



# COMMISSION MEDICALE

## De la Fédération Française de Spéléologie

### Feuille de liaison n° 38 – Avril 2005

Rédaction : Dr Jean-Pierre Buch, 655 B Vieille route d'Anduze, 30140 BAGARD, <jpbuch@wanadoo.fr>  
Relecture : Drs Guy Valentin, Jean-Michel Ostermann et Claude Mouret.

#### SOMMAIRE

Editorial.....	p 1
Réunion annuelle de la Comed .....	P 2
Médecine par télétransmission.....	p 7
Etude sur la mortalité cardiovasculaire en spéléo .....	p 8
Nouvelles diverses .....	p 20
Notes de lecture.....	p 20
Secours à la PSM .....	p 21
Au prochain numéro.....	p 23



#### Le conseil technique de la CoMed, Méjannes-le-Clap, Novembre 2004

*De gauche à droite au premier rang : J. Chambard, C. Goudian, JM. Ostermann, C. Mouret, G. Valentin. Au deuxième rang : JP. Buch, T. Coste, Y. Kaneko, R. Duroc, A. Vidal.*

#### EDITORIAL

Dr Jean-Pierre Buch

Reprenant la publication de cette feuille à la suite de Jean-Michel Ostermann, qui pourra ainsi s'investir sur d'autres projets, je suis heureux d'attaquer sur un « bon crû » !! L'année 2004 été une année fructueuse :

- reprise et formalisation de l'étude sur la mortalité cardio-vasculaire, que nous publions dans ce numéro, et qui sera diffusée par le biais du site Internet.
  - implication dans les stages fédéraux (même si le manque de disponibilité en limite la portée),
  - parrainage d'une thèse soutenue le 08 décembre 2004 à Grenoble par le Dr Sophie Muller, thèse qui pourra servir à toute la communauté spéléo, en particulier celle qui part en expédition outre mer ; le sujet en est la pathologie infectieuse rencontrée en spéléo.
  - réunion annuelle autant amicale qu'efficace dans le Gard...
- En bref la CoMed se porte bien malgré son effectif réduit !  
A bientôt donc pour de nouvelles aventures.

## COMED : REUNION GARD

### 30 octobre-1er novembre 2004 Méjannes-le-Clap

Dr Raoul DUROC, correction collective.

#### **Présents :**

Jean-Pierre BUCH, Jacques Chambard, Thierry COSTE, Raoul DUROC, Claire GOUDIAN, Yves KANEKO, Claude MOURET, Jean-Michel OSTERMANN, Alain VIDAL, Guy VALENTIN.

#### **Excusés :**

Jean BARI OD, France ROCOURT, Agnès DELERON, Jean Charles LE TARNEC,

*La réunion a été organisée principalement par Guy Valentin, et le soutien actif du CDS 30 représenté par Alain SUAVET, vice-président, venu partager avec nous la journée de dimanche, avec hébergement au Centre Sportif de Méjannes-le-Clap (Gard). Le programme était essentiellement composé de réunions de travail : samedi après-midi et soir, dimanche matin et soir, lundi matin. Le dimanche après-midi a été réservé à la visite de l'aven de la Salamandre, équipé pour l'occasion par Xavier LEYNAUD du SSF 30 que nous remercions vivement. Diverses projections de diapositives, films et présentations numériques ont servi d'entremets... Le lundi après-midi nettoyage du matériel et départ.*

#### **Infos SSF (C. Mouret)**

- Jean Michel OSTERMANN a été élu au comité directeur de la FFS au poste réservé de médecin, puis à la présidence de la commission. Le poste de président adjoint reste à pourvoir.
- Votes des commissions et délégations.
- Achats d'autres locaux à Lyon à côté du pôle actuel.
- Deux Spelunca Mémoires sont en cours :
  - Spéléologie et société (actes du colloque d'Ollioules).
  - Inventaire des ouvrages de spéléo français.
- Le congrès de l'UIS à Athènes aura lieu du 22 au 28 août 2005 (préparation en retard) : tarif 160 €.
- Projet d'Assises de la spéléo (évolution et avenir de la discipline), fin 2005 /début 2006.
- Le congrès FFS de 2005 aura lieu à Narbonne : un thème est prévu sur les grottes sensibles.

#### **1/ COMPTE RENDU D'ACTIVITES :**

##### **1) Interventions en stage :**

- Stage initiateur (Salavas) Claire,
- ASV national à Montrond-le-Château Claire, Raoul,
- ASV départemental Jean Pierre BUCH,
- Stage moniteur canyon Yves KANEKO,

Jean Pierre BUCH reprend le thème des interventions en stage et de la pédagogie (voir projets).

2) Etude radon : fin de la deuxième partie, Jean Michel OSTERMANN fait un compte rendu des résultats obtenus. A noter une bonne implication des spéléos. Le rapport devrait être publié dans le courant de l'année prochaine. La troisième partie est en cours avec le trou Souffleur ( 84), le gouffre Georges et la grotte de l'Hermitte (Ariège), le Ctuhlu démoniaque et le TM 71 (PO), et deux cavités dans les granites du Finistère.

### 3) Interventions secours :

- France ROCOURT rapporte une intervention intéressante avec utilisation d'ALR (cf compte rendu).
- Accident de Michel MASI (évoqué par JMO) à La COUME.
- Accident du Puech Nègre : absence de renseignements suffisamment objectifs et fiables.

### 4) étude mortalité cardio-vasculaire : nouvelle cause de décès (thèse JAILLET) rappel de Jean Michel OSTERMANN.

Étude reprise par Jean Pierre BUCH, Guy VALENTIN et Alain VIDAL : compilation auprès des assurances, de la fédé et des CT. Peu d'études dans les autres fédérations.

Présentation par Jean Pierre BUCH : en général peu de renseignements sur les causes de la mort, pas de cause précise (peu d'analyse sur le plan scientifique). L'origine cardio-vasculaire de ces accidents mortels paraît probable, sans preuve objective cependant.

Des études de la fréquence cardiaque en remontée sur corde montrent des rythmes à 200 bpm chez des sujets jeunes.

Perspectives de prévention : l'âge des spéléos augmente, les explorations deviennent de plus en plus difficiles. Conséquences possibles sur le certificat d'aptitude : la réalisation d'un ECG d'effort à partir de 35 ans et surtout de 40 ans si des facteurs de risque existent.

Se pose le problème du certificat médical : certains souhaitent, à partir de cette étude, qu'il soit proposé à une fréquence annuelle, d'autres indiquent que cela sera mal vécu par les spéléos, et ne repose pas sur une étude objective pour l'instant. Une discussion, déjà amorcée par e-mails pendant l'année, est reprise.

En conclusion, cette étude rétrospective montre que les décès sont plus fréquents sur la période considérée. Cela justifie une diffusion pour information : article dans Spelunca, en parler dans les stages, mettre l'information sur le site (mise à disposition de l'étude téléchargeable) et sur la liste spéléo...

Les études sur physiologie de l'effort en spéléo (débutée par Blanchard, et Rocourt) seraient à reprendre.

### 5) Thèses et mémoires en cours :

- Sophie MULER : spéléologie et pathologie infectieuse (questionnaire), soutenance en décembre cette année.

- Nicolas LONGEAUX : mémoire DIU de médecine de montagne, sur la médicalisation des secours en spéléologie (analyse dans la feuille de liaison 37). Nous avons apporté une aide documentaire.

- Un mémoire est également actuellement en cours sur la toxicité du CO en désobstruction, piloté par le SSF.

- Plusieurs demandes de sujet nous sont faites chaque année, il faut donc en prévoir à proposer aux étudiants. Après concertation est établie la liste suivante :

- diabète,
- mortalité CV,
- Radon
- crush syndrome

- santé et expéditions au retour (état des lieux des problèmes et conseils de prévention, évaluation des pratiques individuelles et des résultats),
- état de santé des spéléos (bilan)
- ...

#### 6) Trousses à pharmacie :

L'E.F.S. a proposé de parler dans les stages de la pharmacie de base.

Thierry COSTE propose d'y ajouter les traitements spécifiques de certaines pathologies individuelles qui peuvent poser problème.

Cette trousse n'est pas indispensable pour la plupart des explos, mais il faut en proposer une. Attention aux substances dopantes.

Jean Pierre BUCH propose une pharmacie de base plus des options adaptées à différentes situations.

Un modèle est proposé sur le site de la commission.

#### 7) Documentation (J.M. OSTERMANN):

Le service continue à fonctionner correctement : de nombreux documents sortent chaque année, à la demande essentiellement des membres du conseil technique CoMed, étudiants, et spéléos divers.

Par ailleurs, plusieurs documents ont été achetés cette année pour la recherche sur le radon, et de nombreux autres sont reçus en particulier par échange. La liste des disponibilités est fournie aux participants, et doit être adressée annuellement à la CoDoc.

De plus, une numérisation des anciennes feuilles de liaison a été débuté, de manière à les rendre accessibles à tous. Certaines contiennent des informations très intéressantes.

