

SPÉLÉO SECOURS FRANÇAIS

COMMISSION MEDICALE

FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE

II A

III MEDICALISATION

III ES

S ECOURS

S PELEOLOGUES

COMPTE-RENDU DU COLLOQUE DES MEDECINS SPELEOLOGUES
DES 5 ET 6 MAI 1979 A BIVIERS

avec la participation de la Protection Civile .-

réalisation-- jacqueline quet



PARTICIPANTS

Docteur Alain ANDRIEUX - Centre Médical Batasuna 64130 MAULEON-SOULE

Docteur A. BALLEREAU - 1, rue de la Libération BETTANCOURT LA FERREE 52100 SAINT DIZIER

Monsieur P. BLANC - SAMU 38 - C H R U G 38700 LA TRONCHE

Melle Ch. BOURLON - SAMU 38 - C H R U G 38700 LA TRONCHE

Monsieur J.M. BRUERE - 109, rue Gilet 31770 COLOMIERS

Docteur J. BRUMELOT - SAMU 38 - C H R U G 38700 LA TRONCHE

Docteur CASTIN - 3, place Saint Bernard 21000 DIJON

Professeur G. FAURE - Urologie C H R U G 38700 LA TRONCHE

Monsieur FAUTIN - D.D.P.C. Préfecture ISERE 38000 GRENOBLE

Monsieur J.M. FLANDIN - 19, rue Mercière 05100 BRIANÇON

Monsieur B. GILLET - SAMU 38 - C H R U G 38700 LA TRONCHE

Docteur M. GUILHEM - 24, rue Carabin VERNIOLLE 09120 VARICHES

Docteur France GUILLAUME - 15, chemin André Didier 38700 LA TRONCHE

Docteur J.L. HEIB - Résidence Bigorre Bât. A2 - 5e ét. rue de Touraine 31000 TOULOUSE

Docteur JUTEAUB - 15 bis, rue Henri Bernère 09200 SAINT GIRONS

Docteur Olivier KERGOMAR - 19 bis, rue Bizanet - ile verte - 38000 GRENOBLE

Docteur M. LUQUET - 30/32, boulevard Baron du Marais 42300 ROANNE

Docteur Ph. MENTHONNEX - SAMU 38 - C H R U G 38000 LA TRONCHE

Docteur C. NICOLAS - Place de la Halle 82160 CAYCUS

Monsieur A. OYHANÇABAL - Le Paradis - 38680 PONT EN ROYANS

Monsieur F. PETZL - Les Maréchaux - 38220 SAINT ISMIER

Docteur PETIT - Résidence "Les Fincelles" - 5, rue Georges Colomb 70200 LURE

Monsieur P. PINTA - aux bons soins du Docteur HEIB

Docteur POZZO DI BORGIO - S.P. REIMS 51100 REIMS

Docteur Ph. RENARD - Département d'Anesthésiologie C H U REIMS 45, rue Cognacq Jay 51100 REIMS

Monsieur P. RIAS - 62, cours Charlemagne 69002 LYON

Docteur RICARD J. - 47, route de Foix 09400 TARASCON SUR ARIEGE

Docteur L. RITTER - Rue des Troubadours 31210 MONTREJEAN

=====

PROGRAMME - QUESTIONS DISCUTEES

=====

SAMEDI

- 9 h 30 - Introduction - Présentation
Monsieur FAUSTIN - DDPIC ISERE
Monsieur P. RIAS - Directeur SSF
- 10 h - Rôle du Médecin dans les Secours Spéléos
Monsieur A. OYHANÇABAL - CTA ISERE
- 11 h - Typologie des différents accidents
Lésions rencontrées
Etude statistique
Docteur L. RITTER - Toulouse
- 11 h 45 - Problèmes posés par une intervention chirurgicale en milieu souterrain
Professeur G. FAURE - Grenoble
- 14 h - Assistance Médicale Souterraine Prolongée
Docteur BALLEREAU - Saint Dizier
- 14 h 45 - Démonstration nouveau brancard
Docteur CASTIN - Dijon
- 15 h - Problèmes posés par le secours spéléo dans la région de REIMS
Docteur RENARD - Reims
- 15 h 45 - Le matériel médico-chirurgical
Entretien - Conditionnement
Mademoiselle BOURLON
Monsieur GILLET
- 17 h - Brancards - Vêtements isolants
Monsieur P. RIAS - SSF
- 18 h - Analyse d'un travail
Modifications biologiques à l'effort
Médicalisations des secours
Docteur KERGOMARD - Grenoble
- 18 h 15 - Compte-rendu de secours réels
Docteur GUILLAUME - GRENOBLE
- 18 h 50 - Compte rendu secours "Tanne des Enfers"
(Bachettaz)
Monsieur P. RIAS - SSF
- 21 h - Films
La Henne-Morte) Docteur LUQUET
Spéléo-Secours)
Secours en Montagne - Docteur FORAY

