Höhlenkunde in München e.V. derzeit trotz intensiver Suche kein Vereinsheim hat, steht das Höhlenkataster der bayerischen Alpen nur eingeschränkt zur Verfügung.

Neben Rettungsübungen werden von der Höhlenrettung auch Fortbildungskurse für die Bereitschaften der Bergwacht in ganz Bayern angeboten. Langfristiges Ziel ist es, in allen Bergwachtbereitschaften, in deren Einsatzgebiet Höhlen liegen, Vortrupps auszubilden. Aufgabe der Vortrupps ist es, bei Höhlenunfällen schnellstmöglich eine medizinische Versorgung der verunfallten Person sicher zu stellen.

Hinweis: Höhlen werden von Fledermäusen als Winterquartiere genutzt. Um die Tiere im Winterschlaf nicht zu stören, sollten Höhlen allgemein zwischen dem 01. Oktober und 30. April nicht betreten werden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an : hoehlenrettung@yahoo.de

Cave Accident and Cave Rescue Environment in Japan

Goto SATOSHI

Résumé
Organisation des secours spéléo au Japon en fonction des caractéristiques du pays, du petit nombre de spéléologues expérimentés et de la situation des zones karstiques.
Historique de l'évolution des secours.
Cas d'accidents les plus fréquents..

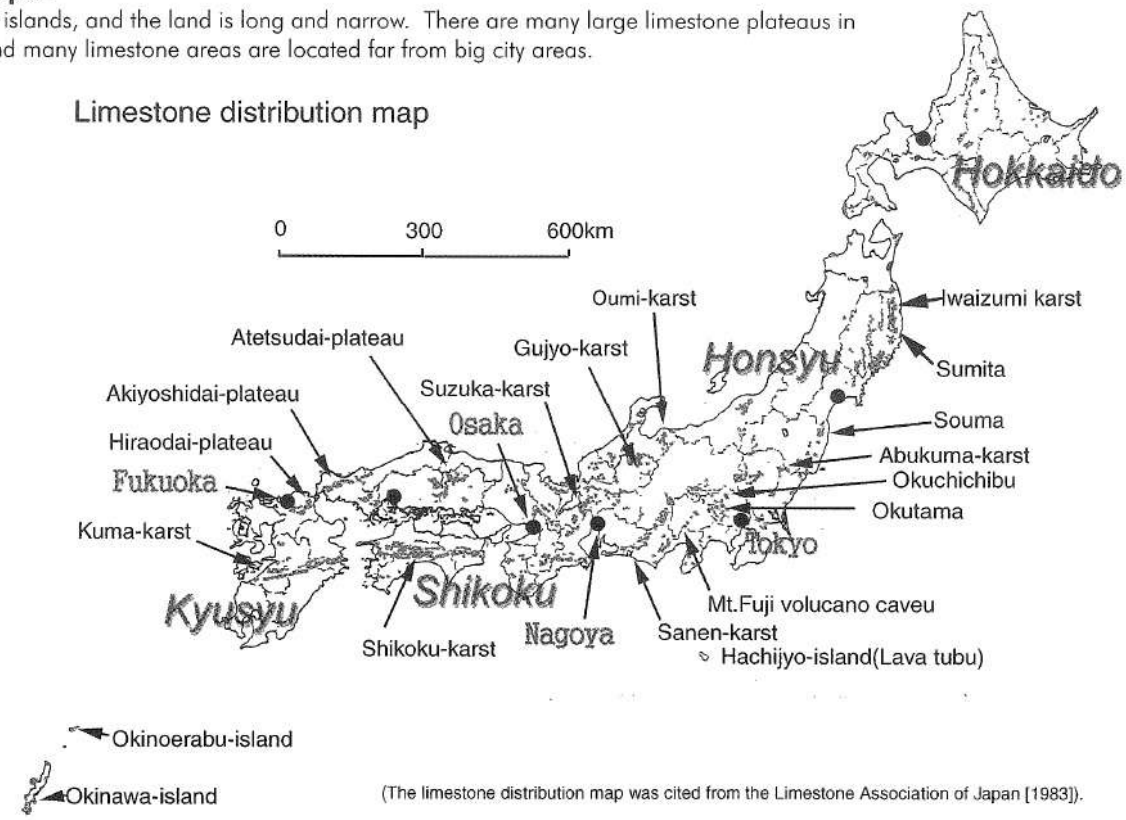
Summary
Caving rescue organisation in Japan, in accordance with land characteristics, few number of experienced cavers and location of karst areas.
History and evolution of cave rescue.
Most frequent accidents.

1. Caves and Situations of Caving in Japan

1 Land and Limestone of Japan

Japan is the country consisted of islands, and the land is long and narrow. There are many large limestone plateaus in the western part of the Japan, and many limestone areas are located far from big city areas.

In limestone areas, there are only several speleologists with enough experiences, and a dozen of university student cavers. Most of the experienced speleologists live in the big cities such as Tokyo and Osaka, which is located far from the cave areas. We also need to consider that the rescue teams could be trapped in the traffic jam in metropolitan areas. Therefore, if any accidents happen in caves, it often takes a long time before the rescue teams to get to the site and to start the activity.



(The limestone distribution map was cited from the Limestone Association of Japan [1983]).

2 The feature of the cave

The longest cave in Japan is 12km in length, while most of them are shorter than 5km. The cavers can reach to every place inside within two hours from the cave entrance excluding vertical. There are four caves which are deeper than 300m in Japan. As for these caves, it is prohibited by landowners to enter. Therefore, the depth of deepest cave allowed to enter at present is about 200m.

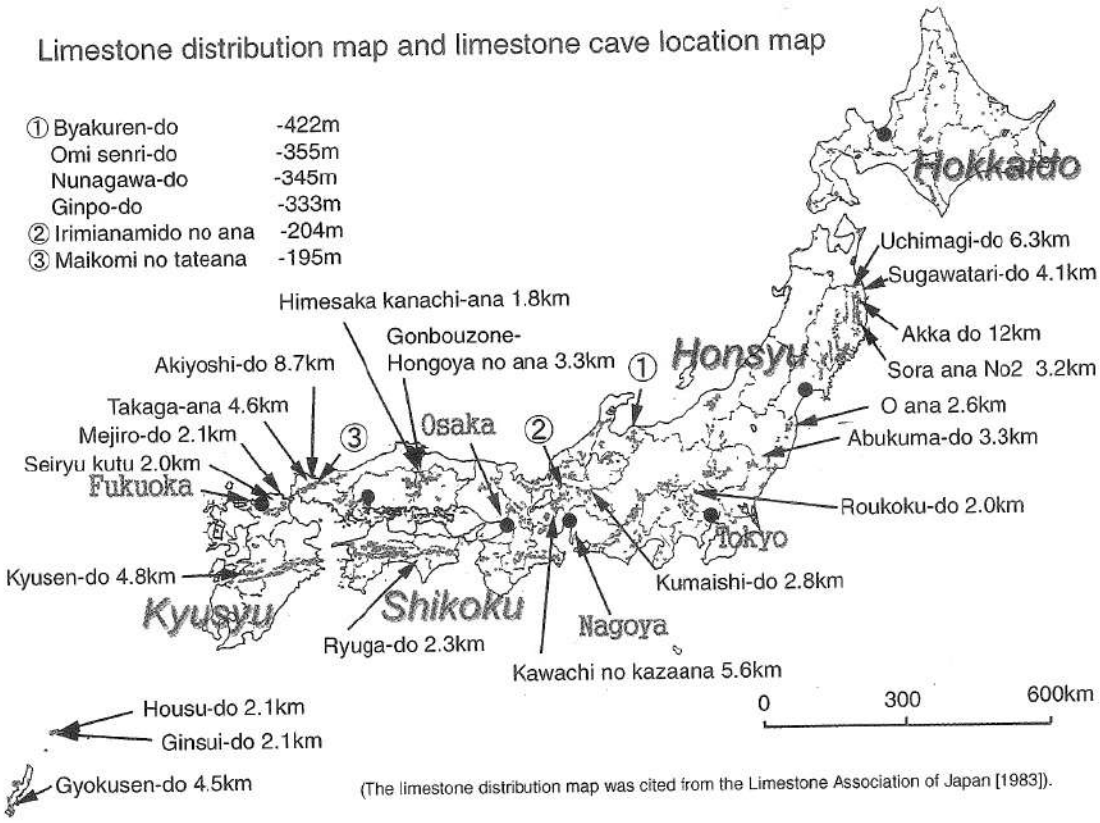
Generally, the temperature inside the cave is kept warm and is mostly 7-25 degrees all through the year. Most caves of Honshu Island (the main island in Japan) is about 10-20 degrees. And most of caves have only small stream or even have no stream. Thus, the possibility of getting the hypothermia is small under these circumstances.

3 Caving organization

Japan Caving Association was established as the first national caving organization in 1959. In 1975, the Speleological Society of Japan was established for the purpose of studying the caves. In 1995, several Caving Societies including Japan Caving Association, and Speleological Society of Japan were merged into one body as "the Speleological Society of Japan(SSJ) ". The present number of the members is about 300 people. Additionally, there are approximately 20 local caving clubs, 6 group of university caving clubs, and approximately 50 university exploration clubs who enjoy caving as well as other outdoor sports.

4 The number of speleologists

Although there are no accurate statistics, it is said that the number of persons who explore caves more than once a year is about 2,000-3,000 in Japan. Active cavers are about 200-400. 20-30 of them have cave rescue training experience. Most of these cave rescuers live in big cities.



(The limestone distribution map was cited from the Limestone Association of Japan [1983]).

5 Visitor center

There are visitor centers and science museums in some big karst areas (Eastern part of Japan : Iwaizumi-Iwate Prefecture , Western part of Japan : Akiyoshidai-Yamaguchi Prefecture and Hiraodai -Fukuoka Prefecture). They play rolls to coordinate between speleologists and the government agencies such as the police and the fire department, in the case of accidents in caves.

6 The management of the cave

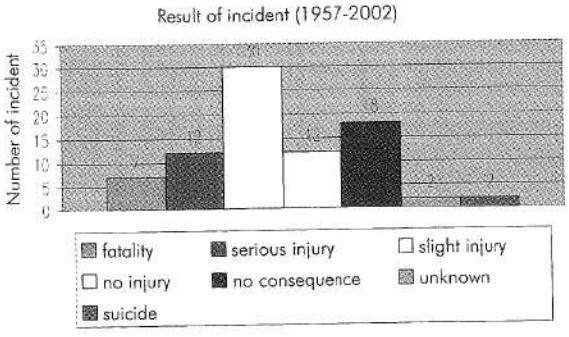
The entrance of most of the caves are not managed by anyone, except for several commercial caves. Although there are some caves which can be entered freely at any time,.most caves require the advance notice or to have the permission from local government or the landowners before speleologists to go into caves.

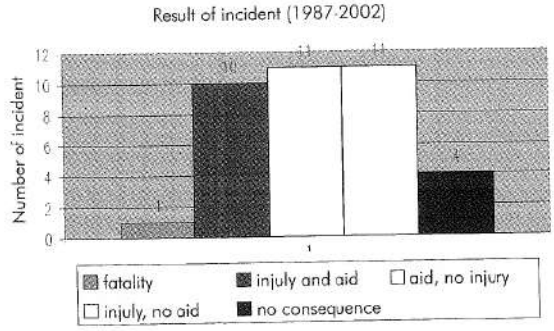
7 Social Environment in Japan

In Japan, there are few workers who can take a long-term holidays for caving activity. The number of workers who can take holidays for two week or longer, are very limited. Many of them use weekends for their caving activities. Most people in Japan can take long-term holidays in the first week of May (consecutive national holidays), in summer (summer holidays) and in the beginning of January (new-year celebration period). Many Japanese cavers take advantage of these periods to enjoy caving in the locations away from their home.

2 Cave accidents in Japan

1 The number of the accidents





In the past forty-five years, approximately eighty caving accidents were confirmed. And forty-seven of them were the ones occurred in last 15 years If assumed only from the number of cases, this seem to suggest that more than half of the cases were occurred in the past fifty years. While it is not obvious whether the occurrence ratio has been changed in the last forty-five years from this figure. This would be due to the increase in the caving population and that the more reports of accidents are being made to public in recent years.