Nous participons par ailleurs aux analyses BBS.

L'achat d'une photocopieuse est cependant à prévoir, le matériel perso du responsable ayant rendu l'âme...

#### 8) Feuilles de liaison (J.M. OSTERMANN):

Deux sont parues cette année, mais Jean-Michel souhaite confier la rédaction à quelqu'un autre, faute de temps.

#### 9) Site Internet (Raoul DUROC):

Il doit être actualisé : suppression de l'accès au forum en raison de sa non utilisation, création d'un espace réservé pour déposer des documents, les commenter et discuter en ligne sur le forum accessible maintenant dans l'espace réservé.

Les membres de la CoMed doivent régulièrement faire parvenir des infos à mettre en ligne.

#### 9) Comptabilité :

La commission n'a pas de chéquier. Envoyer des RI B avec les notes de frais.

### **2/ ELECTIONS DU CONSEIL TECHNIQUE :**

<b>9 Candidats</b>	<b>nombre de voix</b>
Alain VIDAL,	8
Guy VALENTIN,	9
Thierry COSTE,	9
Claire GOUDI AN,	9
Jacques CHAMBARD,	8
Jean Pierre BUCH,	9
Yves KANEKO,	9

Raoul DUROC, 9  
Jean Charles LETARNEC, 9

9 votants : 9 exprimés tous les candidats sont élus

Membres de droit : Jean Michel OSTERMANN, président de la CoMed, et Claude MOURET, représentant du comité directeur fédéral.

Elections de bureau: votants 11 exprimés 10

Président adjoint : Raoul DUROC 9

Trésorier : Thierry COSTE 9

La candidature de Raoul sera donc soumise au comité directeur fédéral.

### **3/ PROJETS :**

#### 1) Etude radon :

L'étude est en cours et a été budgétée l'an dernier (**3000€**). Le rapport reste cependant à publier, avec environ 100 exemplaires. Il se fera par l'intermédiaire du service repro fédéral.

#### 2) Diabète

Jean Michel OSTERMANN indique que les relations entre diabète et spéléologie seraient à étudier sérieusement, des problèmes nous étant annuellement soumis sur la question. Il est maintenant possible de réaliser des mesures glycémiques en continu (nouveaux appareils). Il serait intéressant de faire des observations chez le sujet normal, puis chez le diabétique type 1. Jean Michel se charge des recherches documentaires (labos et doc spéléo). Les études précédentes montrent des hypoglycémies avec déshydratation chez le sujet normal (Blanchard et Rocourt).

Aides : Alain VIDAL, Jean Pierre BUCH (recherche Internet, sur Medline).

#### 3) Sujets de thèse

cf. ci-dessus

#### 4) Numérisation progressive du fond documentaire

Elle a débuté avec les feuilles de liaisons. Jean Pierre BUCH, Guy VALENTIN et Jean Michel OSTERMANN poursuivront cette année.

#### 5) Achat photocopieuse

Le service doc CoMed était géré avec la photocopieuse personnelle de Jean Michel qui est actuellement en fin de carrière. Nous prévoyons **600 €** pour une machine amortissable en 3 ans.

#### 6) Relations internationales :

Guy VALENTIN reprend la base d'adresses. Il faut intégrer les nouveaux pays de l'union européenne.

Une Commission médicale à l'échelon européen mériterait d'être créée.

#### 7) Congrès (UIS, etc.) :

Plusieurs communications pourraient être prévues pour le congrès d'Athènes, en particulier :

- Mortalité cardio-vasculaire : action CoMed à budgétiser,
- Étude radon.

#### 8) Pédagogie en stage :

La disponibilité des membres de la CoMed étant faible, J.M. OSTERMANN propose que nous réalisons des présentations PowerPoint des notions de préventions dans les stages : cette présentation pourrait tourner dans les stages, et serait à présenter aux cadres, lors des journées d'études des écoles (Jean Pierre BUCH, Claire GOUDIAN,...).

#### 9) Matériel pour stages :

Assistance aux victimes : prévoir **500€ pour matériel médical et paramédical.**

#### 10) Etude CO en désobstruction :

Le monoxyde de carbone représente un risque pour les équipiers et la victime. Une étude est en cours au SSF avec mesure dans l'air expiré. Une assistance de la commission est souhaitable.

**Prévoir frais de déplacement pour Jean Michel OSTERMANN, et une réunion, kit cartouche oxyde et dioxyde de carbone.**

#### 11) Feuille de liaison :

Jean Pierre BUCH et Guy VALENTIN s'en chargent désormais, avec Jean Michel OSTERMANN et Claude MOURET en relecture.

Délais théoriques pour les publications en mars et septembre, possibilité de publications supplémentaires et d'enrichissement de la présentation.

#### 12) Statistiques (Thierry COSTE):

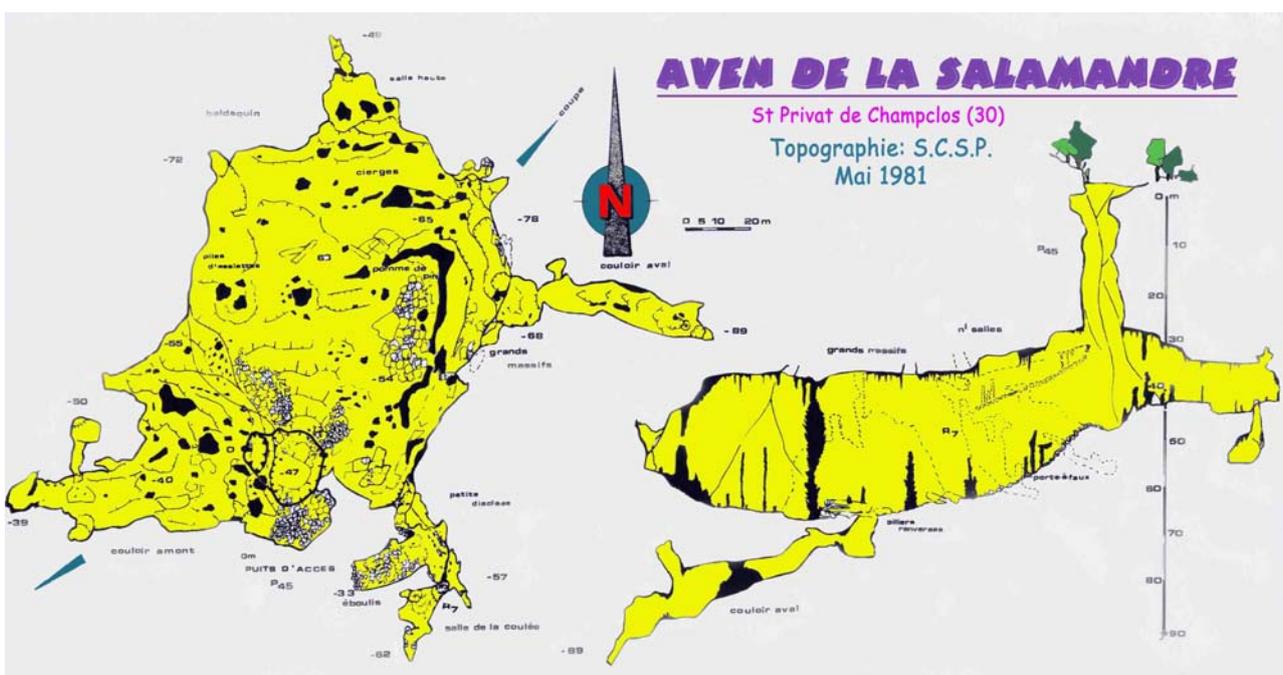
Bases de données accidents : fichiers tenant compte des données antérieures.

Établissement d'une fiche type pour améliorer le recueil des données, recoupement avec la base assurance.

But : créer une base de donnée CoMed, avec classification internationale des pathologies, pour l'exploiter.

Il y a un problème d'accès aux données sur les suites d'accidents, certains accidents ne sont pas déclarés, il n'y a pas de notion sur les antécédents. Établir une feuille de recueil sur les événements à envoyer aux clubs.

Alain VIDAL assistera Thierry dans cette tâche.



#### 4/ PROCHAINE RÉUNION :

Elle est prévue le week-end du 11 novembre 2005 (3 jours), dans le Lot, la Dordogne ou la Corrèze.

### COUVERTURE MEDICALE DE L'EXPEDITION « EXPLORATION SOUS LA JUNGLE »

Un pas vers la télémédecine en spéléologie d'exploration  
Bernard TOURTE

Dès le commencement du projet "EXPLORATION sous LA JUNGLE", l'ensemble de l'équipe s'est affairé à la recherche d'un médecin, préalable d'importance, qu'aucune expédition précédente sur cette zone ne s'était risquée d'occulter.

Deux discours étaient alors partagés par l'équipe sur ce point :

- une partie souhaitant vivement la présence d'un médecin quel qu'il soit: connu ou méconnu des uns et des autres, sportif ou moins sportif,
- l'autre partie de l'équipe n'acceptant dans le principe que le médecin présent au quotidien soit une personne motivée par l'expédition et s'impliquant à la mesure des autres participants dans le schéma global de l'expédition.