DIMANCHE

- 9 h 30 - Les Analgésiques en Secours Spéléo
Docteur RENARD REIMS
- 10 h - Problèmes posés par le secours en plongée
et derrière siphon
Docteur KERGOMARD - Grenoble
- 10 h 30 - Hypothermie et Spéléologie
Docteur HEIB - Toulouse
- 11 h 15 - Compte-rendu d'un secours réel ("Trou du Garde"
en Juin 1978)
Monsieur BLANC - Grenoble
- 11 h 30 - Formation et Entraînement du personnel médical
Docteur F. GUILLAUME - Grenoble
- 12 h - Conclusions

+++++

INTRODUCTION : Monsieur FAUSTIN

D.D.P.C. ISERE

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Qu'il me soit permis tout d'abord de vous souhaiter la plus cordiale bienvenue dans l'ISERE, département où vous vous trouvez aujourd'hui réunis parce qu'au cours d'un séminaire tenu à NAINVILLE-LES-ROCHES en décembre de l'année dernière le Docteur France GUILLAUME, que sans doute certains d'entre vous connaissent, a exposé les problèmes soulevés par la médicalisation des secours en milieu souterrain et noté l'existence de lacunes en ce domaine.

La Direction de la Sécurité Civile dont la vocation, et je dirai même la raison d'être, est bien sûr de se préoccuper de tout ce qui touche à la sécurité des personnes, ne pouvait manquer de se montrer sensible à cet aspect particulier du secours souterrain et, dans cet esprit, s'est montrée tout à fait favorable à l'idée de pouvoir mobiliser dans chaque région à vocation spéléologique une équipe médicale, voire même chirurgicale, pour opérer dans ce milieu insolite.

La Direction de la Sécurité Civile, en plein accord avec le Docteur France GUILLAUME, a donc jugé utile que soit tenue sur ce thème une réunion de médecins spéléologues ou susceptibles de le devenir.

Pourquoi cette "première", si vous me permettez l'expression, a-t-elle été organisée dans l'ISERE, Pour 3 raisons bien simples :

- 1 - La première est que ce département constitue je ne dirai pas une région unique mais à tout le moins une région particulièrement privilégiée en matière de spéléologie : les deux zones karstiques principales, Vercors et Chartreuse, sont très fouillées par les eaux et possèdent de très nombreuses cavités naturelles, grottes, gouffres, résurgences, Parmi les plus connus, le Gouffre BERGER (-1134 m), le Trou du Glaz (-625 m pour près de 40 km de développement) Les Cuves de SASSENAGE (-450 m) et de nombreux autres Gouffres d'égale ou de moindre importance. Un inventaire en cours ne portant que sur la partie Iséroise du Vercors en dénombre plus de 1 500.

Ces quelques chiffres démontrent suffisamment la nécessité pour ce département de disposer d'une équipe opérationnelle efficace.

.../...

- 2 - Nous arrivons donc à la deuxième raison du choix de ce département : l'ISERE dispose en effet d'une organisation de secours particulièrement bien structurée qui, au cours des dernières années, sous l'impulsion notamment de M. PETZL Conseiller Technique du Préfet et de son Adjoint, M. Albert OYHANÇABAL, a fait preuve de son efficacité. De plus, amples détails sur le fonctionnement de cette équipe vous seront certainement donnés au cours de ce colloque.

- 3 - Enfin, et c'est un fait assez rare pour le souligner, cette équipe iséroise peut faire appel pratiquement à tout moment en la personne des Docteurs GUILLAUME, KERGOMAR, et de quelques autres à des éléments capables d'apporter, à plusieurs centaines de mètres au-dessous de la surface de la terre, dans des conditions d'intervention souvent pénibles, difficiles et dangereuses réclamant autant de qualités athlétiques et techniques de progression que de compétence médicale, des soins permettant la survie des spéléologues accidentés. Dans ce domaine, l'équipe médicale de GRENOBLE parfaitement rodée à ce type de mission est intervenue à plusieurs reprises, d'une manière heureuse et concluante.