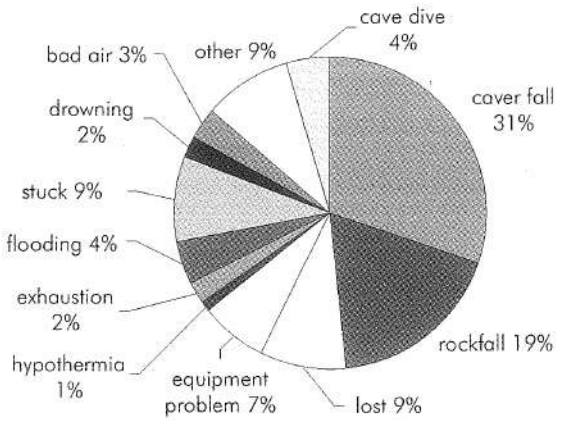
2 Causes of Accident

The table shows the number of cases of the accident and the ratio of the causes in past forty five years and fifteen years, respectively. As the statistics are taken in different measurements, it would not be appropriate to simply compare them. However it is observed that half of the causes are fall-down and fallen rocks. In recent years, as the caving start to get popular through websites and mass media, the ratio of "lost-way" has increased. This would be the cases caused by the parties consisted only by beginners.

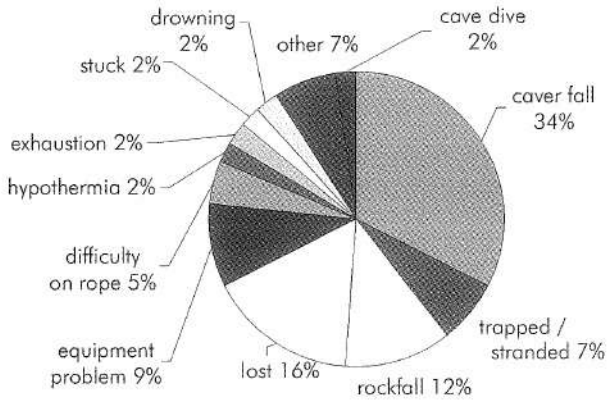
3 Casualties

Fatal accidents in the past are caused by cave diving (three people), drowning at pools (three people) and falling in the pit of the cave (a hiker). In the last fifteen years, there is only one serious case last year. A novice caver drowned at the fifty centimeters deep pool. On the other hands, many accidents of fracture have particularly increased. For half of the accidents, rescue activities are done by public administrative organizations (police and/or fire departments). Rescue activities are made by cavers themselves for the other half cases.

Rate of incident cause (1957-2002)



Rate of incident cause (1987-2002)



3 Public Administrations (Local Government) For Cave Rescue

In Japan, rescue activities are made by the Police (Emergency call dial 110) and the Fire Departments(Emergency call dial 119) . The unified contact for the caving emergency and accidents is not specified, and the appropriate contact depends on each local government. Thus, novice cavers tend to call for the rescue to the police or to the fire department. But experienced cavers, often contact their caving acquaintances and friends directly, for emergency rescue. Of course in the case of serious cases, experienced cavers also contact the police and the fire departments for the rescue support.

4. Environment of Cave Rescue

1 Cave Rescue Committee of Japan

The Cave Rescue Committee (CRC), the lower organization of Speleological Society of Japan, was founded in 1997. CRC conducts cave-rescue training for Japanese caver every year. A week-long training is comprised of introduction of the cave rescue, first aid in caves,
transporting stretcher (vertical and horizontal) which are based on SSF training manual and others. About 10 cavers constantly join the lecture. The complete knowledge of rescue operations has not been accumulated yet. Some caving clubs in local areas carry out the cave rescue training for themselves if necessary.

2 The cost for rescue activities

The cost for cave rescue activities made by the police or by the fire departments are covered by the national government. So far, there are no cases that those involved in the accidents were claimed for the rescue cost. But there will be such possibility in the future. Generally, those who asked for the rescue compensate the rescuers for their travel expense etc, considering the rescuers often come from the places far away from the accident site. The Cave Rescue Association (CRA), the related organization of the Cave Rescue Committee, is the one that mediates the insurance to compensate for the accident in caves as well as for the cost of cave rescue activities. However, there are many people who enjoy caving without this kind of insurance nor the travel insurance.

Malaise chez les spéléologues néophytes

Maurice ANCKAERT

Types de malaises possibles :
- hypoglycémie
- hypothermie
- claustrophobie
- hyperventilation
- épuisement

Hypoglycémie

Cette situation apparaît quand le taux de sucre dans le sang (= glycémie) descend en-dessous de 60 mg/dl en plasma veineux.
Situation que l'on rencontrera en cas de consommation exagérée ou importante de sucre par effort physique intense ou prolongé, en cas de froid (exposition prolongée au froid), apport inadéquat (mauvaise alimentation ou apport alimentaire insuffisant), toutes situations se retrouvant fréquemment sous terre. On assiste donc à une inadéquation du couple glucides / exercice physique (pour le diabétique, on rajoutera un troisième larron : l'insuline).
Une fois les réserves en glucides épuisées, on se trouvera en hypoglycémie.
Si d'autres pathologies ne surviennent pas, on pourra trouver comme symptômes : tremblements des mains , transpirations, pâleur, faim impérieuse, fatigue, tachycardie, vertiges, lenteur, sensation de froid (symptômes périphériques) ainsi que trouble de coordination et du langage, troubles du comportement, troubles visuels, agressivité, troubles caractériels, somnolence, nausées, perte de connaissance (symptômes centraux) .

Il est important d'agir vite pour éviter que la situation ne s'aggrave et se souvenir que le stress aggrave la situation.
Si la personne est consciente, administrer au plus vite du sucre : Dextro Energen, Coca Cola (pas de boissons light car elles ne contiennent pas de sucre), chocolat.....et aussi des aliments énergétiques dits sucres lents (mendiants, céréales.....) afin de reconstituer les réserves et éviter une hypoglycémie réactionnelle retardée par excès d'administration de sucres rapides en trop grandes quantités.
Pour mémoire une boite de Coca contient 7 morceaux de sucre.
Toujours penser aussi en même temps à prévenir une hypothermie (point chaud !).
En cas de personne inconsciente, le problème devient médical et le placement d'une perfusion avec administration IV de sucre devient nécessaire.
En résumé, ne pas descendre le ventre creux ou mal rempli (repas avec des sucres lents, pâtes al dente ....), prévoir une réserve (sucres rapides et lents), prévoir des boissons, se renseigner sur la présence éventuelle de diabétiques dans le groupe.

Hypothermie

C'est la chute de la température corporelle en-dessous de 35° C.
Causes : exposition prolongée au froid, temps mort, fatigue, alcool, mauvaise alimentation, mauvais équipement, vêtements humides ou mouillés, immersion dans l'eau froide, manque de sommeil.
Symptômes : sensation de froid, frissons, crampes, ankylose, troubles progressifs de la conscience, troubles du rythme cardiaque, respiration superficielle et ralentie, troubles rénaux.
Traitement : établir un point chaud, disposer de couverture de survie, retirer les vêtements humides, protéger du froid, boissons chaudes et sucrées mais pas bouillantes, bien alimenter.

Epuisement

Cette situation regroupe les deux précédentes et comprend en plus la déshydratation. L'exercice physique produit sous terre entraîne une perte d'eau importante par transpiration et une perte de vapeur d'eau par la respiration. Une hydratation correcte avant et pendant l'exercice est indispensable pour avoir le meilleur rendement.

Claustrophobie

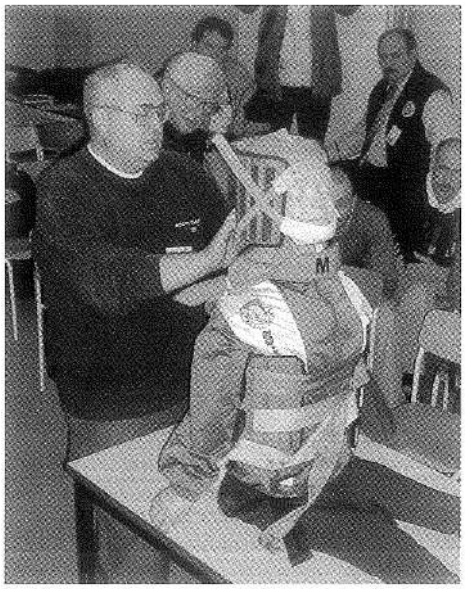
C'est la peur exagérée des espaces clos et très étroits au point de rendre la personne incapable de se contrôler et d'agir correctement.
Dans mon expérience, toutes les crises de claustrophobie que j'ai rencontrées ont débuté soit dès l'entrée soit au premier passage rétréci et même pas étroit. La personne doit être ressortie .

Hyperventilation

Ceci n'a rien à voir avec de la claustrophobie. Dans cette situation, la personne se met à respirer vite de manière incontrôlée suite par ex à une étroiture difficile à franchir et entraînant une angoisse, ou face à un puits. Cette même étroiture a parfois été franchie sans problème à l'aller mais en descendant et non pas en montant .
Suggestion de traitement : calmer, faire ressortir, rassurer, aider dans la manœuvre en la dédramatisant; en cas d'échec et d'hyperventilation prolongée avec crampes, fourmillements....faire respirer dans un sac en plastique afin de rétablir les concentrations O2/CO2 dans le sang.
Penser à ce moment à ne pas risquer l'hypothermie et l'hypoglycémie.

Corset immobilisateur de colonne type "Ferno Ked"

Maurice ANCKAERT



Cliché : J-P Bartholeyns

Ce type de corset permet la manipulation (extraction, dégagement ....) de personnes dont on peut craindre une atteinte de l'axe vertébral surtout cervical ou dorsal avec un maximum de précaution afin d'éviter une lésion neurologique et ce dans des endroits étroits, difficiles d'accès.
Etant donné que ce type de corset ne bloque que l'axe vertébral, il est impératif de disposer d'un personnel suffisant que pour s'occuper des membres inférieurs qui eux ne sont pas immobilisés et cet appareil ne permet pas des déplacements sur de longues distances .
Une fois dégagée la victime devra être placée sur un autre type de civière permettant une manipulation plus aisée.
Le corset est suffisamment rigide pour assurer un blocage de l'axe vertébral et suffisamment souple que pour épouser les formes du corps en enveloppement latéral.
Les poignées sont résistantes mais peu nombreuses .
Les sangles sont de bonne qualité, directement disponibles de forte résistance; la fermeture s'effectue par des boucles à libération/fermeture rapide. Je conseille néanmoins de faire une demi-clef de sécurité.
Le corset est de type radio tranparent et permet de faire des radiographies sans devoir être retiré.
On placera le corset au thorax avec fermeture des boucles puis on s'occupera de la fixation de la tête et enfin des cuisses.
Je conseille cependant malgré tout le placement d'une minerve de sécurité.

Avantages : idéal dans les endroits très étroits et tortueux; très léger et peu encombrant, facile d'utilisation pour un personnel entraîné, nécessitant peu de manipulation et peu de personnel (une à deux personnes)pour le placement.

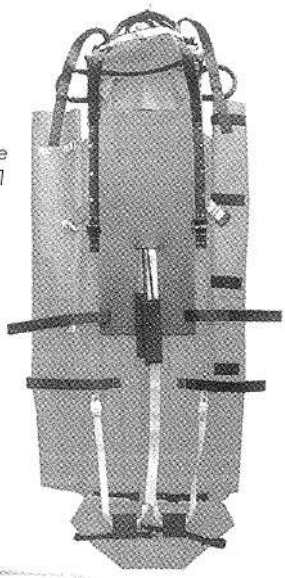
Inconvénients : il nécessite malgré tout le placement d'une minerve; peu de sangles de manipulation; mal placé il est peu efficace; les Velcros doivent être protégés de la boue pour garder leur efficacité; ne remplace pas une civière standard; la victime doit être retirée du corset pour être placée dans une civière standard; nécessite assez de personnes pour la manipulation et le transport du blessé (jambes non fixées)

Contre-indications : fracture du bassin et des côtes (volet costal) vu la compression.

Conclusions : excellent matériel à condition d'en connaître les limites et les possibilités.

Civière Spéléo-Secours

Christian DODELIN

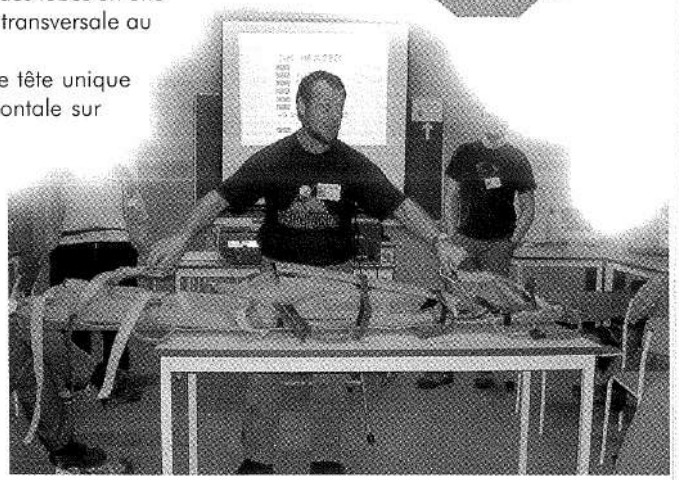


Cliché extrait de la fiche technique PETZL : NEST s61

La civière TSA-SSF, élaborée par le SSF et Jo Marbach d'Expé a changé de nom après l'acquisition par Petzl des produits Expé : elle est devenue la NEST.
Le fait d'avoir à reprendre la conception pour les futures civières nous a conduit à travailler avec Petzl pour apporter des modifications à la civière spéléo. Un prototype a été confié au SSF avec des modifications significatives, pendant un an. Suite aux essais, des améliorations ont été apportées. Les futures civières conservent le même style : plaque de téflon sur lequel se trouvent fixés sangles, texair, attaches,...