Deux points de vue distincts basés sur des expériences personnelles, réunis cependant par un même souhait, disposer pour cette expédition d'une couverture médicale fiable pour la sécurité de tous.

A quelques mois de l'expédition, l'absence de médecin reste hélas un problème bien entier pour l'équipe.

Au cours d'une réunion avec le SAMU 31, concernant un tout autre sujet, ce point est une nouvelle fois abordé. Une aubaine qui nous vaut une solution amenée par F. Mengelle et P. Roche, tous deux médecins urgentistes du SAMU 31.

Le SAMU 31 est en effet Centre National de Veille Maritime. Par l'activation du 32 via un téléphone satellite opérant sur France Télécom (appel gratuit afin de ne pas limiter le service médical dans ses agissements), une équipe de médecins régulateurs suit et assiste toute embarcation équipée au travers des mers en H 24. Un service normalement payant mais qu'à titre d'essai et de prospective, le SAMU 31 envisage de développer à l'avenir vers des expéditions terrestres.

De ce fait et par un intérêt commun, une convention a été établie entre le C.H.U de Purpan et "EXPLORATION SOUS LA JUNGLE". Celle-ci déterminait l'engagement de chaque partie pour le temps de l'expédition.

- Le SAMU nous assure la régulation médicale,
- "EXPLORATION SOUS LA JUNGLE" s'engage à assurer divers tests demandés par "Survcard".

"Survcard" est un fabricant d'appareils médicaux fonctionnant par transmission sur le réseau satellite mondial. L'appareil mis gratuitement à disposition par cette société nous permettait le relevé d'électrocardiogrammes, sur le terrain même, des données directement retranscrites en temps réel sur les équipements informatiques de la salle de régulation au service de veille.

Notre équipement de transmission "Inmarsat" nous permettait par ailleurs, si cela s'avérait utile, de retransmettre via email des photos numériques d'éventuels problèmes de santé visibles de l'extérieur.

Enfin et durant l'expédition, seuls quelques ennuis de santé bénins se sont produits. Des ennuis de pathologie générale qui nous ont valu en tout et pour tout 5 appels vers le SAMU.

A noter aussi, les remarquables efforts des docteurs F. Mengelle et P. Roche qui ont assuré préalablement à notre départ une journée de formation technique (points de sutures, injections, prise de tension...). Ils sont aussi vivement remerciés pour l'analyse des fiches "antécédents" de chaque participant qu'ils ont vaillamment décortiquées et leur aimable collaboration à la réalisation des trousse médicales de l'expédition.

## ÉTUDE DE LA MORTALITÉ CARDIOVASCULAIRE EN SPÉLÉOLOGIE

Drs J-P. Buch, G. Valentin, A. Vidal

### Plan général

- Introduction
- Méthodologie
- Textes de référence
- Contacts
- Dossiers FFS
- Dossiers SSF
- Discussion
- Perspectives
- Conclusion
- Bibliographie consultée

### Introduction

Ce sujet lancé il y a 3 ans était resté à l'état de projet jusqu'à l'année 2003 où nous avons repris le flambeau !

Ce thème de la mortalité cardiovasculaire avait retenu l'attention de la commission médicale car cette cause de décès n'avait pratiquement pas été signalée avant 1995, et en tout cas jamais avant 1990. Depuis, plusieurs cas ont été répertoriés de manière disparate, et il a paru intéressant de chercher les raisons d'une soudaine apparition de décès non liés à des accidents de progression (chutes, etc), même si ces accidents sont encore peu nombreux, avec l'espoir d'individualiser des éléments de prévention dont nous pourrions faire profiter la communauté spéléologique.

### Méthodologie

La méthodologie de l'étude a été le premier obstacle à surmonter, dans la mesure où nous partions avec très peu d'éléments.

Nous nous sommes réunis à plusieurs reprises, en mars, mai, septembre et novembre 2003, pour mettre en commun les documents récupérés ; à chaque fois, était rédigé un compte-rendu écrit avec les missions de chacun.

Nous avons défini plusieurs étapes :

- récupérer des articles ou publications traitant de la pathologie cardiovasculaire, en milieu sportif mais également dans la population générale,
- des articles spéléologiques sur le sujet,
- contacter les commissions médicales de diverses fédérations de sports de plein air pour savoir s'il y avait des données sur ce sujet,

- contacter la FFS et diverses entités (commission assurance, canyon, plongée, SSF, UIS,...),
- étudier les dossiers de l'assurance fédérale,
- étudier les dossiers du SSF,
- essayer de trouver un fil conducteur entre les cas observés,
- essayer de tirer des conclusions pour l'avenir et la prévention,
- rédiger un texte exploitable qui soit le témoin de notre travail et de l'engagement de la commission médicale dans l'amélioration de la prévention en spéléologie.

### **Textes de référence médicaux**

Nous avons colligé un certain nombre d'articles et livres traitant du sujet sur le plan médical et sur le plan spéléologique.

Pour la partie médicale, nous nous sommes concentrés sur la mort subite de l'adulte, dans la mesure où les accidents spéléologiques observés semblent relever de cette typologie, même si le caractère « subit » prête à confusion.

La définition de la mort subite est une « mort naturelle due à une cause cardiaque se caractérisant par une perte brutale de conscience survenant dans l'heure suivant le début des symptômes aigus chez un sujet ayant ou non une maladie cardiaque connue mais chez lequel l'heure et le mode de décès sont inattendus ». L'arrêt des mouvements respiratoires et des battements artériels complète le tableau.

Globalement, les affections cardiovasculaires sont la première cause de mortalité en France, avec 32% des décès (27% pour les cancers). La mort subite représente environ la moitié des décès d'origine cardiaque. La moyenne d'âge est 50-60 ans mais elle peut survenir à tout âge.

La mort subite est une cause de mortalité importante dans la population générale ; en France elle est estimée à 20000 à 70000 cas par an, alors que 3700 sont déclarées officiellement.

#### Les mécanismes de cette mort subite sont les suivants :

- un trouble du rythme ventriculaire dans 75% des cas, tachycardie ou fibrillation (l'existence d'ESV ayant pu être notée comme éventuel facteur prédictif)
- l'infarctus du myocarde ne représente que 15% des cas,
- le reste : bradycardie, bloc auriculo-ventriculaire ou trouble de la commande sinusale.

#### Les causes de cette mort subite sont les suivantes :

- la pathologie athéroscléreuse coronarienne est présente dans 70 à 85%,
- puis viennent les cardiomyopathies : dilatée, virale, hypertensive (en particulier chez le sportif), dysplasie arythmogène du ventricule droit,
- et enfin d'autres étiologies diverses : syndrome de Wolf-Parkinson-White, syndrome du QT long congénital, syndrome des Brugada (syncope, bloc de branche droit, sur-élévation de ST de V1 à V3), certains médicaments pouvant provoquer des torsades de pointe.

#### Trois études faites à L'institut Médico-Légal de Paris sont instructives (Pr D. Lecomte) :

- sur une série de 365 décès, 301 étaient d'origine cardiaque, dont 221 avec sténose coronaire (cette lésion n'étant connue que dans seulement 62 cas).
- sur une série de 42 décès suite à un stress on retrouve : 28 atteintes coronaires, 6 cardiomyopathies obstructives, 3 dysplasies arythmogènes du ventricule droit, 2 rétrécissements aortiques, 3 affections cardiaques non précisées.
- sur une série de 24 cas chez des sportifs (âge moyen 27 ans) on retrouve : 8 atteintes coronaires, 7 cardiomyopathies obstructives, 2 dysplasies arythmogènes du ventricule droit, 2 ponts myocardiques, 1 syndrome de Marfan et 1 cardiopathie congénitale. La course à pied était le principal sport observé (18 cas sur 24).

### La mort subite pendant le sport :

Un dossier récent du journal « Le Généraliste » fait le point sur ce sujet en citant une étude italienne faite sur 21 années et sur 1,386 millions de jeunes sportifs entre 12 et 35 ans. Elle dénombre 300 morts subites (55 chez athlètes de haut niveau et 245 dans la population courante) : le sport majore nettement le risque, essentiellement par son effet révélateur d'une pathologie cardiaque sous-jacente : anomalie congénitale des coronaires, dysplasie arythmogène du ventricule droit, et coronaropathie précoce.

Ce même dossier cite une revue de la littérature de 1999 (Barrea-Drux) portant sur les sujets de moins de 40 ans. Les causes retrouvées sont :

- cardio-vasculaires dans 80% des cas : cardiomyopathie hypertrophique (39%), pathologie coronarienne (35,5%), troubles du rythme (14,5%), myocardite (6%), rupture aortique dans le cadre d'un syndrome de Marfan (3,5%).
- mais aussi traumatismes du cou et de la tête (lésions d'artères cérébrales) et thoraciques.