Je serais particulièrement heureux si ce stage pouvait vous apporter toutes les informations que vous souhaitez et, pourquoi pas, susciter des vocations. En ce domaine, nous faisons toute confiance au Docteur France GUILLAUME.

Bon séjour donc à vous tous dans cette belle maison SAINT-HUGUES de BIVIERS.

ROLE DU MEDECIN DANS LES SECOURS SPELEO

Monsieur Albert OYHANÇABAL - CTA ISERE

Dans le cadre de la médicalisation des secours, le rôle essentiel des médecins nous amène cependant à faire quelques remarques.

La première remarque concerne le profil type de ces médecins :

- la compétence professionnelle : n'ayant aucune autorité en la matière, mon jugement serait sans valeur et sûrement erroné. Je n'en parlerai pas.

- aptitudes sportives : Il va de soi que la spéléologie étant une discipline exigeant un engagement physique total, ces aptitudes sont primordiales.

- entraînement régulier : arriver vite et sans dommage auprès d'un accidenté et avoir assez d'autonomie pour ne pas surcharger le secours, ne s'acquièrent qu'en pratiquant régulièrement.

Les techniques évoluant sans cesse, et devenant de plus en plus performantes, le médecin sera souvent confronté à de dures réalités.

- Disponibilité : actuellement, c'est un gros problème, dont la solution durable ne peut être trouvée que dans un ensemble hospitalier et universitaire.

La deuxième remarque a trait à l'organisation d'une opération de secours et à la place du médecin dans ce secours.

Pour la clarté du propos, il serait bon de rappeler comment se déclenche et fonctionne un secours en spéléologie.

Bien qu'inscrit dans l'annexe du Plan ORSEC, départemental, le schéma du déroulement se modifie suivant le type d'intervention. En effet, l'alarme peut être donnée de diverses façons :

Amis - Parents inquiets et très imprécis
Equipiers affolés, à la limite de la panique
Témoins lucides ou catastrophés
Silence inquiétant ... etc ...

Bref, dans 80 % des cas : imprécision, exagération et précipitation.

.../...

Cette alarme est transmise au Conseiller Technique directement, par la Protection Civile, la Gendarmerie ou les Sapeurs Pompiers :

- suivant les données en sa possession, le Conseiller Technique décide de l'intervention, ou la recherche de renseignements complémentaires voire d'informations précises

- Nanti de ces éléments, l'alerte est alors communiquée par le Conseiller Technique à la Protection Civile avec une première évaluation des moyens à mettre en oeuvre et de la forme d'intervention.

- La première alerte est dirigée vers les équipes de sauveteurs spéléos.

Suivant la précision des renseignements, l'intervention du médecin peut être demandée par l'intermédiaire de la Protection Civile, mais a priori pas de manière systématique (cas de : mort, égarés, attardés, ou encore fausse alerte, cela arrive !).

Le responsable de l'opération de secours juge et décide seul de l'opportunité de l'appel.

La sagesse et l'expérience montrent toutefois qu'il est cependant souhaitable de décider la mise en pré-alerte du médecin.

Le responsable analyse et décide, suivant les cas, des divers moyens en hommes et matériel à mettre en oeuvre, ceci en parfait accord avec la Direction Départementale de la Protection Civile qui est son patron.

Oublier ou ne pas observer cette procédure est une grosse erreur voire une faute grave.

La réquisition risquant de ne pas jouer. En effet, le Conseiller Technique, homme de terrain, rompu à toutes les techniques de sauvetage souterrain, reconnu par les spéléos du département et que lui-même connaît bien, nommé par arrêté préfectoral, est mieux placé que quiconque pour dresser un bilan de la situation. Mais, il n'a pas pouvoir de commander directement la mise en alerte des différentes administrations ou services.

Par contre, il dirige et coordonne sur le terrain l'ensemble des moyens que la Protection Civile pourra mettre à sa disposition suivant les besoins.

Il est donc responsable, lorsque le concours de spécialistes est demandé: par exemple : l'assistance ou l'intervention médicale, cette unité tout en étant indépendante est placée sous son autorité.

.../...

Quelle que soit la valeur spéléologique du médecin son intervention doit se limiter à un rôle médical d'ailleurs guère facile dans un milieu aussi hostile. Les problèmes de logistique ne sont pas de son ressort.

Par contre, son rôle est essentiel dans la suite de l'opération. En effet, son diagnostic, ses recommandations ou ses consignes aideront et faciliteront le choix de moyens définitifs à mettre en oeuvre.