Parmi les innovations

- Rigidité accrue : Les lattes longitudinales initialement en bois sont remplacées par des tubes en une matière plus solide et rigide (4 suffisent à la place des 6 lattes de bois). Une latte transversale au niveau du dos conserve une rigidité pour un meilleur confort de la victime.
  Deux points d'attache suffisent du fait de la rigidité obtenue avec une sangle de tête unique ce qui permet de passer de la position en traction verticale à la position horizontale sur tyrolienne.
  L'attache de traction de tête est composée d'un axe rigide en demi cercle qui permet de diminuer la longueur des sangles de traction. A cela s'ajoute la rigidité du système de tête pour plus de confort pour la victime qui ne risque plus de se trouver enserrée par les sangles au niveau de la tête.
- Simplification des sanglages au niveau des pieds.
- Le poids de la civière est suffisamment léger que pour en assurer seul le transport à vide : 11,5 kg.
- Le point fragile a été la solidité des poignées de portage latérales qui n'ont pas survécu à 3 semaines de stage sur le prototype. Celles qui ont été mises dorénavant sur les civières sont en kevlar.



Le point sur l'histoplasmose

André et † Christiane SLAGMOLEN
Président et secrétaire de la Commission Secours de l'Union Internationale de spéléologie

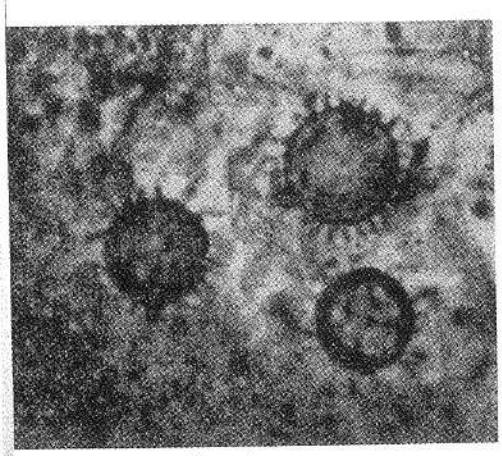
Résumé
Il s'agit d'une maladie que rencontrent les spéléologues en milieu tropical et qui attaque principalement les voies respiratoires. Les spéléologues venant de régions tempérées où ne règnent pas ces mycoses ne développent pas d'anticorps et sont donc particulièrement sensibles à leur agression.
Tout séjour dans les régions où elle règne comporte donc un risque. L'auteur s'efforcera de faire le point sur les moyens de prévention ainsi que sur l'attitude que doit adopter tout spéléologue revenant de ces régions, et ce qu'il ait ou non contracté la maladie. Certains symptômes étant similaires à la grippe ou à la tuberculose, il devra signaler ce risque à son médecin et ce pendant le reste de son existance, le traitement de l'histoplasmose étant en effet tout différent de celui des autres affections des voies respiratoires. A noter que l'affection peut parfois se déclarer plusieurs années après son retour, suite à des circonstances exceptionnelles ou une dégradation de son état général.

Summary
Histoplasmosis is a tropical disease that affects the respiratory system. Cavers coming out of temperate zones where the mycosis is not existing doesn't develop antibodies and are very sensitive to their aggression. Any stay in infected regions does include a certain lever of risk. The author will attempt to present a status about prevention actions and about the attitude to take when coming back from those regions, having been infected or not. Some symptoms are very similar to those of influenza or tuberculosis. It is thus very important to highlight this risk to the physician and this for litetime. The treatment of histoplasmosis is completely different from any other respiratory system's disease. It should be noted that the disease could appear many years after being back from tropical countries due to exceptional circumstances of deterioration of health status.

Parmi les affections qui guettent les spéléologues européens se rendant dans des régions tropicales ou équatoriales, l'histoplasmose est sans doute la plus répandue.Elle ne doit toutefois pas faire perdre de vue l'existence des maladies plus classiques liées au milieu tropical.

Description

Mais tout d'abord, qu'est-ce que l'histoplasmose ?
Il s'agit d'une mycose profonde et infectieuse, causée par les spores d'histoplasma capsulatum et qui affecte principalement les voies respiratoires. En effet, les spores microscopiques de ces champignons pénètrent dans l'organisme par le biais de la respiration et se nichent dans les poumons.



Spores d'histoplasma

Le plus souvent, l'affection sera bénigne, faisant croire à un simple rhume. Mais elle peut également se révéler plus virulente : état grippal (maux de tête, fièvres, toux non productive, douleurs articulaires et thoraciques, transpiration nocturne, état de fatigue générale). On parlera alors d'infection pulmonaire aiguë.

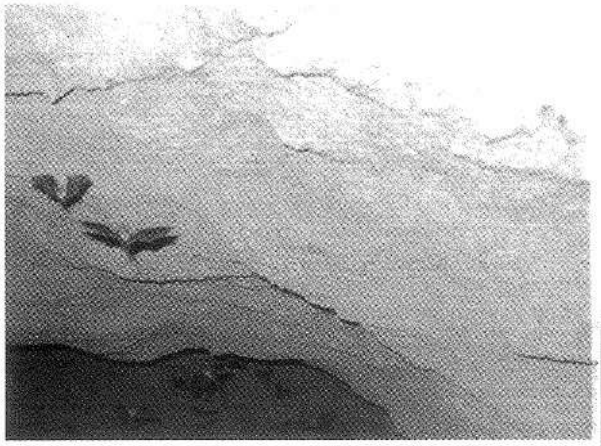
Il peut également y avoir des ulcérations de la peau et des muqueuses (bouche et voies digestives). Une radiographie des poumons fera apparaître des infiltrats de type broncho-pneumoniques, des nodules plus ou moins disséminés sur les poumons. Plus tard apparaîtront des calcifications pulmonaires dont le but est d'emprisonner les spores pour les empêcher de se répandre dans l'organisme.
Les symptômes apparaissent entre 5 et 20 jours après la contamination et disparaissent généralement au bout de quelques semaines.
Parfois cependant, l'affection peut revêtir un caractère plus grave : si les spores se disséminent dans l'organisme, elles peuvent toucher n'importe quel organe ou viscère (foie, rate, cerveau, yeux, os, etc.).
Dans d'autres cas peut apparaître une histoplasmose pulmonaire chronique. C'est-à-dire une réinfection des poumons.
Ces deux derniers cas, l'un et l'autre d'une extrême gravité, sont toutefois fort rares et sont fonction de l'état immunitaire du malade.

Traitement médical

Si la maladie évolue rapidement vers la guérison, il n'est pas nécessaire d'entreprendre un traitement : le KETOCONAZOLE (aussi appelé NIZORAL) dérivé de l'Imidazole et l'ITRACONAZOL (ou SPORANOX) qui se révèle plus efficace encore.
Produits tous deux par la firme : JANSSEN PHARMACEUTICA, ils ont été utilisés avec succès ces quinze dernières années dans le traitement des mycoses profondes dont l'histoplasmose. En outre, ils sont généralement bien tolérés par l'organisme.

Zones à risque

Jusqu'à présent, on localisait les foyers d'histoplasma uniquement dans les régions tropicales ou équatoriales.



Or, il semble que, dans certaines circonstances, on puisse en trouver même dans des régions septentrionales (par exemple au Québec lors de travaux souterrains pour le métro) mais il faudrait une étude statistique approfondie pour confirmer ou infirmer cette hypothèse.
En zones tempérées, autour de la Méditerranée ou même peut-être chez nous en cas de fortes chaleurs, il existe donc une possibilité ; il n'y a toutefois pas matière à paniquer, aucun cas n'ayant été signalé à ce jour.
Quoi qu'il en soit, ce sont principalement les zones tropicales qui sont contaminées et particulièrement l'Amérique (Sud des Etats-Unis, Mexique, Caraïbes, continent Centre et Sud-Américain) au point qu'on l'appelle "l'histoplasmose américaine" (par opposition à l'histoplasmose africaine due à l'histoplasma duboisii *) mais aussi le Sud-Est Asiatique, l'Afrique du Sud et même l'Océanie.
Il semble qu'aux Etats-Unis, il y ait une extension, principalement dans les fermes et élevages de volaille.
En Europe, il existe une "histoplasmose d'importation" ramenée par des voyageurs ou des coopérants revenant de régions chaudes; elle peut être détectée dans les hôpitaux spécialisés. Il n'y a aucun risque de contagion.

* (Cette autre forme qu'est "l'histoplasmose africaine", due aux spores d'histoplasma duboisii, se rencontre en Afrique Occidentale et Centrale; elle provoque principalement des lésions cutanées, ostéo-articulaires et/ou ganglionnaires).

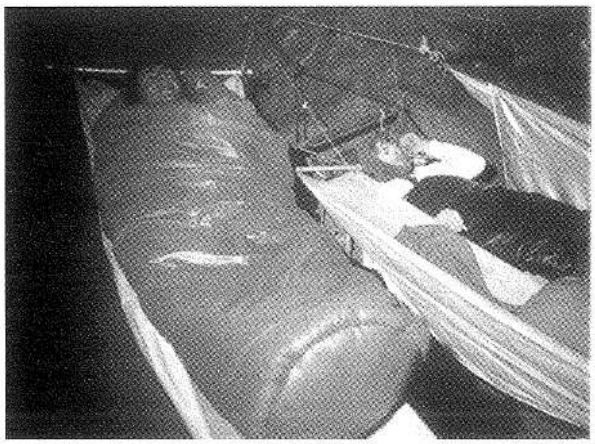
Mesures de prévention actives

Les mesures de précautions sont généralement connues des spéléologues se rendant en expédition dans les zones à risque; nous les résumerons donc rapidement :

1. *Reconnaître les lieux à risque*

Il est bien évident qu'il convient d'éviter au maximum de pénétrer dans une cavité où la présence d'histoplasma a été décelée.
Lorsqu'on effectue une première, on suspectera une présence de spores si l'on constate dans la cavité la présence d'un grand nombre de chauves-souris, si d'importantes quantités de guano jonchent le sol et qu'en outre la température excède 20 à 25°.
On se méfiera particulièrement des « pièges à chaleur » (culs-de-sac où la température est très élevée et qu'affectionnent particulièrement les chauves-souris).

2. *Que faire dans ce cas, si l'on tient à poursuivre l'exploration ?*



Clichés : A. Slagmolen

- Si possible porter un masque (très fin : Il doit pouvoir filtrer des particules n'excédant pas deux microns de diamètre) : mais son emploi se révèle souvent pénible, vu les conditions de chaleur et d'humidité régnant dans les grottes tropicales.
- Garder toujours le visage aussi éloigné que possible du sol (mieux vaut marcher courbé qu'à quatre pattes et mieux vaut à quatre pattes qu'en rampant, surtout là où il y a du guano).
- Eviter au maximum l'essoufflement (qui augmente la fréquence respiratoire et donc le risque d'inhalation de spores) ; pour les mêmes motifs, parler le moins possible et respirer par le nez.
- Eviter de marcher dans le guano, de traîner les pieds, ce qui disperse les spores dans l'air, ainsi que de traverser des vols de chauves-souris qui, par leurs battements d'ailes, augmentent encore cette dispersion.
- Pénétrer dans les galeries en petites équipes (1ou 3 personnes maximum) ; le passage d'un grand nombre d'équipiers augmentera le foulage du sol et donc le risque de projeter des spores dans l'air.
  On a constaté que ce sont les personnes qui restent longuement au même endroit, piétinant le sol (photographes et cinéastes, topographes, biologistes) qui sont le plus souvent atteints.
  Si l'on est amené à bivouaquer dans une grotte suspecte, utiliser un hamac plutôt que de dormir sur le sol.
- Changer de vêtements et de souliers sitôt sorti de la grotte, se laver (y compris les cheveux), tout ceci afin d'éviter de continuer à respirer les spores et de les véhiculer en risquant ainsi de contaminer d'autres cavités; les spéléologues portent en effet une certaine responsabilité en ce qui concerne la pollution de grottes qui étaient exemptes d'histoplasma et qu'ils y ont amené sur leurs vêtements ou leurs semelles.
- Autant que possible, ne pas boire l'eau des lacs ou rivières souterraines, des résurgences, ou les eaux proches de cavités. Si vous y êtes néanmoins contraints, filtrer l'eau (pour les spores des champignons), sans oublier de la désinfecter pour détruire les bactéries et virus éventuels.