Il est noté que dans plus de 50% des cas la mort subite a été précédée d'un symptôme qui aurait du donner l'alerte : précordialgies diverses, troubles du rythme, dyspnée d'effort anormale, syncopes et lipothymies.

La prévention est abordée sous l'angle du bilan médical préalable : recherche d'antécédents cardiaques personnels et familiaux, d'hypercholestérolémie, de syndrome du QT long, de maladie de Marfan, de malaises pendant ou après le sport, auscultation cardiaque, prise de la tension artérielle, contrôle des pouls périphériques. Si la situation le nécessite, le bilan paraclinique peut comporter ECG de repos, d'effort, Holter rythmique et tensionnel, échocardiographie, radiographie thoracique, dosage de la cholestérolémie en cas d'antécédent familial.

Une étude anglaise de 2003 a repris une série de 3500 morts subites, chiffre annuel évalué de ces accidents dans ce pays, chez des sujets de 16 à 64 ans, avec autopsie et dosage toxicologique. Seuls 4,1% des cas sont restés inexplicés, qui pourraient être dus à une arythmie soudaine, éventuellement génétique (QT long par exemple). Après recensement de 32 sujets décédés subitement (moyenne d'âge 29,6 ans, 72% d'hommes, 9 décès à l'effort et 23 au cours du sommeil), leur famille a été explorée. Seules quatre familles ont présenté une pathologie génétique : 4 probables syndromes du QT long, une maladie électrophysiologique non explicite, une dystrophie myotonique avec trouble de la conduction, une cardiomyopathie.

Dans les familles porteuses d'un QT long, une mutation a été identifiée dans 70% des cas, les autres présentant un syndrome de Brugada.

Dans la mesure de la certaine rareté des ces accidents, les médecins proposent de limiter les examens systématiques à un ECG de base, en ne le complétant que si des anomalies sont constatées : QT long, hypertrophie ventriculaire, syndrome de Brugada, syndrome de Wolf-Parkinson-White.

Un article récent du journal « Impact Médecin » reprend une étude du Dr Maron, parue dans le New England Journal of Medicine, le 18/12/03, portant sur la mort subite de 387 athlètes. Dans les causes authentifiées, la cardiomyopathie arrive en tête avec 26% des cas, suivie de la commotio cordis (20% des cas) où un traumatisme direct latéro-sternal gauche provoque une fibrillation ventriculaire. La myocardite virale compte 5% des cas.

Chez les sujets jeunes, on retrouve dysplasie arythmogène du ventricule droit, anomalies coronaires congénitales, canalopathies rythmiques : tachycardie ventriculaire polymorphe catécholergique, syndrome de Brugada, syndrome du QT long congénital, syndrome du QT court congénital.

Pour ce qui est de la prévention, avant 35 ans l'interrogatoire est capital : antécédents familiaux (par exemple de mort subite), malaises, syncopes, palpitations et toute manifestation inhabituelle surtout survenant à l'effort. La pratique d'un ECG systématique est fortement suggérée.

Chez le sportif plus âgé, l'atteinte coronarienne athéromateuse prédomine : une rupture de plaque peut être favorisée par l'effort, mais par la phase de récupération favorise le spasme post-effort (stimulation vagale, douche chaude, tabac).

Un conseil supplémentaire est de ne pas faire d'effort en période d'infection virale, la myocardite (virale) étant responsable de 20% des morts subites en Europe, contre 5 à 10% aux Etats-Unis.

#### Les facteurs associés :

On retrouve des constantes pathologiques dans beaucoup de cas : antécédents familiaux coronariens, hypertension artérielle, hyperlipidémie, tabagisme, surpoids, stress psychologique, manque d'entraînement, déshydratation, dopage.

L'exercice physique entraîne une libération de catécholamines et d'acides gras libres dans le sang, ce qui favorise la formation de thrombose artérielle ou d'une arythmie cardiaque.

En pratique spéléologique, la pathologie du harnais décrite par J. Bariod mérite d'être systématiquement recherchée.

#### La prévention :

Elle repose fondamentalement (+++) sur une prévention générale de tous les facteurs associés, sur un dépistage des pathologies médicales (certificat, suivi médical) et sur une optimisation de la chaîne des secours (secourisme de base, défibrillateurs, intégration des médecins...).

Un massage cardiaque dans les 3 minutes et une défibrillation dans les 6 minutes permettent la récupération de 70% des cas. Chaque minute perdue représente 10% de chances en moins... Evidemment, en spéléologie, on est loin de pouvoir mettre en place une telle procédure !

#### **Textes de référence spéléologiques**

Une étude publiée dans Spelunca en 2003 a mesuré les fréquences cardiaques observées lors de la remontée sur corde. Cette étude avait pour but de comparer l'efficacité de différentes techniques et non faire une étude médicale. Les expérimentateurs ont constaté des fréquences cardiaques allant jusqu'à 212 pulsations par minute lors d'une remontée de 20m. Les « cobayes » ne se sont certes pas économisés pour cet exercice, mais on peut avoir une idée plus précise de l'effort demandé au système cardio-vasculaire, qui est important, d'autant que les cobayes étaient des spéléos très entraînés et d'une moyenne d'âge plutôt jeune.

Rappelons nous la règle bien connue que la fréquence cardiaque à l'effort ne doit pas dépasser « 220 - l'âge »...

Une étude de 1993 sur les tracés ECG pratiqués dans une cavité dont l'air contenait 3,8% de CO<sub>2</sub>, a retrouvé une arythmie sinusale et des modifications des ondes T. Une précédente étude avait retrouvé des ESV, non constatées ici. Cela souligne que l'atmosphère viciée d'une cavité peut créer une réaction notable du système cardiaque.

La thèse du Dr J. Jaillot en 1999 notifie 5 décès par arrêt cardio-circulatoire et 2 cas d'embolie gazeuse.

L'analyse des secours spéléos de 1980 à 1989 retrouve 4 décès (sur 82 cas soit 4,9%) de cause physiologique, sans autre précisions.

L'analyse des secours spéléos de 1985 à 1995 retrouve 5 décès (sur 89 cas, soit 6%) de cause physiologique, sans autre précisions.

L'analyse des secours de 1986 à 1997 retrouve 7 décès de cause physiologique (rubrique accident physiologique, embolie ou mort subite, syncope ou perte de connaissance).

En 1993, l'un d'entre nous, le Dr G. Valentin, a fait une intervention dans une cavité pour une crise d'angor d'effort chez une femme de 35 ans, survenue lors de la remontée d'un puits à l'échelle. Chez cette personne, suivie depuis l'âge de 18 ans pour insuffisance coronarienne et traitée par  $\beta$ -bloquants, le rôle du gaz carbonique présent dans la cavité a été évoqué.

### **Textes de référence médicaux plus généraux**

Une étude de médecine du travail faite sur le poste de recherche de fuites par des égoutiers (activité qui pourrait se comparer à de la spéléo) a observé des fréquences cardiaques entre 67 et 87% de la FCMax théorique (sujets de 31 à 51 ans) ; ce score a été considéré comme représentant une pénibilité lourde avec forte astreinte cardiaque.

Le bilan annuel du SNOSM, Système National d'Observation de la Sécurité en Montagne, qui n'est pas une étude à proprement parler mais la comptabilisation du nombre d'interventions observées, sans caractérisation des causes médicales précises, confirme l'importance des décès non traumatiques dans les activités de plein air. Pour le ski (piste et fond), durant l'hiver 2001-2002, 24% des décès (15 sur 58 cas) sont attribuables à une cause « médicale ». Pour les activités estivales en 2001, sur 87 décès observés, 30 ont lieu en alpinisme et 45 en randonnée ; sur ces 45 cas, 42% sont de cause non traumatique, surtout pour les plus de 50 ans .

### **Contacts divers**

Ont été contactées diverses fédérations sportives :

- la montagne : les Drs J-P. Herry et B. Fleury nous ont communiqué divers renseignements
- le canoé-kayac : le Dr F. Carré nous a également répondu
- le VTT : pas de réponse
- le parachutisme et le parapente: pas de réponse.

Dans le milieu spéléologique :

- le canyon : deux décès (42 et 52 ans) sans précisions (Dr Y. Kaneko)
- la plongée spéléo : le Dr H. Roy nous a précisé qu'aucun accident cardio-vasculaire n'a été décrit entre 1950 et 1990 (thèse du Dr JD. Pillot) mais qu'un cas a été décrit en 1996 (thèse du Dr Roy sur les accidents de plongée de 1990 à 2000). Dans ce cas de décès brutal , l'autopsie a retrouvé une malformation cardiaque
- la commission assurance de la FFS: M. Decobert nous a ouvert ses études et dossiers (cf infra)
- le Spéléo Secours Français (SSF) : Jean-Paul Couturier, Jean-François Perret, Bernard Benoit de Coignac .
- l'UIS : pas de réponse
- la FFS : elle nous a communiqué la pyramide des âges des fédérés sous forme de diagrammes. Le calcul approximatif de ces diagrammes trouve environ 7720 fédérés, dont 5997 hommes. Les âges extrêmes vont de 2 à 91 ans ! La moyenne d'âge des fédérés hommes et femmes confondus est de 37,3 ans, et celle des hommes est de 38,2 ans. Il est à noter que dans les années 80, la moyenne était approximativement de 23 ans.... On assiste donc à une élévation notable de la moyenne d'âge des fédérés. La moyenne d'âge

des pratiquants effectifs aurait été intéressante, mais elle est probablement impossible à déterminer...