Il faudra très souvent qu'il s'accommode des lieux, des gens et du matériel pas toujours bien adapté mis à sa disposition.

Sa compétence, ses avis ou ses ordres ne sont jamais contestés, par les spéléos tant que cela reste sur le plan professionnel.

Dans un sauvetage, le médecin demeure l'interlocuteur privilégié du responsable de l'opération de secours.

La troisième remarque porte sur un point souvent controversé, car mal accepté dans le monde des spéléologues : l'aspect financier.

Il faut avoir dressé un bilan des dépenses pour se rendre vraiment compte du coût réel d'une opération de secours dans le domaine souterrain.

En montagne, la mise en place d'organismes, de méthodes et de moyens aériens ont raccourci la durée d'une intervention normale, tout en diminuant les risques encourus par les sauveteurs; le coût s'en trouve allégé d'autant.

En spéléologie, nous ne pourrions guère voir évoluer d'une manière aussi spectaculaire notre rapidité d'intervention. Le site où a lieu généralement un accident ne s'y prêtera jamais.

Par contre, une certaine prévention peut nous permettre de mieux mesurer les risques potentiels, et, de nous préparer à les affronter. J'en veux pour exemple, le gros travail de recherches entrepris en commun avec la mise au point de méthodes et de matériel dans l'ISERE.

La réussite de certaines interventions parfois hors du département est l'aboutissement logique de cette prévention.

.../...

La médicalisation des secours en milieu souterrain n'est pas une vue de l'esprit mais bien une nécessité : si l'on veut avoir l'assurance de réduire justement les coûts de certaines interventions, et je passe sous silence l'après-sauvetage qui parfois continue à l'hôpital.

Quelques exemples : Juillet 66 - Mme J. BOCQUET -
Gouffre BERGER - fracture de la colonne
vertébrale
Novembre 77 - LA DIAU - deux épuisés ressortent par leurs propres moyens.

Dans le premier cas, sans le matériel et le médecin, cette personne était transformée en para-plégique avec les conséquences que l'on sait.

Dans le deuxième cas, sans le médecin et sa science c'était deux décès prévisibles, avec de longues séances de brancardage, alors que ces deux jeunes gens sortirent par leurs propres moyens - Gain de temps : 10 à 12 heures environ, et une crue évitée.

Cela m'amène à une dernière remarque d'ordre plus humain :

La présence du médecin parmi les sauveteurs, outre qu'elle est parfois vitale pour la victime, est très sécurisante pour ceux qui oeuvrent avec lui.

Le responsable du secours grâce à son aide, sait où il va. Il peut, par ses indications prévoir, décider, demander et obtenir à temps, les moyens nécessaires pour assurer le meilleur sauvetage.

Et si, malgré tout, le résultat de l'opération n'est pas celui escompté, nous aurons quand même la certitude d'avoir été au-delà du possible.

ETUDE DES ACCIDENTS EN SPELEOLOGIE

DE 1933 A 1978

=====

La Spéléologie fait partie intégrante des sports dits de pleine nature, mais elle présente la particularité d'être le point de rencontre entre un sport d'aventure et plusieurs disciplines scientifiques (géologie, hydrologie, karstologie ...). Ainsi, soit par le biais du sport, soit par le biais de la découverte scientifique, nombreuses sont les personnes amenées à descendre sous terre.

C'est surtout devant ce manque d'homogénéité dans les motivations amenant les individus à la spéléologie que nous avons envisagé cette étude sur les accidents en milieu souterrain qui nous amènera à étudier les risques, les accidents proprement dits et la prévention, car il est bien évident que si les attraits du monde souterrain sont différents pour chaque spéléologue, les dangers sont les mêmes pour tous.

A/ LES RISQUES

La pratique de la spéléologie présente d'une façon générale beaucoup moins de risque que ne se l'imagine le grand public, dont la connaissance du monde souterrain ne se fait qu'au travers des compte-rendus d'accident ou de sauvetage largement diffusés par les masses média, toujours à la recherche du sensationnel et du spectaculaire.

Bien sûr, les risques existent ! mais ils sont connus (ou devraient l'être !).

Ils peuvent être divisés en deux catégories :

- les risques liés au milieu souterrain
- les risques liés à l'individu et au matériel

a) Les risques liés au milieu souterrain

Ils proviennent des éléments constituant la cavité.