Prévention

A ce jour, à notre connaissance, aucune prophylaxie n'a prouvé son efficacité. Quelques essais empiriques ont été effectués, par des spéléologues, mais sans contrôle médical et ne peuvent servir de référence.
Toutefois, certains milieux spécialisés estiment que cette prophylaxie ne se justifie que pour des personnes ayant déjà contracté la maladie et s'étant montrées particulièrement vulnérables à celle-ci, ou pour des personnes atteintes de maladies pulmonaires sous-jacentes.

Actions post-expé

Le point que nous désirons aborder plus particulièrement ici est celui des mesures à prendre au retour d'une expédition en région tropicale, sujet qui a peut-être été quelque peu négligé jusqu'à présent. Que l'on éprouve ou non des symptômes pseudo-grippaux, il faut bien être conscient de la possibilité d'une contamination. Aussi, au moindre signe d'infection, le spéléo consultera un médecin et lui signalera cette possibilité d'histoplasmose. Si l'affection prend de l'ampleur, le mieux sera qu'il se rende dans un centre spécialisé en maladies tropicales (tels l'Institut de Médecine Tropicale à Anvers pour la Belgique, l'Institut Pasteur à Paris pour la France).
Si les examens révèlent la présence d'histoplasma, et au vu de la gravité et de l'état du patient, les médecins de ce centre décideront s'il y a ou non lieu d'entamer un traitement approprié ou s'il suffit de laisser l'organisme du patient réagir par lui-même.

Si plusieurs membres de l'expédition ont été infectés, il serait utile qu'au retour toute l'équipe soit suivie du point de vue sérologique.
Mais, nous l'avons vu, la maladie peut exister à l'état latent et ne se manifester que plusieurs années plus tard, suite à un amoindrissement (passager ou permanent) d'immunité. Dans ce cas, les atteintes pourraient se présenter sous forme de lésions buccales, nasales ou de la gorge plutôt qu'affecter les poumons.

Aussi est-il bon que le spéléologue garde le contact avec le médecin de l'expédition ou avec la Commission Médicale Spéléo de son pays et lui signale toute anomalie ou récidive constatée.

Et lorsqu'il consultera son médecin traitant, il ne devra pas perdre de vue cette éventualité et en faire part à ce dernier (et a fortiori chaque fois qu'il changera de médecin), les antibiotiques n'ayant AUCUN EFFET en présence de cette affection.

Dans différents pays, les médecins spéléologues s'intéressent à ce problème et cherchent à approfondir leur expérience en vue de pouvoir mieux prémunir leurs collègues spéléos. L'intention de la Commission secours de l'Union Internationale de Spéléologie est de travailler avec les médecins spéléos et d'informer et d'aider les spéléologues ayant été en contact avec l'histoplasmose et donc de réunir un maximum de documentation et de statistiques.

Quelques mots pour conclure

Il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure mais il est bon de savoir qu'il y a des possibilités d'infection dans certaines régions.
C'est pourquoi il faut garder à l'esprit que l'histoplasmose ne peut être combattue par des médicaments traditionnels mais bien par des remèdes spécifiques à cette maladie et informer son médecin - même après plusieurs années - de cette contamination possible et ce a fortiori si l'on a eu une réaction à l'histoplasmine positive.
D'autant plus que, depuis quelques années, l'on constate que des personnes ayant quitté la zone équatoriale, et considérées guéries de l'histoplasmose, récidivent après 40 ans.
Cette fois il s'agit d'affection nasale, buccale et de la gorge alors que lors de la première infection seuls les poumons étaient affectés.

Remerciements

Nous terminerons en remerciant les médecins de l'Institut Scientifique de la Santé Publique - Louis Pasteur (anciennement Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie) - à Bruxelles, le docteur Ercilio Vento Canosa de Cuba et la firme Janssen Pharmaceutica à Beerse pour les précieux renseignements qu'ils nous ont fournis.

Bibliographie Spéléo succincte

Regards n°8 de 1990, pérodique de l'Union Belge de Spéléologie
Histoplasmose Bibliographie Spéléologique, par Jean-Louis De Bock et André Slagmolen (1988)
Spéléologie et sécurité XVIIIème congrès national (FFS) de spéléologie - Carpentras (2-4 juin 1990) - 1992 : S.L. - 296 pages (Spelunca Mémoire n°18)

Méthodes d'élargissement par cartouches HILTI 6,8 /11M - 18M

José SCHOONBROODT

L'utilisation de ces deux méthodes de désobstruction nous permet de progresser facilement dans nos recherches.

Le sujet en est : le percuteur, nom donné à sa pièce maîtresse.

- Ses performances
- Les cartouches utilisées
- La toxicologie en rapport avec les gaz dégagés
- Ses dangers
- Les moyens de protection

Je vais essayer de vous convaincre qu'il serait intéressant de l'utiliser pour les secours en spéléologie. J'ai toujours en mémoire les trois groupes de deux personnes qui ont élargi certains passages, lors du sauvetage à la Grande Faille du Fond des Cris à Chaudfontaine.
Ces groupes étaient autonomes et disposaient de leurs foreuses sur accus; ils ont pu travailler rapidement sur les zones qui leur étaient attribuées.
Une petite histoire, avant de passer à la communication.
Etant armurier et spéléologue, j'ai été mis au courant dans l'année 1994 qu'une nouvelle méthode de désobstruction était utilisée avec des cartouches à blanc. Une démonstration fut réalisée par Philippe Lacroix et j'ai été immédiatement convaincu de son efficacité.
Aucune étude n'avait jamais été réalisée, je fis la proposition d'en mener une lors d'une réunion que j'avais programmée au sein d'un comité restreint à l'UBS GRIVEGNEE.
Cette étude devait faire l'objet d'une publication dans un "REGARDS".
Quant elle fut terminée et proposée pour publication, elle fut bloquée pendant plus d'un an. La raison, que j'appris bien plus tard, était que plusieurs personnes voulaient faire de même et la conséquence fut que le dossier sur les percuteurs a été publié en 1997 dans le "REGARDS" N° 28.
Pendant ce temps, je continuais à faire des essais, à me renseigner sur les cartouches en vente sur le marché et sur les accidents survenus avec cette méthode.
Pour aboutir en mai 98 à un percuteur à cartouche 6,8 / 18 M, publié en 2001 dans le "REGARDS" N° 40.
Il me donne entière satisfaction tant au point de vue sécurité qu'efficacité.

Le premier percuteur fut copié sur le modèle de la démonstration de Philippe Lacroix, en lui apportant quelques améliorations.
L'étude menée aboutissait à fixer les caractéristiques techniques pour la fabrication du percuteur : ses cotations, les caractéristiques de l'acier à utiliser, les protections, à fixer aussi le diamètre et la longueur de la mèche à utiliser, à donner des recommandations concernant la sécurité, à évaluer enfin le danger d'intoxication par les gaz de tir.
Un test de pression fut réalisé, qui nous permit de connaître la pression exercée sur la roche et de déterminer la durée de l'explosion en milli-seconde.
Le facteur de multiplication des cartouches nous donne une durée plus importante que la pression que l'on aurait pu espérer.
Pour le contrôle des gaz, les appareils suivant ont été utilisés :
- DRAGER à pompe pour le CO et la vapeur nitreuse.
- MICRO sensor pour le CO.
- Le mercure par une analyse d'urine.

En conclusion :
Même avec une cadence de tir rapide , on ne dépasse pas les 100 PPM de CO en 1 H de temps.
Vapeur nitreuse, ammoniac et mercure sont dans un seuil très acceptable.
Je rappelle que les effets des gaz ne sont pas cumulables tant que l'on ne dépasse pas le temps prescrit par la législation.

Dans un souci de sécurité et d'efficacité, j'ai mis au point le percuteur 6,8/18M.
Par la position de la cartouche sur le percuteur et l'enrobage d'un tuyau, le risque de remontée d'un débris de la cartouche le long de la tige est écarté.
Ceci était la cause des principaux accidents.
Les consignes de sécurité sont les mêmes que pour la méthode 11 M.

Avantages de ce percuteur :
- il donne un meilleur résultat
- la tige ne plie plus
- la forme du bout du percuteur est plus résistante
- la douille reste accrochée moins souvent à l'extrémité du percuteur
- on peut réaliser des tirs au plafond, parce que la cartouche est solidaire du percuteur

- il n'y a plus de poussières qui se placent entre la cartouche et la percussion
- le prix de la cartouche est de 0,12€

Désavantages :
- diminution du nombre de trous avec la foreuse sur accus vu le forage à 12 mm
- on perd de temps en temps le tuyau souple (pollution)

Disposant d'un nouvel appareil de mesure des Gaz, avec un enregistrement de 50 heures, j'ai réalisé un second test. Les résultats sont plus encourageants (toujours tenir compte de la zone où le test a été réalisé).

Gaz testés : NO_2 - CO - NH_3

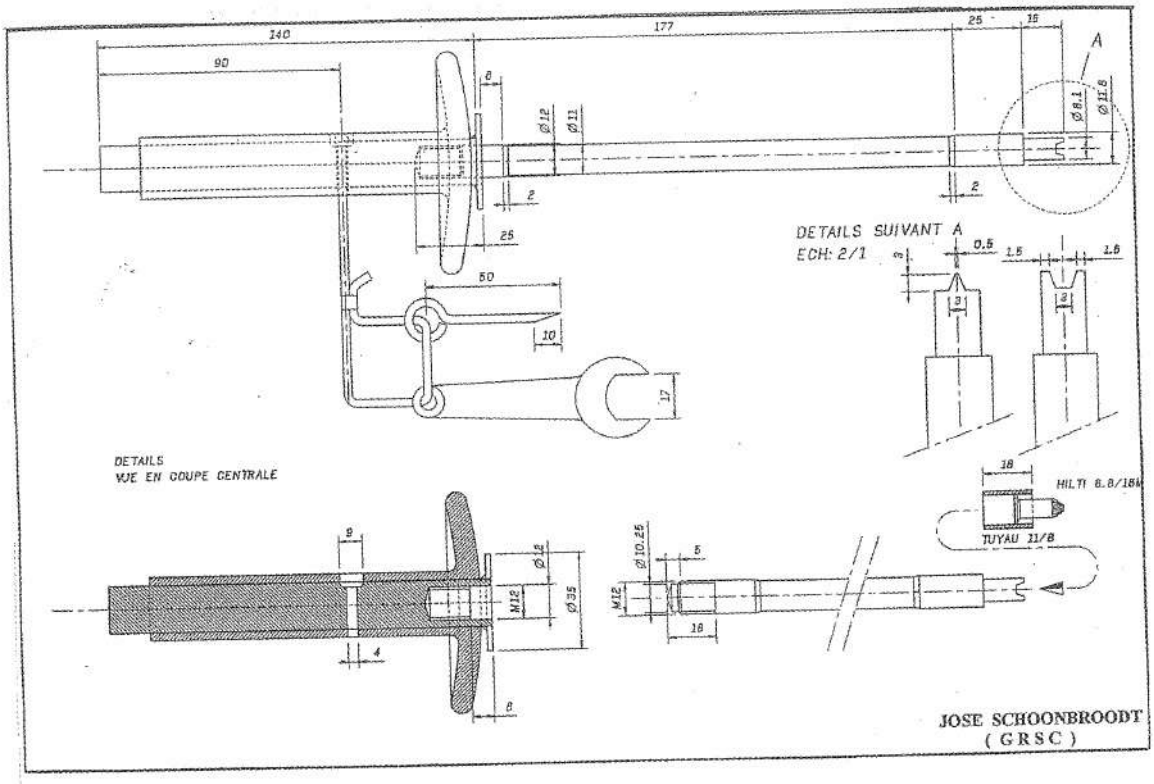
J'espère que la méthode 6,8/18M vous aura convaincus , car pour moi elle est la plus fiable.