### **Dossiers de l'assurance fédérale**

Six décès de cause non traumatiques ont été enregistrés par l'assurance de la FFS, qui ne couvre donc que les fédérés. Pas de cas avant 1992 apparemment.

1992 : gouffre du Petit St Cassien (13, Nans les Pins), homme 46 ans (malaise en remontée de puits)

1993 : aven de la Bergerie (34, Pegayrolles de l'Escalette), homme 31 ans (état d'épuisement semble-t-il, coincement en étroiture)

1995 : cavité inconnue, homme 39 ans (plongée, arrêt cardiaque sur stress aigu ?)

1996 : cavité inconnue (34), homme, 50 ans (douleur précordiale en cours de progression)

1998 : gouffre de Malatière (25, Bournois) homme 39 ans (oppression, troubles digestifs puis perte de connaissance en progression)

1999 : grotte de Foissac (12), homme 51 ans (malaise cardiaque en cours de progression).

La moyenne d'âge de ces six décès est 42,6 ans. Si l'on élimine l'accident de plongée, dont les causes sont souvent obscures, et le décès par probable épuisement, on a quatre décès par accident cardiaque très vraisemblable, avec une moyenne d'âge cette fois ci de 46,5 ans.

Les dossiers manquent malheureusement de données médicales claires, à part un cas où un solide dossier de gendarmerie retrouve comme facteurs prédisposant le surpoids, le tabagisme et un antécédent d'hypercholestérolémie.

### **Dossiers du Spéléo Secours Français**

De la même manière que l'assurance fédérale ne recouvre que les décès des fédérés, les rapports recouvrent en principe tous les accidents signalés au SSF, pour les fédérés comme les non fédérés. Ces deux listes ne se recoupent que très partiellement comme nous allons le voir.

#### **En France :**

06/08/1987 : grotte des Deux Avens (07, Vallon Pont d'Arc) : homme de 15 ans, mort subite (arrêt cardiaque ?) en séance d'initiation dans le puits d'entrée.

12/11/1988 : aven de l'Écureuil (83, Nans-les-Pins) : homme présentant un malaise, dans le puits d'entrée, évacué et décédé 12 jours après de rupture d'anévrisme (sans précision).

29/06/1989 : gorges du Tapoul (48, Cabrilac) : homme décédé en canyon par défaillance physiologique non précisée.

01/10/1989 : mine du Teustchgrund (90, Giromagny) : homme, crise cardiaque en progression.

28/01/1990 : grotte de Montclar (46, Cabrerets) : homme de 50 ans, malaise en progression près de l'entrée.

22/02/1992 : aven de Hures (48, Hures-la-Parade) : homme, spéléologue espagnol de 24 ans décédé à -260 (crise cardiaque ? L'étouffement dans une étroiture noyée semble plus probable que la cause cardiaque, l'autopsie ayant retrouvé des débris alimentaires dans les poumons).

04/02/1995 : source de la Clautre (24, Tourtoirac) : 2 plongeurs dont 1 femme, (1 malaise cardiaque ?)

20/09/1996 : gouffre de la Pierre Saint-martin (64, Ste Engrâce) : homme de 54 ans visitant en touriste les grandes salles (non décédé ?) .

14/04/1998 : Douix (21, Chatillon) : plongée, femme (accident cardiaque ?).

18/04/1998 : grotte de Malatière (25, Bournois) : progression lors d'une séance d'initiation, homme de 38 ans (troubles digestifs puis arrêt cardiaque).

24/04/1999 : grotte de Foissac (12, Foissac), homme de 51 ans, visite scientifique lors d'un stage, lors de la remontée d'une pente (arrêt cardiaque sur insuffisance cardiaque démontrée).

30/09/2000 : grotte des Chaillots (25, Cademère) : homme de 52 ans, malaise (cardiaque ?).

19/08/2001 : grotte de Soustelle (30, Soustelle) : visite organisée en safari souterrain, femme de 56 ans, après passage de laminoir sans difficulté (malaise puis arrêt cardiaque).

### **A l'étranger :**

24/01/1998 : Carter Caves State Park (Kentucky, USA) : victime décédée.

26/05/01 : Trou de l'Eglise (Godinne, Belgique) : malaise grave (thrombose avec AVC et hémiparésie ?), victime spéléologue néerlandais de 34 ans, non décédé.

Il a été porté à notre connaissance le cas d'un infarctus survenu dans les suites d'un exercice SSF, 48h après. Ce délai de latence en phase de récupération est une donnée classique selon les spécialistes. Il s'agissait d'un homme de 53 ans, non fumeur, avec hypercholestérolémie et probable surpoids.

Pour les 13 décès signalés en France depuis 1989, seuls deux ont également été déclarés à l'assurance fédérale. L'accident de plongée est apparemment celui qui a été enregistré par la thèse sur la plongée.

Les compte-rendus brefs passés dans « SSF-Infos » ne mentionnent pas de détails médicaux précis lors de ces accidents.

La moyenne d'âge de ces décès est, sur 7 cas connus, de 45,1 ans. Si l'on enlève le cas du décès survenu à l'âge de 15 ans (âge très inhabituel qui nécessiterait des renseignements complémentaires), la moyenne est alors de 50,1 ans.

### **Discussion sur les dossiers**

Le recoupement des deux listes donne en fin de compte 17 accidents et 18 décès de cause physiologique, non traumatique, entre 1987 et 2001 (le bilan couvrant jusqu'à 2003).

On retrouve 15 hommes pour 3 femmes (dont deux plongeurs). La moyenne d'âge est de 43,8 ans sur 11 cas où l'âge est connu (extrêmes 15 et 56 ans) et 46,7 ans si l'on ne compte pas le décès survenu au jeune adolescent de 15 ans.

La première remarque est la relative rareté de ces accidents en spéléologie : environ 5% des cas de décès sur les études générales. C'est très peu si l'on compare ces chiffres à la randonnée en montagne, mais le nombre des spéléologues étant bien inférieur au nombre de randonneurs et alpinistes, il n'est pas négligeable.

La deuxième remarque est la nouveauté de ces accidents, quasiment inconnus avant 1990, et leur multiplication en 10 ans, ce qui tempère largement l'optimisme relatif de la remarque précédente.

Les calculs montrent constamment que les décès « médicaux » survenus sous terre sont des accidents des quatrième et cinquième décennies, donc précoces.

Les malaises à l'origine du décès évoquent cliniquement assez fortement une cause cardiologique, entrant souvent dans le cadre des morts subites. Malheureusement les dossiers consultés n'apportent pas de grandes précisions médicales sur les antécédents du sujet, sur les symptômes signalés et sur les données d'examen médical. En l'absence de données exploitables nous en sommes réduits à de simples hypothèses.

Nous avons envisagé de pouvoir récupérer ces données en écrivant aux familles et aux médecins traitants des personnes décédées. Après réflexion, ce projet a été abandonné. Il paraissait difficile techniquement de joindre les familles et les médecins (problème de validité des adresses plus de 10 ans après, de rédaction d'une lettre adaptée), mais aussi difficile sur le plan psychologique pour ne pas leur faire revivre une situation douloureuse. Le faible nombre de cas et de réponses attendues ne nous aurait pas forcément permis de conclure valablement l'étude.

Nous avons donc été obligés de nous limiter aux suppositions. Mais comme le but de cette étude était surtout de qualifier et de quantifier le problème, le but est quand même atteint. Une étude ultérieure plus structurée permettra peut-être de préciser ces cas sur le plan médical.

Il est fort probable que les facteurs classiques d'accident cardio-vasculaire vont se retrouver ici : âge, sexe masculin, tabagisme, surpoids, HTA, hyperlipidémie, diabète, stress... auxquels la pratique sportive va rajouter : effort (étroiture, remontée sur corde), déshydratation, manque d'entraînement et/ou mauvaise forme physique générale... Le problème du dopage éventuel relevé dans certaines études sur la mort subite du sportif ne paraît d'aucune actualité en milieu spéléologique où la compétition n'a pas cours.

### **La thèse du Dr J. Moracchioli**

Cette thèse sur les infarctus en altitude apportant des éléments de grande valeur dans la discussion, il nous paraît intéressant d'en faire un court résumé.

Son étude a porté sur 22 cas observés sur une période de 9 ans, avec 18 infarctus et 4 morts subites (4 cas supplémentaires ont été écartés car inexploitable).