Résultats d'un test toxicologique, réalisé dans le Chantoir de Plainevaux (avec une couverture placée sur la grille)				
Drager Multiwarn // & PAC///				
Cartouche HILTI	**NO_2**	**CO**	**NH_3**	**Tps/Min**
1ère cartouche 11M	0 PPM	40 PPM	0 PPM	0/Min
2ème cartouche 11M	0 PPM	28 PPM	0 PPM	1/Min
3ème cartouche 11M	0 PPM	29 PPM	3 PPM	3/Min
4ème cartouche 18M	0,3 PPM	35 PPM	3 PPM	8/Min
5ème cartouche 18M	0,3 PPM	36 PPM	4 PPM	11/Min

NO_2 : Bioxyde d'azote / tolère 3 PPM

CO : Monoxyde de carbone / voir tableau dans Regards n°28

NH_3 : Ammoniac / tolère 25 PPM



Evaluation de la menace que représentent les gaz dans les cavités naturelles en prévision d'une ventilation curative ou préventive lors d'un secours

Guy LARDINOIS

Les spéléos se sont intéressés en premier aux dangers des gaz résultant de l'usage des explosifs. Cas relativement courants. Malheureusement la nature et les spéléos produisent, heureusement plus rarement (?), d'autres gaz en plus grandes quantités et bien plus toxiques (moteurs thermiques, feux de déchets, déflagrants, etc ...). Ces derniers peuvent êtres mortels en quelques minutes et ont déjà tué ! *Le mieux est de prévoir le pire.*
La mise en place d'une ventilation est donc une course contre la montre (la mort) autant pour stopper l'évolution de l'intoxication de la victime que pour protéger l'équipe de reconnaissance puis les équipes de secours.
Il est fondamental que l'équipe de reconnaissance puisse mesurer les caractéristiques de l'atmosphère dans laquelle elle doit opérer pour s'en prémunir et demander l'action adéquate.

Nos collègues français nous confirment ces scénarios du pire : dans une cavité un feu d'emballages plastiques a généré des gaz mortels pour quelques garçons et pour les deux équipes de reconnaissance successives !

Dans le cas du secours du Fond des Cris, la victime doit la vie à la promptitude d'un de ses équipiers qui l'a mis **rapidement** sous oxygène. Les sauveteurs remercieront, à défaut de ventilation, le « hasard » et la physique qui ont dilué la nappe de CO initiale de 5000 ppm (mortelle en 1 heure) à 650 ppm (mortelle en 8 heures)(estimations).

Conclusion

Un jour ou l'autre nous devrons, pour une question de vie ou de mort, ventiler efficacement une cavité durant un secours ! Une ventilation sera d'autant plus utile qu'elle est mise en œuvre rapidement. Mise en œuvre trop lentement, elle sera sans effet.

Ventilation en cavités naturelles et en secours

Guy LARDINOIS

La ventilation ne se limite pas à (essayer de) pousser de l'air dans le labyrinthe d'une cavité.
Toutes les tentatives entreprises pour ventiler la grotte du Fond des Cris n'ont pas donné de résultats par manque de moyens et de maîtrise des techniques spécifiques de la ventilation. Pire, elles ont généré des risques supplémentaires.
Les besoins en quantité d'air peuvent varier de 1 à 1000 suivant la façon dont on l'emploie.
Il est impossible d'établir une façon standard de réagir. En effet suivant le gaz, la cavité et une foule d'autres paramètres, le nombre de solutions et de cas se comptent par milliers. Or, pour chaque cas, il n'existe souvent qu'une seule solution et il faut choisir **la bonne et vite**. La **préparation** mentale des cadres et des spécialistes à ce type de technique est importante. La **préparation** d'un matériel adaptable encore plus.
Le transport de l'air se résume à choisir **avec précision** le bon diamètre de tuyau. Un tuyau souple de 20 cm de diamètre permet de conduire 1000 m^3/h à 500m avec un petit ventilateur de quelques kilos.
Ce matériel, peu coûteux et léger, doit être déployé **rapidement** par une équipe spécialisée durant la reconnaissance.
En ventilation, le résultat ne se voit pas; il faut **mesurer** le type et la concentration des gaz à évacuer et leur évacuation.

Nos collègues Anglais ont largement dépassé la théorie qu'ils confirment très exactement. Ils en sont au stade pratique avec des solutions et un matériel éprouvé et ... exportable ?

Conclusions

Maîtriser les caractéristiques des gaz et les techniques de ventilation. Se **préparer** (10x). **Mesurer** le danger.
Agir vite, très vite et de **façon adéquate** avec le bon matériel. **Mesurer** le résultat... et respirer un bon coup.

Attention toutes les valeurs données sont des approximations destinées à illustrer le propos. Ne pas utiliser ces valeurs pour des applications pratiques.

A Breath of Fresh Air
or A method for the safe approach to rescue in underground passages where the air's content is dangerous to human life

Jim Davis, Bob Mackin, Kev Millington & Phil Papard
The Cave Rescue Organisation, Clapham, Yorkshire, United Kingdom

Résumé
Description de situations où l'air est dangereux dans les grottes et les mines.
Le British Cave Rescue Council et la Cave Rescue Organisation travaillent ensemble pour examiner les moyens de gérer cet air dangereux pendant les secours.
Explication des méthodes artificielles de ventilation souterraine, incluant les expériences au Royaume-Uni, avec des données techniques et des schémas.

Summary
Description of situations where bad air exists in caves and mines.
The British Cave Rescue Council and the Cave Rescue Organisation work together to examine ways to deal with bad air during rescue.
Explanations of artificial underground ventilation methods, including the experiments in UK, with technical data and plans.

Background

In the UK we have had a number of incidents where we have encountered bad air during rescues. The most common cause has been where there was little or no natural ventilation and the effect of people/rescuers present have decreased the levels of oxygen and increased the level of carbon dioxide. In these case action was taken to prevent dangerous levels but the risk in the future remains. We have also had a double fatal accident where home made explosives were used to try and extend a cave. The two cavers who had fired the charge descended into the cave and were overcome by the fumes. There has also been a case were an electric generator was used underground and one caver was close to becoming unconscious before the situation was remedied.

It is also common in the UK to explore old mines and in the past 10 years a limited exploration of old coal mines has occurred in some areas. Bad air occurs in many places in all these mines and it will only be a matter of time before a rescue will occur due to these mine explorers becoming overcome, or become trapped due to a rock fall or other problem in a mine with bad air.

Because of this problem the British Cave Rescue Council (BCRC) and CRO have been working to examine ways for rescue teams to deal with bad air during rescues in an efficient and safe manner. This has become more important in the last 10 years due to the demise of many working coalmines, as the once extensive Mines Rescue teams across the UK are now dramatically reduced making their backup on a rescue more difficult.

This paper gives the Liege conference an update on the situation that was explained and demonstrated in the German symposium in 1999. It also gives some background information on what we have circulated to the rescue teams in the UK. Work is continuing to develop these ideas and the UK teams would welcome any help and advise from European teams. We believe we all need to work together and if a big rescue develops in difficult areas, we are prepared to travel and combine our resources.

Dealing with Bad Air Hazards

In many situations there is a need to replenish the supply of air to a working place to maintain the quality of breathable air and drive off any harmful gases, which may be present.

We require oxygen in order to breathe. Under normal circumstances, this comprises approximately 20.5% of air. We can survive in an environment at 14% oxygen and even below this depending on what the 'missing' portion has been replaced with.

We can survive in carbon dioxide levels as high as 6%+ of air provided that oxygen still comprises 20.5% i.e. the carbon dioxide has replaced nitrogen – but hard work will not be possible. This situation is not normally found and normally a high CO2 level will result in low oxygen levels.

One option for the rescuers is to use breathing apparatus, i.e. take your own air with you. There are three main types that can be used:

Self-contained breathing apparatus (SCBA)

- Readily available
- Easy to maintain
- Moderate cost
- Can use diving cylinders

- Must have face mask with positive pressure
- Ability to change cylinder with while maintaining air supply

Disadvantages
- Heavy unless carbon fibre cylinders used
- Bulky and so very difficult to work in – in a cave rescue this is important
- Special training and practice needed
- Dangerous if working in lethal atmosphere
- User gets hot and tired
- Will not help trapped or unconscious person
- Short duration, only about 20 to 30 mins
- Need to seal mouth and nose (with nose clip).
- Communication impaired.

Rebreather Units

- Oxygen rebreathers have been in use for over 125 years and have been employed for mine rescue.
- Commercial rebreather units cost in excess of £1200 and sub-aqua units in excess of £3000, so divers are starting to make own units.
- Pure O2 units are simple to construct, relatively robust and lightweight.
- A 2 litre oxygen cylinder can offer 8 or 9 hours operational time dependant on workload
- 1 kilo of soda lime in CO2 scrubber will give about 2 hours operation;
- Soda lime units can be refilled/replaced in the field (unlike the oxygen supply which needs specialist decanting/refilling equipment).
- Self-indicating soda lime can be used which can show when the scrubber is exhausted.

Disadvantages
- Requires training in use/maintenance.
- Need to ensure air is fully purged – avoids nitrogen build up and anoxia.
- Soda lime is corrosive – though there are non-caustic alternatives.
- Cylinders and all high-pressure assemblies must be suitable for oxygen service.
- Need to seal mouth and nose (with nose clip). Communication impaired.
- For above-water use, leaks may not be apparent – ok in CO2 and low Oxygen situations, but a leak may be lethal if used in toxic gases like NOx,
- Potential overheating of user through heat generation of active scrubber.
- Bulky for small cave passage
- Air is warm and this can cause the user to overheat when working hard

Oxygen escape sets (chemical oxygen production)

- Several companies make these sets in Europe
- Long shelf life of several years
- Easy to use and requires only limited training
- Light, small and compact
- Low maintenance costs
- Not tested in UK but could be very useful for occasional emergency use and by a person stuck in bad air conditions

Disadvantages
- Costly especially if you need to use sets for training
- Single use only
- Cannot test they are working correctly in advance of use
- May be easily damaged in small cave passage

In the UK we have tried the SCBA equipment but we have decided that unless there is no alternative where a life is at risk, we will not use breathing apparatus in lethal bad air situations.

The best option is to ventilate the cave or mine and make the atmosphere in the area of work, or where the trapped/injured persons are, safe. However, we are prepared for rescuers experienced in working with bad air (not divers unless specially trained) to use compressed air sets to enter areas with bad air to set up ventilation where the risk to the rescuer is low because the atmosphere is not immediately lethal – for example a small amount of CO2 leaking in through a badly sealed mask is not a great problem but bad air from explosive use will produce a mixture of toxic fumes incl NOx, CO2, CO. , so a mask leak could result in death. Teams must be aware the risk in a lethal atmosphere is much greater than with diving. Small leaks of water into a mask can be swallowed and are also apparent, toxic gas will not be detected even if it has a smell, as the air is breathed in through the mouth and not the nose! Also water is much less likely to be drawn in through a poor fitting mask due to its viscosity and density.

The aim should always be to ventilate without need for rescuers to enter bad air, and if this is not possible to keep team setting up the equipment out of atmospheres that have an acute risk to life. We have found respirators can be of used to allow work to be done to set up ventilation in CO2 levels of over 5% that would otherwise make the hard work needed impossible.

Remember if there are casualties known to be in an area of lethal gases then they will be dead, so it is pointless rushing to reach them and putting rescuers lives in danger. However, it is possible that they may have found a safe air pocket. Dangers to these casualties will occur if rescuers use ventilation systems to push the bad air forwards to areas where casualties are. The aim should be to extract the bad air and only use forced ventilation if it is known no one can be in the further reaches of the system. This does not apply to forced ventilation set up to maintain good air supply for a rescue or to deal with rising but still acceptable levels of CO2 as in this situation you will not put people at risk further into the cave system.

Methods of Artificial Underground Ventilation

There are two types used in mines:

a. Main - bring fresh air in from outside the cave mine and exhaust to outside.
b. Auxiliary – local ventilation in the cave/mine such as a blind pit or passage and taking air from a well ventilated passage.

To date in the UK we have only experimented with Main ventilation, but we are now looking into using smaller fans powered by 24-volt battery packs (the ones used for cordless drills in caves) to ventilate side passages. I will only deal with our experiments with main ventilation.

Fans/pumps

The primary piece of equipment that is needed is a good fan. We have used electric fans but some fire services also have water driven fans. It is possible to use an injector pump (venturi pump) that workers by supplying it with high pressure water in one pipe and to pump water out through a second pipe. If used in bad air, it is drawn into the pump and extracted out though the second pipe instead of the water. CRO carry these pumps mainly to use with the fire services to extract water from low cave passages – we have used them to move bad air, but the amount that can be extracted is small and I will not deal further with these pumps.

A fan is a set of rotating veins in a tube. The amount of air it will shift will depend on several factors; the most critical are the backpressure in the delivery system and the fan's power and efficiency. The efficiency of the fan is determined by the design of the blades and the number of revolutions per minute (rpm). Efficiency does not necessarily increase if the fan turns faster there is a critical speed, to go faster may deliver less air! Efficiency is ascertained using a water gauge and each fan will have a peak efficiency range (see fig 1). Several factors must be considered when trying to re-ventilate an area where there are bad air problems. A sufficient volume of fresh air is required to do this, but it must also be delivered at the right pressure. For example, of there is low barometric pressure outside and the ventilation fan is too small there will be insufficient pressure generated and people may be overcome by bad air exiting the system.