Il s'agissait de 100% d'hommes, avec une moyenne d'âge de 53,2 ans, chacun ayant en moyenne 2,27 facteurs de risques : tabac (72%), dyslipidémie (44%), HTA (28%), hérédité (33%), surpoids (55%), et un seul cas de diabète. Pas de différence significative selon le niveau d'entraînement de chacun, ce qui est une donnée très importante, d'autant que dans 85% des cas, le niveau de difficulté de la course (68% ski, puis randonnée et alpinisme) était jugé comme faible ou moyen; le stress touchant lui 55% des cas. Par contre les conditions météorologiques (froid surtout) sont jugées comme mauvaises dans 62% des cas.

Remarques générales : deux études retrouvent le sport comme facteur déclenchant de l'infarctus dans 5% des cas, l'effort n'étant considéré comme important que dans 37% des cas. L'infarctus d'effort survient pendant l'effort ou dans les 6 heures qui suivent. Les facteurs favorisants sont le froid (+++), le stress et l'hypoxie d'effort. Il n'est pas retrouvé d'infarctus dans les sports à haute demande énergétique comme le ski de fond, l'escalade, le vélo ou la course à pied.

Le caractère trompeur des vomissements est relevé, pouvant égarer le diagnostic.

Les facteurs de risque sont classés en deux catégories :

- les facteurs non modifiables: âge, sexe masculin, hérédité.
- les facteurs modifiables: cholestérol, HTA, tabac, diabète, obésité, hypertriglycéridémie, hyper uricémie, sédentarité, stress, personnalité psychologique de type « A », troubles de la coagulation.

Prévention: une épreuve d'effort est recommandée si un ou plusieurs facteurs de risque existent, surtout si le sujet a plus de 35 ans.

### **Perspectives et prévention**

Le simple fait de mettre à jour une mortalité au sein d'une activité impose la réflexion sur une éventuelle prévention du phénomène.

Comme nous l'avons vu, l'âge moyen des pratiquants de la spéléologie augmente, avec le cortège des pathologies des 40-50 ans. La pratique spéléologique se transforme également, avec des explorations plus difficiles et engagées (à remarquer cependant que les décès arrivent surtout en spéléo « calme »), un certain manque de préparation physique dû à une « consommation » d'activité, manque d'encadrement avec une pratique souvent indépendante du cadre fédéral comme le montre le peu de dossiers de l'assurance de la fédération.

A notre sens il existe deux niveaux de prévention.

Le premier niveau de prévention passe bien sûr par la formation technique des pratiquants ; nous ne nous étendons pas sur ce sujet qui n'est pas de notre compétence, mais l'élaboration d'une documentation de référence et, si possible, une intervention la plus systématique possible pendant les stages fédéraux pourraient faire avancer ce problème

d'information. Le petit nombre de médecins spéléologues et leur faible disponibilité limitent cependant la faisabilité de cette intervention « interactive ».

Le deuxième niveau de prévention, beaucoup plus médical, concerne le dépistage individuel des pathologies, et l'éducation à la santé de tout individu.

On a vu que nombre d'accidents pourraient être évités par un dépistage précoce. Sans rentrer dans le détail, cette prévention s'articule autour de deux axes :

- la prévention en matière d'hygiène de vie fait partie intégrante du travail médical: surpoids et conseils hygiène-diététiques, tabac, HTA, conseils sur la pratique sportive adaptée à la condition physiologique de l'individu, etc.

- le dépistage et le traitement des pathologies: cardio-vasculaires bien sûr (hypertension, angine de poitrine, troubles du rythme), mais aussi respiratoires (asthme, bronchopathie obstructive), métaboliques (diabète, cholestérol), rhumatologiques (maladies inflammatoires), voire ORL et neurologiques (vertiges, malaises, épilepsie).

**Seul un examen médical consciencieux et bien conduit peut permettre ce travail de prévention.**

Pour ce qui est de la prévention plus spécifiquement cardio-vasculaire qui nous intéresse ici, selon les données du bilan clinique effectué, on aura avantage à pousser les explorations dans certains cas avec ECG, test d'effort, etc. Ce sera particulièrement le cas du pratiquant à partir de 40-50 ans, surtout s'il est en surpoids, fumeur, stressé,...

En d'autres termes nous ne pouvons que conseiller vivement à tout spéléologue de se faire suivre régulièrement par son médecin traitant, la spéléo pouvant être considérée comme une activité exposant à une forte contrainte physiologique, même si ce n'est pas en permanence.

*« La pratique de la spéléo ne protège pas des maladies cardiaques... »(T. Coste).*

Sur un plan plus concret, il nous a paru indispensable d'améliorer le recueil des données médicales sur les accidents en général. Les dossiers d'intervention du SSF ne comportent pas vraiment de dossier médical. Une fiche de renseignements à remplir par les sauveteurs et/ou par les médecins intervenants ferait progresser fortement la connaissance des problèmes. Nous pourrions alors, passer d'une étude rétrospective pleine d'interrogations et d'inconnues, à une étude active et prospective que la CoMed pourrait gérer.

Nous joignons ici un modèle de fiche d'observation médicale à transmettre aux différents intervenants (FFS, SSF et CT, CDS, clubs, sites Internet,...).

## **Conclusion**

Cette étude sur la mortalité cardio-vasculaire en spéléo a montré que cette pathologie était d'apparition récente dans les statistiques (10 à 15 ans), et loin d'être négligeable en nombre.

En raison de l'insuffisance des renseignements médicaux en notre possession, nous entamons une étude prospective sur ces cas, et sur les aspects strictement médicaux des accidents, pour nous permettre d'avoir des arguments plus précis.

Pour cela, une fiche de renseignements, à remplir par tout médecin intervenant sur une pathologie médicale en milieu souterrain est proposée en annexe de cette étude. Cette fiche devra être diffusée aux spéléo-secours pour qu'elle puisse être utilisée le plus largement possible.

## **Bibliographie succincte**

### **Références nominatives :**

- 1) BEHR E. et coll : titre ?. Etude publiée dans le Lancet du 01/11/03, vol 362, p 1249-1431 et p 1457-1459. Compte rendu analysé dans le Quotidien du Médecin (Dr I. Catala).
- 2) BOREL P., GIUDICELLI M-C., KLARSKY D., LIEGOIS J-M. : Travail en égout : étude cardiofréquencemétrique des recherches accélérées de fuites (RAF), Cahiers de Médecine Interprofessionnelle, 2002-4, p 505 à 509.
- 3) BROUSTET J-P : Cardiologie sportive, 1978, abrégé Masson.
- 4) Commission médicale de la FFS : Feuille de liaison n°25, 1994.
- 5) COUTURIER Jean-Paul : les accidents en milieu souterrain de 1986 à 1997, FFS-SSF.
- 6) DODELIN Christian : Accidents spéléologiques en France de 1985 à 1995, FFS-SSF.
- 7) FRACHON Jean-Claude : Les sauvetages spéléologiques en France (1980-1989), SSF 1990.
- 8) JAILLET J. : Les accidents et secours en spéléologie en France de 1988 à 1997, thèse Grenoble, 1997.
- 9) JEGO Christophe, BARBOU Franck, LAURENT Pierre, CELLARIER Gilles, DUSSARAT Guy-Vincent : Droit au cœur, Le Concours Médical, T 125-35, 19/11/03, p 2043 à 2045.
- 10) KREUTER Marc (sous la direction scientifique de DAUDET Gilles, DUPUIS Jean-Marc, BELLON Gabriel) : dossier « Sport et enfant », Le Généraliste n°2276, 06/02/04.
- 11) LACAILLE Pierre-Jean : Evaluation de l'aptitude médicale en plongée souterraine en France, thèse Dijon ?.
- 12) LEVY Samuel : La mort subite en France, Urgence Pratique 1995, n°12, p 52.
- 13) GUILLEMAN Jean-Louis et Groupe d'Etudes Techniques de l'Ecole Française de Spéléologie (EFS) : Etude comparative de trois méthodes de remontée sur corde en spéléologie, Spelunca n°90, 2003, p9 à 14.
- 14) MANSION Christian, FRY Philippe, MASMOUDI Kamel, BELKAHIA Radhi : Malaise chez un sujet jeune. Risque de mort subite, Urgence Pratique 2002, n°54, p 67.
- 15) MEGARBANE Bruno : Syndrome de Brugada et intoxication aigue, La Revue du Praticien - Médecine Générale, T.17, n°619 du 16/06/03, p 973.
- 16) MORACHOLI Jérôme : L'infarctus du myocarde en altitude, thèse Grenoble, 1999.
- 17) MARON : titre ? Etude publiée dans le New England Journal of Medicine, 18/12/03, analysé dans Impact Médecin (Dr W. Ménif). Voir ref.VIII ci-dessous.
- 18) OSTERMANN Jean-Michel : Variations électrocardiographiques de spéléologues exposés à une atmosphère confinée karstique : première approche. Rapport d'étude CoMed année 1995, 12p.
- 19) ROY Nicolas : Les accidents mortels de plongée souterraine en France de 1990 à 2000, thèse Dijon, 2000.
- 20) SSF INFOS (bulletin du Spéleo Secours Français) : n° 7 du 12/87, n°12 du 03/89, n°14 du 09/89, n° 15 du 12/89, n°16 du 03/90, n°24 du 03/92, n°36 du 03/95, n°48 du 03/98, n°49 du 06/98 p7, n°53 du 06/99 p 9, n°59 du 12/00 p 10, n°62 du 09/01 p 11.

### **Autres références :**

- I) SNOSM-ENSA : Bilan été 2001.
- II) SNOSM-ENSA : Bilan hiver 2001-2002.
- III) La mort subite de l'adulte: Journée d'étude de l'Ecole d'Application du Val de Grâce du 06/02/98, Association Française pour la Formation Continue en Médecine Légale, Urgence Pratique 1998 n°7, p 69 à 70.
- IV) L'infarctus du petit matin, du traitement à la prévention : colloque du MEDEC 2003, Le Généraliste 04/04/03, p 50 à 51.
- V) Arrêt cardiaque et mort subite : 44<sup>e</sup> congrès de l'American College of Cardiology, 03/95, Urgence Pratique 1995, n°12, p 52.

VI) Certificat de sport, aptitude ou non-contre-indication : discussion clinique, Le Concours Médical, T 125-25, 24/09/03, p 1579 à 1583.

VII) Certificat de non contre-indication à la pratique sportive : Assises Nationales 'Thérapeutique & Médecine Générale » du 15/11/02, Cahiers de Médecine Interprofessionnelle 2003-2, p 159 à 162.

VIII) Le dopage n'explique pas toutes les morts subites : Impact Médecin n°73 du 02/04/04.

IX) Site internet [www.speluncamundi.com](http://www.speluncamundi.com)

### Remerciements

Les médecins qui nous ont répondu, aidé ou renseigné: Dr F. Carré, Dr J-P. Herry, Dr A. Bariod, Dr J-M. Ostermann, Dr H. Roy, Dr Y. Kaneko, Dr F. Rocourt.

La Fédération Française de Spéléologie, qui nous a entre autres reçus dans ses locaux pour étudier les dossiers d'assurance, site internet [www.ffspeleo.fr](http://www.ffspeleo.fr).

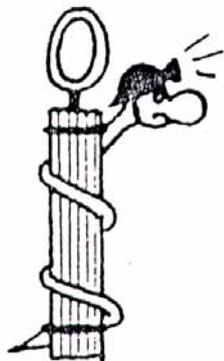
Michel Decobert, responsable de la « Commission Assurance » de la FFS.

Le Spéléo-Secours Français : Jean-Paul Couturier (CTN), Jean-François Perret (CTD SSF 30), Bernard Benoit de Coignac (CTD SSF 12), site internet [www.speleo-secours-francais.com](http://www.speleo-secours-francais.com).

Alain Epron, responsable du site internet « Speluncamundi ».

Bruno Fleury, responsable du SNOSM.

Logo historique de la CoMed  
(pour les nostalgiques...)



Logo moderne de la CoMed



## ÉTUDE MÉDICALE PROSPECTIVE EN SPÉLÉOLOGIE SUR LES « ACCIDENTS MÉDICAUX »

Cette fiche est à remplir par tout médecin intervenu sur une pathologie « médicale » survenue en milieu souterrain. Elle est destinée à une étude prospective sur ces accidents, entre autres sur les pathologies cardiovasculaires.

Nous remercions les médecins de bien vouloir renseigner le plus précisément possible cette fiche afin d'en permettre la meilleure exploitation pour la prévention de ces problèmes en spéléologie et de la retourner dès que possible, sous pli confidentiel, si nécessaire sur papier libre reprenant les items ci-dessous à l'adresse suivante : Commission médicale, Fédération Française de Spéléologie, 28 rue Delandine, 69002 LYON.

### VICTIME

**NOM (trois premières lettres) :**

**AGE :**

**PRÉNOM :**

**SEXE :** M F

**PROFESSION :**

**POIDS (ou corpulence) :**

**TAILLE :**

**ANTÉCÉDENTS MÉDICO-CHIRURGICAUX (les plus complets possible) :**

*(la précision des réponses est fondamentale)*

**PRISE DE MÉDICAMENTS ÉVENTUELS :**

**HABITUS NOTABLES :**

*(tabagisme et quantité,...)*

### ÉVÈNEMENT PATHOLOGIQUE

**SYMPTÔMES SIGNALÉS OU OBSERVÉS :**

*(douleurs, dyspnée, perte de conscience, arythmie, troubles digestifs,...)*

**DÉROULEMENT ET CHRONOLOGIE DES DIFFÉRENTES ÉTAPES :**

*(du premier symptôme à la fin de l'intervention)*

**DESCRIPTION DES SIGNES CLINIQUES ET DONNÉES D'EXAMEN :**

*(TA, fréquence et rythme cardiaque, cyanose, conscience, défense abdominale...)*

**GESTES THÉRAPEUTIQUES EFFECTUÉS :**

*(immobilisation, point chaud, médicaments, perfusions,...)*

**ÉVOLUTION :**

*(sortie, hospitalisation, décès,...)*

### DONNÉES SPÉLÉOLOGIQUES

**CAVITÉ ET SON NIVEAU DE DIFFICULTÉ APPROXIMATIF :**

**NIVEAU SPÉLÉOLOGIQUE ET « CONDITION » DE LA VICTIME :**

*(comme asthénie, stress, entraînement...)*

**CIRCONSTANCES PRÉCISES DE « L'ACCIDENT PATHOLOGIQUE » :**

*(éloignement, effort, étroitures, puits, présence d'eau, froid,...)*

### COORDONNÉES DU MÉDECIN INTERVENANT

*(Pour d'éventuelles demandes de précisions)*

## NOUVELLES DIVERSES

### 1) Manuel canyon :

La CoMed va participer à ce travail collectif. Il s'agira de faire le chapitre médical de ce manuel, en collaboration avec les médecins de la FFME.

Yves Kaneko, notre référent dans ce domaine, va piloter notre intervention.

### 2) Etude radon :

L'étude apportera de très utiles renseignements sur la radioactivité naturelle du milieu souterrain, qui pourront servir non seulement en spéléo mais également dans la société civile.

### 3) Pompage de la Fausse Monnaie :

En vue d'une dépollution de la grotte de la Fausse Monnaie (gorges du Gardon, 30), organisée par le CDS 30 en août 2005, la CoMed a été contactée par la Commission Environnement de la FFS, pour apporter son concours à cette opération, en raison de risques toxiques dus aux hydrocarbures.

## NOTES DE LECTURE

Dr Jean-Michel OSTERMANN

**BOTVIKIN A., POLESCHUK E., KUMZIN I., BORISOVA T., GAZARYAN S., YAGER P., RUPPRECHT C., 2003 : Novel Lyssavirus isolated from bats in Russia. *Emerging Infectious Dis.* 9, 12, 1623-1625.**

Ce court article rapporte l'étude sérologique réalisée sur plus de 300 chauves-souris, dont certaines récoltées dans des grottes. La méthode de recherche d'anticorps est décrite, et fait appel à des techniques sophistiquées (ELISA ou DFAT puis PCR). Ce travail permet d'isoler deux nouveaux lyssavirus, dénommés pour l'instant Irkut virus et West Caucasian Bat Virus.

Depuis quelques dizaines d'années, la découverte de virus responsable de la rage chez d'autres hôtes que les carnivores ont amené les chercheurs à reconsidérer la taxonomie du genre Lyssavirus, et c'est jusqu'à présent sept géotypes qui étaient identifiés. Cet article semble donc rallonger la liste, sous réserve d'approbation par la communauté scientifique.

**NIEVES-RIERA A.M., 2003 : Mycological survey of Rio Camuy Park, Puerto Rico. *J. of Cave and Karst Studies*, 65, 23-28.**

Le système karstique de Camuy Cave Park est un ensemble de cavités se développant sur environ 15 km, à Porto Rico. L'auteur présente rapidement ce système et son contexte géologique, ses particularités biologiques et botaniques. Le propos de l'étude réalisée ici est l'inventaire de la flore mycologique du système, et la méthode d'étude est bien décrite : recueil, méthodes d'identification. Au total, 45 espèces fongiques furent découvertes, ainsi que 16 assimilées.

Si ce texte n'a à priori rien de médical, il nous a intéressé car l'inventaire des espèces récoltées fait apparaître de nombreux germes retrouvés en pathologie humaine, tels que : *Aspergillus*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Histoplasma*, *Trichoderma*,... On en vient à penser que dans un système karstique de développement horizontal, le risque mycologique est non négligeable, et notamment en milieu tropical.

**INTERVENTION MEDICALE DU  
SPELEO-SECOURS FRANÇAIS 64  
05 - 06 Août 2004 - GOUFFRE M 341  
Massif de la pierre Saint-Martin, commune d' Arette (64)**

Dr P. CRETAL, SSF 64.