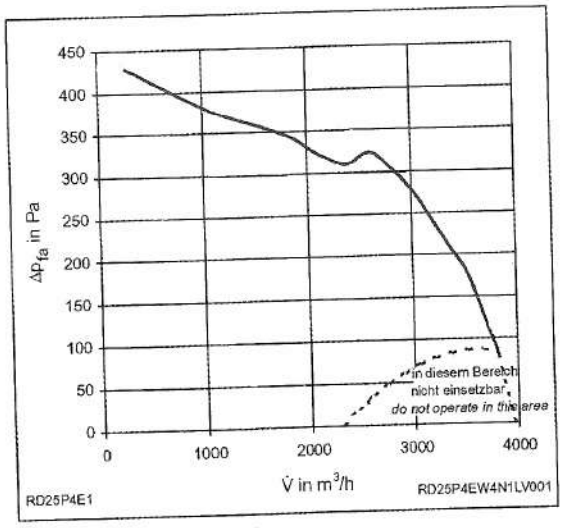


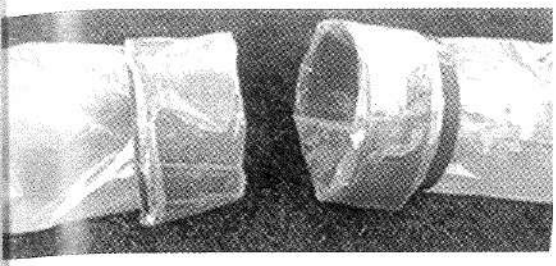
fig 1 : output of Ziehl-Abegg fan - volume against pressure across fan

We have found the following fan effective
Ziehl-Abegg Centrifugal fan with double inlet type RD25P-4EW.4N.1L
1.2 kW; 230 volt; delivering 2000 m3/h at 350 Pa pressure

Other types may be tried – you will need to experiment. The key factor is, "will the fan that will give sufficient pressure to drive air down a lay flat tube of the length required and still give sufficient air flow at the end" – remember you will also have a few leaks. We aim to supply at least 1000 m3/h at the end. This is for a large team of rescuers, if you are only supplying one or two people in a side passage a smaller system could be used (Auxiliary system) we are still to experiment with such systems.

Output from any fan will reduce as the pressure across the fan goes up, caused by back pressure (e.g. due to a long or a small diameter delivery pipe) and so the air volume delivered will trend to zero. For this reason we needed to use a large diameter delivery pipe. Ideally it should stay fully open by itself (e.g. having a spiral wire along its length) so the air pressure is not needed to keep the pipe open. This is the type often used in mines, but it is expensive, heavy, bulky, and very difficult to lay in very long lengths in a cave.

An alternative is to use lay flat tubing and let the air pressure keep it open. For this to be efficient light tubing must be used. We use polythene tubing that is readily available in most of Europe. It is used to make plastic bags and similar products. The type we have found best is about 0.1 mm thick and a width of 500mm when lying flat (circumference of 1m) so when blown up into a tube it has a diameter of a little over 300mm. We chose this size as it was big enough to reduce resistance and was the right size to fit over the fan outlet, and the connection pieces used to join tubes. These connection pieces are made out of a plastic bucket/container. Two rings are cut out so one will slide into the other. To



join the tubes the each end to be joined are fed through a ring and back over the outside. The two rings are then pushed together trapping the plastic. See figs 2 and 3

fig 2 : connectors prepared to be joined

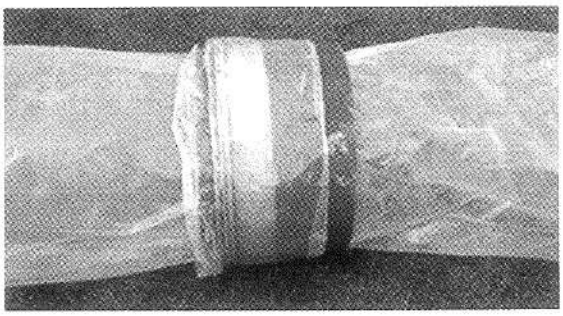


fig 3 : tubes joined with connectors in place

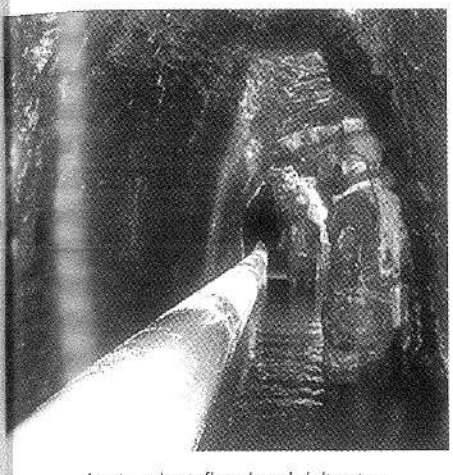


fig 4 : tube inflated and delivering air to working area 950 meters into mine

The tube is considered as disposable for rescue use. It is stored in a similar way to SRT rope, i.e. it is taken off the reel and "stuffed" into a kit bag. To lay out, the end is simply attached to the fan with either the fan running at slow speed or with a space in the connector so full pressure is not delivered. The bag is then taken down the cave with the tube pulled out and blown up by the fan as you proceed. Provided the tube was not twisted when put into the bag this method is: quick, easy and results in no twists in the tubes.

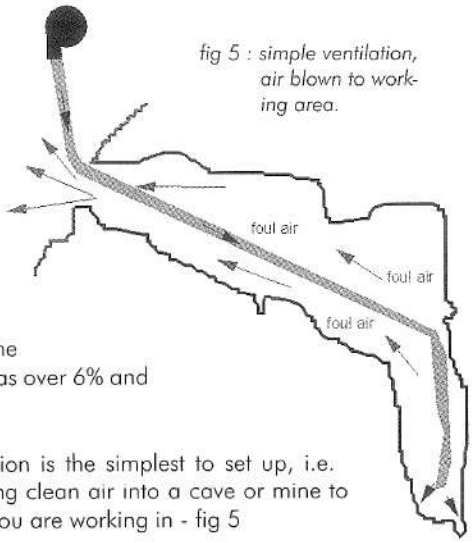


fig 5 : simple ventilation, air blown to working area.

We have used this system to provide clean air to a roof fall 950 meters from the entrance of an old lead mine. Prior to the ventilation the CO2 content of the air was over 6% and work was impossible.

This situation is the simplest to set up, i.e. just blowing clean air into a cave or mine to the area you are working in - fig 5

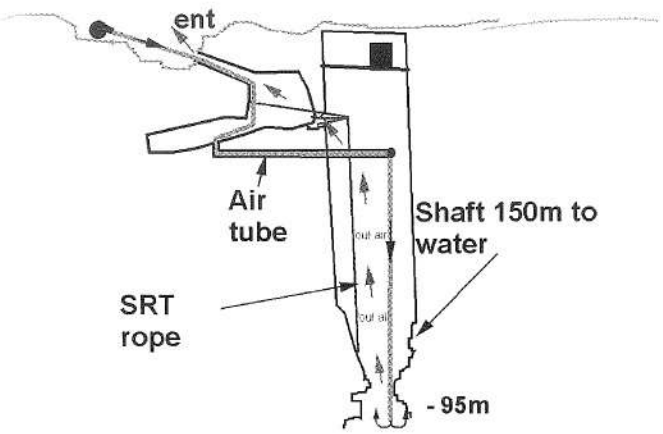


fig 6 : simple ventilation - actual example in Wet Earth Colliery

This simple technique has also been used to explore a 10m diameter coal mine shaft that had an atmosphere of over 9% CO2. The tube had to be taken in via a complicated route and into the shaft by a small passage to avoid the main entry we were using for access (see fig 6)

We were able to ventilate the shaft in just over one hour, to less than 0.1% CO2. We tested the air both at the top and the -120m level, the latter was tested using a small pump to pull air from this level though a small hose (garden water hose). In this way we knew the air was safe down to the 95m level we were trying to get too. The person going down the shaft had an emergency breathing set with him, radio communication, and an emergency means of pulling up the main SRT rope and the climber in an emergency. The system worked well, but the entry to an historic underground canal we hoped to film, was found collapsed. This simple system has proved very useful in blind caves/mines or those blocked by water.

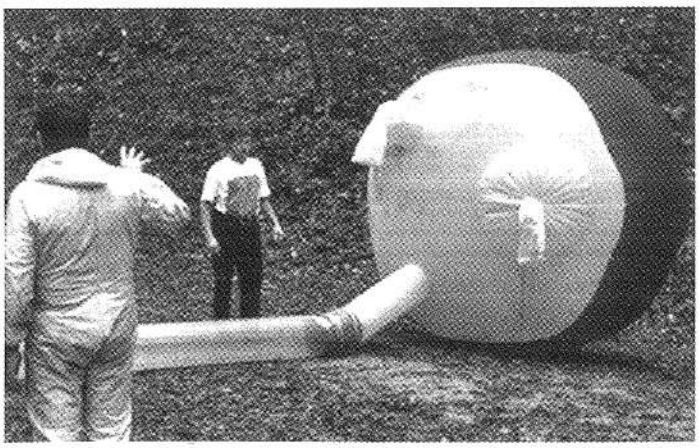


fig 7 : Rip stop nylon Chamber

More complex ventilation

Another technique we developed is to use the mine/cave passage as the tube and force ventilate it. This technique will only work in a system with another entrance so an air flow through the system can be developed.

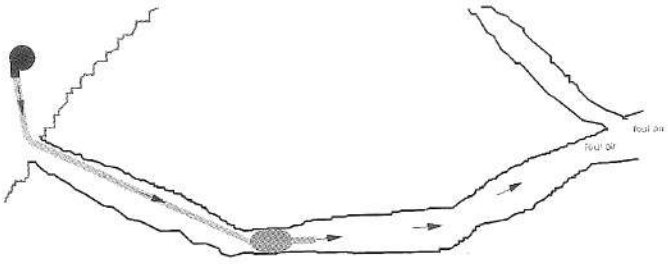


fig 8 : forced ventilation system

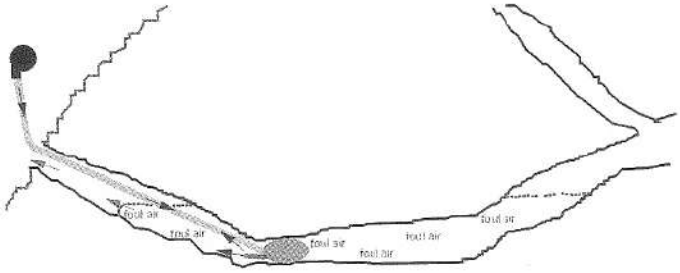


fig 9 : clearing the entrance passage of a mine/ cave filled with bad air

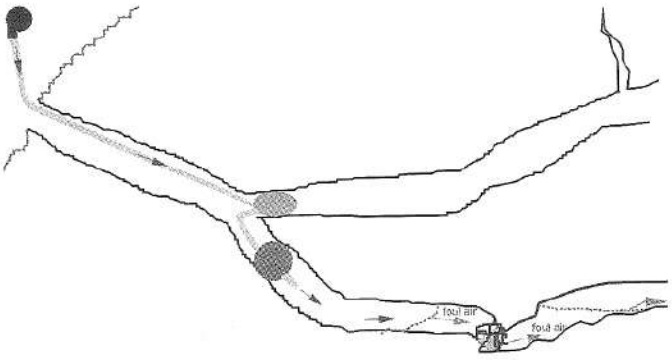


fig 10 : use of chambers to block side passage and force ventilate working area

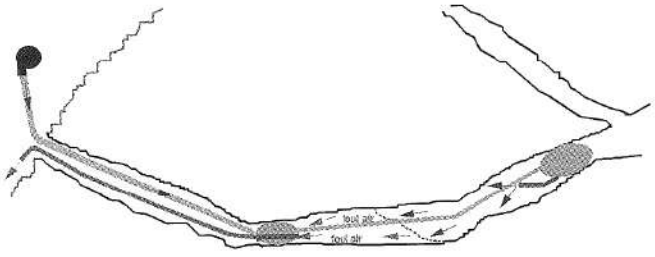


fig 12 : complex situation demonstrated in field

The first experiment was to use a big plastic bag of the type used to enclose a big hay bale in farming. This was connected to the plastic tube and allowed to expand to fill the cave passage with a restricted outlet for the air on the far side. This pressurized the passage and produced the ventilation. It proved very effective, for example at one mine the natural air flow out of the entrance was reversed forcing clean air into the mine at a rate of about 1500 m3/hr. To make a more robust system we have made large chambers of rip stop nylon material (as used for outer layers of wind stop garments and parachutes). They have a number of outlets on each end so a combination of air flows can be used. Fig 7 shown one such chamber. The main use of this system would be either to enhance the natural an air flow when temperature and atmospheric conditions were not producing sufficient air flow, but more likely where fumes, e.g. from explosives are needed to be driven away from the entrance – fig 8.

The same chambers can be used in more complex situations, such as keeping the entrance passage clear in a mine/cave filled with bad air, fig 9.

They can be used to block a side passage so the flow can be forced down the passage rescuers are working in - fig 10. This is potentially very useful to maximise the air flow in the critical part, but also to allow use of drills and small explosive charges to widen passages or remove blockages.

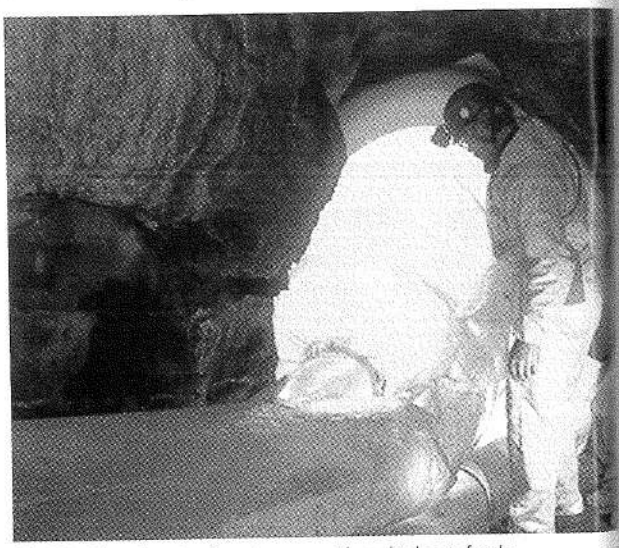


fig 11 : Chamber in place in cave with multiple air feeds

These chambers can be used to isolate an area of bad air and exhaust it to the cave entrance, but keeping the entrance free of fume. Fig 11 shows a chamber in place with three tubes attached: one is providing fresh air beyond; the second goes through to a second chamber that blocks off the cave beyond; and the third is exhausting to the entrance.

This set-up was used to demonstrate the combinations and the flexibility of the system, Fig 12, at the 1999 International Cave Rescue Symposium in Göppingen, Germany.

Possible Future Developments in UK during 2003

- Setting up of Bad Air Specialist Groups, on a regional basis.
- Forced ventilation has been shown to be effective on a practice in October 2002 and on other occasions at both UK and German rescue meetings. A further practice and production of a comprehensive written guide to be produced.
- Use of small battery powered fans to be looked at to provide secondary ventilation to side passages in otherwise caves/mines with good air .

- Use of chemical oxygen rescue sets to be looked at – shelf life has increased and may now become long enough to make team use feasible and economic.
- Ventilation workshops to further develop equipment and to agree actions to write reference material and set up northern team.

Contacts

The British Cave Rescue Council would welcome cooperation from any European cave or mine rescue team to help develop these systems and to cooperate and share techniques. Any interested persons can contact the BCRC through the following Emails
Phil Papard - papard@easynet.co.uk
Pete Allwright - PeteAllwright@compuserve.com
Jim Davies- info@managerie.co.uk

Annex 1

Potential problems in rescue situations

The following principles apply in rescue situations where air quality is questionable.

- Never jeopardize rescuers for victims who are probably dead anyway.
- Keep gas testing and re-ventilation equipment as simple as possible.
- Obtain information. Find out as much as possible before commencing the rescue e.g. plans, local knowledge, question any survivors, airflow, quality of air.
- Always have a safe option of access/retreat to fresh air.
- If significant levels of methane are suspected then rescuers experienced in working in methane and having the correct equipment must be used – if possible use a coal mines rescue team. It is not the problems with the bad air itself that makes this specialist team vital it is the risk from explosion and fire.

Gas problems that may be encountered

Oxygen Deficiency

- Probably most dangerous situation we may face
- A person will find it difficult to detect - it is not the lack of oxygen that makes you want to breath it's the CO2 build up in the blood that triggers this reflex. So just a lack of oxygen will result in unconsciousness and death if level is low enough.

However, in most cave rescue situations where there is a decreased level of oxygen (O2) present, this has arisen as people have used it up and it has been replaced by carbon dioxide (CO2) so the first thing a person, trained to recognize it,. will notice is excessive breathing especially as they work – see below. The situation where oxygen deficiency without high CO2 is most likely to occur is where it has developed over a long time (i.e. not in the hours of a rescuer) and the CO2 has been removed, either due to it settling out to lower levels in the mine/cave or if its removed by dissolving water. To remove the oxygen there needs to be oxidation of carbonaceous material or certain minerals – e.g. wood, vegetation washed into the cave/mine; coal seams; and certain minerals. In the UK such situations have caused problems only in mines, but elsewhere in Europe there have been incidences in caves.

Measuring
A candle may be used to ascertain O2 levels (will it burn?), if not it means the level is 17.5% or lower – BUT only use where methane is not anticipated, i.e. caves and metaliferous mines ok, coal mines NO. In the latter a Davy lamp (miners safety lamp) can be used, but these need maintenance and experience to use them effectively – unless you have the experience in the team we do not recommend their general use.

Dräger tubes are very useful, but a new tube must be used each test (see below for CO2

Electronic meter – lot on market, but can be expensive both the purchase and to maintain (some need sending away for service every year) In the last few years smaller personal meters are available, these cost of the order of £300+ but the measuring cell need only be changed every two years (for the use we are likely to give them) and can be changed yourself for about £45.

Effects of Oxygen levels:

21% - normal proportion in air on the surface

17.5% - ok to work in for several hours provided CO2 level is not dangerous

13% - considerable increase in breathing rate needed to sustain work level

10% - lips turn blue and headaches gradually develop, becoming severe

8% - complexion is blue/grey, breathing is very rapid and disablement occurs after about 15 minutes

6% - unconsciousness is rapid and acute danger to life

2% - rapidly fatal - e.g. after about 45 seconds with no warning

BUT remember the above all assume the CO2 levels are not dangerously high, in most rescue situations where the problem is developing (e.g. due to the number of people in a blind passage) it will be the CO2 build up that will be critical.

Carbon Dioxide - CO2

- This is perhaps the problem gas we can most expect to encounter.
- It can be caused where the air has been 'used up' usually the build up of CO2 is the critical factor rather than the oxygen deficiency. We can work moderately in up to about 2% to 3% without a major problem but breathing rate will increase, making hard work impossible at the top of this concentration range. However, there can be bigger problems above 3%. The effects of the excessive gas can come on slowly and thus not be immediately noticeable to a caver suffering unless trained to recognize the effects.
- Different people can react in different ways to exposure above about 3% - 'Red puffers' will go red in the face but cope relatively well whilst the more rare 'blue bloaters' may well collapse in lower concentrations. We need to be concerned about the latter by ensuring that action is taken to keep CO2 levels well below 3% and using only rescuers experienced in working with bad air, when there is a need to work at high concentrations. With training cavers have explored in up to 6% CO2, but moderate hard work will not be possible, so on a rescue we need to keep the level as low as possible. The aim is to keep below 1% and no higher that 2%.
- Measure CO2 concentrations if any risk at all, i.e. no airflow, mine, blind cave with lots of people working - watch out for changes in level, i.e. a 0.3% level rising is a cause for alarm!
- CO2 is heavier than air and can form a pool in lower passages so short people may be first to be effected, it will also be dissolved in the water in some mines (often along with red ocher) so the double effect of going into deep water with your face at water level (i.e. as low in the passage as you can get) and stirring up the sediment to release more CO2 may result in a potentially lethal situation – i.e. if the person goes unconscious they will drown!
- When lights are observed along a long length of passage the shorter wavelengths of light are "filtered" out leaving the light looking red, as you get closer to the light it will revert to its normal colour.

Effects of CO2

1% CO2 results in an increased rate of respiration

3% CO2 results in a two-fold increase in the rate of respiration at rest, hard work will be impossible 5% CO2 results in more than a four-fold increase in the rate of respiration – only slow walking/moving may be possible, not possible to work to any useful effect on a rescue

3 to 6% CO2 produces either "red puffers" or "blue bloaters". The former go red in the face but cope relatively well (60% of people) whilst the latter may collapse.

Remember that if exertion levels are also increased, these problems are compounded this is always the situation if we need to carry out a rescue!!

Dräger tubes may be used to measure CO2 levels. Testing exhaled air (do not blow through tube, use bellows to draw the air through) into a Dräger tube provides a guide to accuracy of working if there is any concern - it should measure approximately 5%.

Carbon Monoxide - CO

Produced by incomplete combustion, e.g. where there is insufficient oxygen to react with all the fuel..

- Can occur where machinery such as generators have been used underground or too near an entrance with an inward draft..
- Bonfires, they ARE lit underground – do not forget the French incident in 1996 when several rescuers died.
- Coal mines and other mines where coal seams are present – due to slow combustion of the coal
- May be one of the products of some explosives, but main risk is with poorly mixed proportions of home made explosives e.g. ANFO
- Can be quick acting and fatal if not recognized and dealt with.
- Is lighter than air and may be at higher concentration near roof and at head height!

Effects of CO

CO is toxic and even a small amount is a risk to life and this risk increases the longer the exposure – the is no really safe level, but 30 to 50 ppm is about the maximum level we should ever work in.

Measurement
Dräger tubes the easiest – there are meters and monitors but for the low incidence and likelihood of teams coming across this gas we feel Dräger tubes to be sufficient.

Hydrogen Sulphide H2S

- most renowned toxic gas because of its "bad egg" smell, which can be smelt down to less than 0.1ppm. Can be formed by rotting vegetation
- Often found during tunnelling and deep drilling (oil etc) and in sewers
- Rare in caves and most mines
- If found very dangerous and action to evacuate and ventilate etc must be immediate

Effects of H2S
A maximum safe exposure limit is 10ppm, but beware high concentrations cannot be smelt as the sensors in the nose are made ineffective.
0.1 ppm – smell just detectable
100ppm (0.01%) – eyes affected and become sore rapidly, and with increased exposure the following symptoms will occur - rapid breathing, headaches, coughing, and if exposure continued - palpitations, muscular weakness, cold sweats, and unconsciousness
1,000ppm (0.1%) – unconsciousness followed fairly rapidly followed by death
6,000ppm (0.6%) - instant paralysis followed by rapid death

Measurement. H2S has about the same density as air so taking samples should be done at head height. Dräger tubes the easiest – there are multi-meters and single gas meters that will measure H2S, but cost is high with regular maintenance needed. For the low incidence and likelihood of teams coming across this gas we feel Dräger tubes to be sufficient.

Sulphur Dioxide - SO2

Sulphur dioxide is a colourless gas with a pungent irritating odour, which is noticeable at 3-5 ppm. Mainly formed on burning sulphur and sulphurous oils and coal. It is highly acidic giving sulphurous acid in water – one of the main causes of acid rain.
? Unlikely to find this in caves – could be a problem in some mines, coal mines that have a spontaneous combustion problem. But other production will be evident and the need to take action will not depend on SO2 measurement.

Effects of SO2
Below 2ppm – safe to work in for extended periods
3-5ppm – irritating smell noticeable
5ppm – dryness of nose and throat and increase in breathing resistance (tightness in chest)
6-8ppm – significant decrease in lung tidal volume may limit work load
10–50 ppm more acute effects incl coughing, bronchial secretions and increased effort required to breath – heavy work not possible
400-500 ppm – pulmonary oedema and respiratory arrest may occur followed by death
1000ppm – death within 10 minutes

There are normally no lingering effects from the irritation effects cause by a single exposure of up to about 10ppm. However possibility of more severe effects on people who suffer form asthma.

Measurement
As this gas will seldom be encountered in caves and most mines (except possibly some coal mines subject to spontaneous combustion), and if present it will be accompanied by other signs – i.e. fume, smoke, CO2 etc, we do not consider teams should carry detectors, if detection is required Dräger tubes will be sufficient. At first sign of the pungent irritating odour action should be taken to evacuate and ventilate the area.

Nitrous Oxides - NO, NO2

In caves and mines, this will invariably be the product of explosives, the gas can also be found in silos (silo gas) due to the fermentation of fresh plant material. Nitrous fumes are heavier than air and are extremely toxic: NO2 fumes in high concentrations are brown, but at the level they can cause serious health damage they will appear colourless.

- Can be encountered whenever explosives have been used, even from Hilti caps.
- Can form a severe hazard in places with little or no ventilation if even only small amounts of explosive have been used.
- Has caused a multiple fatality in the UK in the past
- Not apparent to the rescuers at levels that can damage health and pose a risk of death, must measure if explosives are involved.

Effects of Nitrous Oxides - NO2 is the more toxic gas so this determines the figures below.
Below 1ppm - generally accepted safe maximum limit for extended work (e.g. 8hrs)
1ppm - 3ppm - acceptable to work in for occasional periods if an emergency
Up to 5ppm - only acceptable for very short term (15 mins max) exposure in an emergency.