**L'ALERTE :**

Le 05 août 2004 vers 16h00, au cours de l'exploration d'un puits de 100 mètres dans le gouffre M 341, et à une profondeur d'environ 200 mètres, un homme de 46 ans, membre du Spéléo Club Poitevin, est blessé au visage par des éclats de la chute d'un bloc.

18 h 45 : un des coéquipiers remonté à la surface contacte Jean-François GODART (C.T.D.S) et demande l'assistance des secours.

18h50 : Jean-François GODART constitue l'équipe médicale : 2 membres du S.S.F 64 dont le médecin, 2 sapeurs-pompiers et 1 PGHM.\*

**L'INTERVENTION :**

\* 20 h 10 : décollage de Dragon 64 de Pau avec les 2 sapeurs- pompiers.

\* 20h20 ; Dragon 64 prend le médecin sur le stade d'Arudy, et se rend sur la DZ de l'hôpital d'Oloron- Sainte- Marie pour récupérer le matériel médical du S.S.F 64 et le spéléo du PGHM.

\* 20 h 50 : arrivée sur les lieux - prise de contact à l'entrée du gouffre avec un des équipiers du blessé, témoin de l'accident. Son interrogatoire se veut le plus précis possible afin d'évaluer :

=> l'état du blessé et son éventuelle "autonomie" en vue de la remontée => le matériel médical à descendre

=> la configuration du gouffre.

D'après les données recueillies lors de cet interrogatoire, il semblerait que la victime ait reçu en plein visage, les éclats d'un rocher s'étant décroché.

Il n'y aurait pas eu de perte de connaissance initiale ; le casque n'aurait pas été endommagé. Le blessé a réussi à remonter seul les 15 premiers mètres du P 100 et s'est arrêté sur un palier, trop "atteint" pour continuer. Ses coéquipiers décident alors de faire appel aux secours. Le fils de la victime, âgé de 19 ans reste à ses côtés.

A ce moment précis, nous pouvions donc penser à un traumatisme facial isolé, sans trauma crânien, ni atteinte de l'appareil locomoteur.

Le gouffre M 341 au cours de l'exploration est "sec" et présente au sommet du P100 une diaclase étroite, longue de plusieurs mètres. De nombreuses chutes de pierres sont à craindre du fait de la présence de trémies instables. La température est de 3° C, et un courant d'air est perceptible.

Compte tenu de tous ces éléments, nous décidons de ne descendre qu'un seul kit médical ( sur les trois) contenant le matériel injectable et de perfusion.

Le médecin dispose, quant à lui, d'une trousse d'intervention personnelle conditionnée dans un bidon étanche de 6 litres. A ce matériel s'ajoute le kit point chaud, le matériel individuel (réchaud, alimentation) et de rééquipement.

\* 21 h 15 : Dragon 64 dépose de dernier spéléo S.S.F 64 de l'équipe médicale, à l'entrée du M341.

\* 21 h 30 : l'équipe au complet s'engage sous terre.

\* 22 h 30 : jonction avec la victime qui se trouve en compagnie de son fils, sur une trémie instable et pentue de 2,5 mètres sur 1,5 mètres.

Il est conscient, sans altération des fonctions supérieures. Il n'y a pas de notion de perte de connaissance initiale.

Le blessé a très froid et frissonne. Après un rapide examen confirmant le traumatisme facial isolé, la victime présente :

=> un fracas de l'arcade sourcilière droite,

=> une fracture déplacée et ouverte des OPN

=> un trouble de l'articulé dentaire rendant l'ouverture buccale quasi-impossible (fracture du maxillaire droit ?)

=> un important hématome occlusif palpébral droit avec, à l'examen oculaire (difficile) un flou visuel, une mydriase a-réactive et une hémorragie conjonctivale

=> aucun signe de focalisation neurologique n'est à signaler

Après une mise en sécurité des lieux (pose d'une main courante permettant aux 7 personnes présentes sur ce palier exposé de se longer) , le point chaud est installé. F.L. reçoit 1 ampoule d'Acupan en sublingual (2 sucres). Les plaies sont nettoyées et désinfectées (Dakin). Très affecté physiquement (douleur, froid et fatigue), le blessé l'est tout autant psychologiquement.

Pour l'heure, la remontée n'est pas envisageable sans une sérieuse re-dynamisation.

Pendant que deux équipiers sécurisent la partie aval du puits (rééquipement en vue de la remontée), les soins sont poursuivis. La victime se réchauffe peu à peu, aidé par la pose de chaufferettes et d'une veste polaire.

L'impossibilité de mastiquer nous oblige à lui fournir une alimentation liquide - compote de pommes, mixture faite à base de café chaud sucré, de barres de céréales et de pâte d'amandes écrasées et "dissoutes" - prise à l'aide d'une petite cuillère et d'une tubulure ( servant normalement à nettoyer les trous à spits).

Les plaies sont suturées ( 4 points arcade droite et 3 points arête nasale) et protégées.

1 h : La douleur semble très atténuée, la victime n'a plus froid et le moral reprend un peu de hauteur. Il est 1 h du matin quand nous envisageons la remontée d'autant plus que nous devons faire face à de nombreuses chutes de pierres - sans réelle possibilité de nous abriter. La victime remontera de façon semi-autonome, assisté par 2 coéquipiers en tête de puits (technique du balancier).

Un nouveau point chaud est installé en haut du P 100, après avoir passé la zone étroite ; nouvelle prise de boissons et d'aliments.

\* 4h : la victime reçoit 1 ampoule d'Acupan et de Profénid - toujours en sublingual (avec morceaux de sucre).

\* 6 h30 : La sortie s'effectue.

7 h 15 : Dragon 64 évacue le blessé vers le centre hospitalier d'Oloron-Sainte-Marie.

Les radiographies et le scanner ont permis de mettre en évidence:

- ◆ un fracas orbitaire droit avec embarrure et pneumencéphale frontal droit
- ◆ une impaction de toute la paroi antéro-externe du sinus frontal droit avec hémossinus
- ◆ une fracture comminutive des 2 OPN
- ◆ fractures des parois antérieure et postéro-externe du sinus maxillaire droit avec incarceration de graisse intra sinusienne et hémossinus
- ◆ fracture du palais.

Au centre hospitalier d'Oloron-Sainte-Marie, le blessé bénéficiera d'une antibio-prophylaxie et d'une corticothérapie.

Il sera transféré dans la matinée en neurochirurgie à Pau, avec prise en charge conjointe en chirurgie maxillo-faciale. Cinq jours après son admission, il sera rapatrié au Centre Hospitalier de Poitiers..

Malgré nos craintes initiales, la victime aurait conservé l'usage de son œil droit et aurait repris son activité professionnelle fin septembre. Ce secours a mobilisé 20 personnes, dont 9 engagées sous terre.

## CONCLUSIONS

Ce secours s'est déroulé de façon optimale pour plusieurs raisons :

- la constitution d'une équipe médicale s'est faite sans délai.
- compte tenu des difficultés d'accès au M 341, l'acheminement des secours s'est fait par air.
- un pool important de spéléos étaient prêts à intervenir. l'état du blessé nous a permis de réaliser son évacuation sans civière ( gain de temps et pas d'exposition inutile aux nombreuses chutes de pierres)
- la médicalisation est restée somme toute basique ( réchauffage, alimentation et réhydratation, soins de plaie et antalgie)
- cette opération de secours a parfaitement été coordonnée entre les différents acteurs (Préfecture, Gendarmerie, Sapeurs-Pompiers et Spéléo-Secours Français 64).
- la météo était favorable.
- le blessé a fait preuve de beaucoup de courage et de volonté.

## AU SOMMAIRE DU PROCHAIN NUMERO

Ce numéro sortira à la rentrée prochaine (septembre ou octobre). On pourra y trouver :

- des analyse de thèses.
- la préparation de la réunion annuelle de la CoMed : cette réunion, qui sera organisée par Jean-Michel Ostermann, aura lieu le week-end du 1<sup>er</sup> novembre, dans le Lot ou la Dordogne.
- un compte-rendu d'intervention secours au gouffre de la piste de l'Aigle en janvier 2004 par le Dr France Rocourt. Signalons au passage que France Rocourt a été nommée membre d'honneur de la FFS pour son immense contribution médicale et spéléologique, qu'elle poursuit encore !
- le rapport du stage ASV de mai 2005 par Claire Goudian et Raoul Duroc.
- l'analyse du tout récent « Manuel du Sauveteur » du SSF par Raoul Duroc.
- les états généraux de la spéléo qui auront lieu à Méjannes-le-Clap (30) les 11, 12 et 13 novembre 2005.
- les informations du pompage de la Fausse Monnaie.

Et toutes les infos et articles que vous pouvez nous envoyer dès maintenant... !!!

Nous espérons nous retrouver nombreux autour des projets de notre commission.  
A bientôt.

**Et n'oubliez pas de retenir votre week-end du 1<sup>er</sup>  
novembre 2005 pour notre réunion annuelle  
CoMed... !!**