15 ppm and above - nasal irritation and pulmonary discomfort may occur as concentration increases,
above 20ppm increasing risk of health damage leading to death some time later
200ppm - acute danger to life

The main risk of death and major illness is not immediate but may occur up to 48 hrs or more after exposure due to pulmonary edema - for this reason rescue teams should aim to get the level well below 1ppm as fast as possible and only work at around this level for short times to save life.

After any suspected exposure to levels above about 3ppm close observation of health, particularly pulmonary condition should be done, with higher exposure and where ill effects were felt during exposure, this should be in hospital.

Measurement.
Nitrous Oxides (NOx) are heavier than air and samples should be taken at low levels. Dräger tubes are the easiest measuring method - there are multi-meters and single gas meters that will measure Nox, but cost is high with regular maintenance needed. For the low incidence and likelihood of teams coming across this gas we feel Dräger tubes to be sufficient.

Methane - CH4

- Most likely where coal measures are present
- Can also be formed from decaying vegetation and timber in anoxic conditions

Effects of methane
The main danger is from explosion and not to health!

- Explosive in air, lower explosive limit is 5%, above 15% it will not explode, but is still dangerous as it may start to disperse bringing it into the explosive range. Ignition can be by naked light, electrical spark, rusty steel on aluminium etc.
- At levels above the explosive range the following symptoms can occur
  Rapid respiration
  Impaired muscular coordination
  Impaired judgment
  Emotional instability
  Fatigue
  Nausea
  Coma and even death
- However, in laboratory condition with levels of oxygen maintained at normal levels people have endured levels of up to 80% methane.

Measurement
Levels may be measured using a methane meter BUT the operator MUST know how to use this equipment and it must be regularly serviced. A Davey lamp can also be used, but again expertise is needed, few if any cavers or rescuers will have this expertise a methane meter is the better option. The likelihood of methane occurrence is low in most rescue teams areas, if significant risk in the area (i.e. exploration of old coal mines is occurring in the area) access to experienced personal and a methane meter or equivalent should be arranged either in the team or made available to the team for emergencies. Each team will need to access this risk.

Annex 2

Detection Equipment Suggestions

Flame Safety Lamp - considered as unsuitable unless experienced members who regularly use and test the equipment are in the team.

- Basic equipment that will show low oxygen levels - that is the lamp goes out in atmospheres with less than 17% oxygen approximately.
- Carry at or below waist level

Advantages
- Can measure both oxygen and methane
- Relatively cheap to buy and maintain.
- Can measure remotely by lowering down a shaft – suggest a mirror can be used to view
- Ready to go at all times

Disadvantages
- Not easy to carry or use in low passages found in cave conditions.
- If they go out not easy to relight, even when you get to good air!

- Very difficult to estimate methane unless well practiced and trained
- Hard to maintain and use in practice for the occasional user.

A mining engineer has doubted the effectiveness of this equipment in voluntary circles. They suggest that without proper periodic maintenance, the Flame Safety Lamp is likely to fail in use. It was also suggested more training to interpret the flame is required than appears on first inspection.

Tube Detection Equipment (most common make is Dräger) - recommended main equipment team should carry

These work by a bellows that pull 10cc of the air through a detection tube. Many types of tube are availed with good self lives. When used to detect low concentrations of gases the same tube can be used a number of times at the same rescue monitoring point and time, by noting the rise in concentration readings (e.g. first test 1% CO2 , second test 2.5% CO2 means that the level has risen from 1 to 1.5 %. If levels of concern are reached a new tube should always be used.

Advantages
- Most likely practical detection system for cave rescue
- Using different detection tubes, various gases can be identified
- Relatively simple to use
- Cheap – team can maintain several units
- Reasonable to maintain
- Maintenance involves checking replacement dates on detector tubes and ensuring the bellows are functioning correctly – this can be done on site, with calibration done by team easily.

Disadvantages:
- Need to sample at location
- Can not monitor level continuously and give a warning .

Electronic gas detection - multi meters and single use.
Multimeters are good if team can afford, but effort and cost of keeping them in good working order means they are not recommended for most teams that will have low incidence of bad air. Single use oxygen meters should be considered for team equipment.
Advantages
- Continuous monitoring with automatic warning of dangerous gas (user can set alarm point)
- Easy to use and interpret
- Multimeters can monitor and alarm for a number of gases
- Can specify which gases are to be detected when purchasing.
- Accurate if properly maintained and calibrated.

Disadvantages
- Multimeters are expensive to purchase
- Require regular maintenance and calibration to ensure working properly
- Costs from £1200 upwards for multi-gas detectors
- But Single gas detectors from £250 and can be serviced by the team
- Units may not be sufficiently robust for cave rescue – particularly not suitable for wet conditions
- Require batteries to be correctly charged – if not just fail in cave at point of most need!

Table ronde sur l'organisation des Secours en Europe

Animateur : Jean-Marc Mattlet (Spéléo Secours belge)

- Après les présentations de chacun, un premier tour de table établit que les discussions se feront en anglais.

- Jean-Marc Mattlet présente l'idée guide de la réunion, à savoir l'échange d'informations entre les spéléos-secours des différents pays.
  Il ne s'agit absolument pas d'envisager une structure européenne qui viendrait s'imposer aux organisations nationales.

- Un tour de table montre l'intérêt de chacun pour cet échange d'information. Les idées viennent rapidement sur un site internet. Il en existe un, qui a été créé pour le Colloque précédent, en Allemagne. Son nom est : cave-rescue.net ; c'est le meilleur nom possible !
  Après hésitation, chacun accepte de démarrer avec ce site et Jochen Gürtler propose de demander au gestionnaire du site de le mettre à disposition des spéléo-secours européens.

- Une deuxième idée est celle d'une liste de discussion : Marcin Gala propose de la créer dès son retour en Pologne (*).

- Un troisième projet est celui d'une banque de données présentant les organismes officiels de secours dans chaque pays, avec les informations pratiques telles que n° d'appel à l'aide, adresses des responsables nationaux, publications, etc....
  Un questionnaire est distribué et rempli par chaque représentant d'un pays, il sera envoyé ultérieurement aux absents.
  Il sera synthétisé par Jean-Marc Mattlet et publié au nom de la Fédération Spéléologique de la Communauté Européenne (FSCE-FCSE).

Un merci tout particulier à Claude Boes (Luxembourg) pour son énorme travail de traducteur durant tout le colloque !

Compte rendu rédigé par
Jean Marc Mattlet

* Marcin l'a fait immédiatement.

Clichés : J-P Bartholeyns et M. Van Espen

TRA' MONTAGNE
OUTDOOR EQUIPMENT

Boulevard du Nord 21 • 5000 Namur
du mardi au samedi de 9h30 à 18h30
Fermé le dimanche & lundi
081 748 250

FJALL RÄVEN · Lowe alpine · Jack Wolfskin · MAMMUT · MOUNTAIN HARD WEAR
patagonia · MEINDL · PETZL · LA SPORTIVA

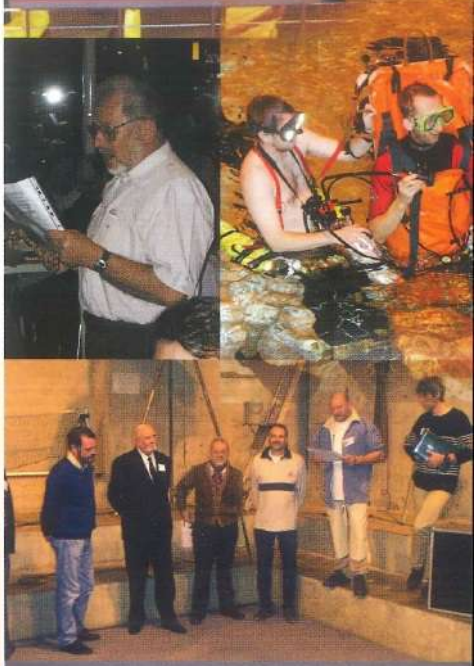
Egalement en magasin :

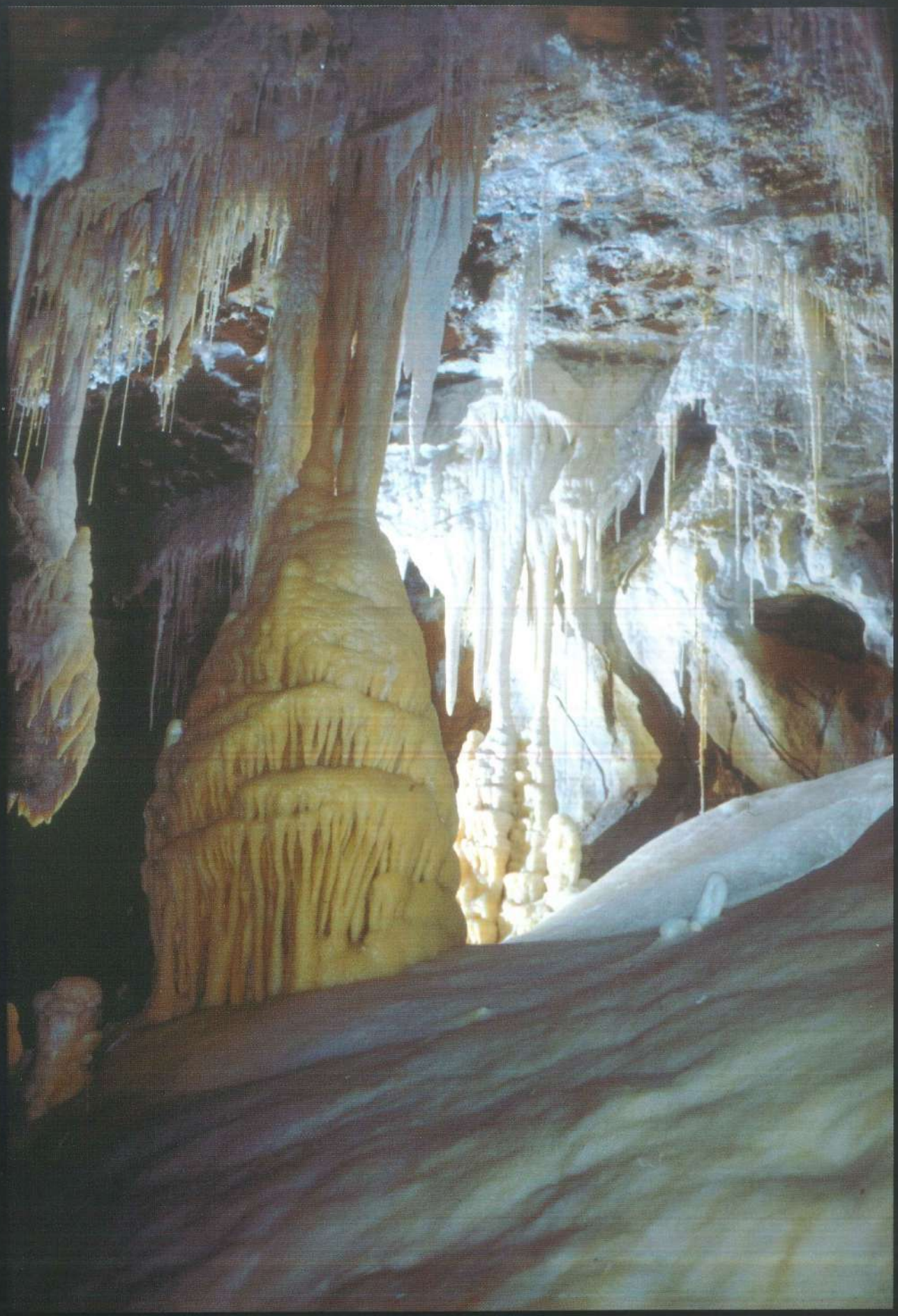
GARMIN, ASOLO, SIMOND, BOREAL, 5.10, MAGELLAN, LOWA, ...

www.tramontagne.be

Votre Partenaire :

ALPINISME • ESCALADE • FORET • RANDONNEE
TREKKING • SCOUTISME • SPELEO • CAMPING





Résultat du concours " Concrétions " :

"Le Palais Calcaire" Grotte de la Gaubeille (Aude - France) - Cliché Eric Revelard - septembre 1993.

Concours Photos permanent : " La boue "

La meilleure photo sera publiée sur cette page dans le prochain Regards. Le vainqueur se verra octroyer un bon d'achat Spéléroc de 50 €.

Photo (fichier jpg - 300dpi - ou duplicata) à fournir à la Maison de Liège avant le 18 avril.

Spéléroc Sport
Rue Belvaux 93
B- 4030 Liège-Grivegnée