. Les éboulements naturels

Ils sont rares. La plupart des éboulements se produisent en réalité au cours de travaux de désobstruction et n'ont rien de naturel.

.../...

. Les crues soudaines, imprévisibles

Par rupture de gousses retenant une grande quantité d'eau (lac), ou par ouverture de barrage, ou par mise en charge d'un réseau par intempéries à grande distance de la cavité (il y a là possibilité d'erreur humaine par méconnaissance des habitudes locales et des bassins d'alimentation d'une rivière souterraine).

. Les chutes de pierres imprévisibles

En général, chute de concrétion ou de rocher.

. Les gaz (carbonique ou autre)

Bien que la ventilation de la plupart des grottes évite l'accumulation de gaz carbonique, il existe certaines cavités où la teneur en gaz est plus importante qu'à l'extérieur, malgré une bonne ventilation. Des mesures de gaz carbonique effectuées en cavité ont montré que la dose de gaz pouvait être dix-neuf fois plus forte qu'à l'air libre (F. DELECOUR et F. WEISSEN). Le plus souvent, il s'agit de gaz carbonique organique provenant de la décomposition de matière végétale ou animale, mais selon D.I. SMITH et M.G. MEAD, la dissolution du carbonate de calcium se fait par des acides en solution dans l'eau et parmi les produits acides le gaz carbonique semble bien occuper la première place dans les régions tempérées. Ainsi, le gaz carbonique viendrait de l'air et du sol.

En pratique, le spéléologue devra se méfier des cavités non actives où les dépôts organiques sont importants et où les parois sont molles, friables, d'aspect pourri, la teneur en gaz carbonique pouvant être élevée, surtout dans les conduits étroits au ras de sol.

Le risque d'accident asphyxique par gaz carbonique existe donc, et est d'autant plus dangereux qu'il est rare et qu'il surprend en général des individus sans méfiance.

. L'obscurité, le froid et l'humidité

Constituent, quoiqu'on en dise, un risque potentiel qui devient que trop réel si il se produit le moindre incident lors de la progression souterraine.

b) Les risques liés au matériel, aux techniques et à l'individu

Le Matériel :

. rupture d'agrès

Du à un matériel mal adapté, mal entretenu (corde usée, échelle douteuse). La progression jumard doit imposer une surveillance impérative et draconienne des cordes.

- rupture de longe d'assurance
Du à des langes en mauvaise état, (on en trouve malheureusement encore trop !!!).
- rupture de baudrier
Accident encore trop fréquent, ayant pour origine des baudriers fabrication-maison.
- ouverture de mousqueton
Due à l'absence de virole de sécurité au MAVC, ou plus souvent due à une virole pas fermée.
- mauvaise protection par le casque
Le plus souvent le casque est de mauvaise qualité. Souvent encore des vis pointent à l'intérieur. Il faut savoir que la simple mentonnière n'est pas suffisante, et qu'elle doit être complétée par une jugulaire maintenant la nuque, évitant ainsi au casque de basculer en avant ou en arrière.
- équipement mal adapté au type d'exploration
Il serait en effet imprudent de s'aventurer par exemple dans une galerie inondée sans un vêtement rexotherm ou une néoprène.

Les Techniques :

- rupture d'amarrage
Due le plus souvent à des spits ou des pitons mal fixés, à des noeuds mal fait. L'absence de fractionnement constitue un risque très important qui ne doit pas être pris à la légère, surtout dans la progression jumarc.
- chutes de pierre
Par absence de nettoyage des abords d'un puits et de ramonage lors de la descente, ce qui constitue une grosse erreur technique.
- méconnaissance des techniques et du fonctionnement des appareils de progression
C'est-à-dire ne pas savoir que si on lâche le brin de corde sortant du descendeur, il est pratiquement impossible de le récupérer (d'où l'intérêt du mousqueton de renvoi sur le baudrier).
C'est-à-dire ne pas connaître les techniques de dégagement.
C'est-à-dire ne pas connaître les techniques de passage de point de fractionnement ... etc
Ne pas connaître parfaitement ces techniques augmente certainement les risques quoi qu'en disent certains !

.../...

Individu :

• L'amour-propre et l'orgueil.

constituent un risque qu'il ne faut pas négliger. L'entêtement d'un seul peut entraîner tout un groupe dans un tas d'embêtement. Il n'y a aucune honte à abandonner, à avouer que l'on est "crevé", à se faire treuiller.

A la lumière de cette énumération, il apparaît que les risques réels d'accidents sont liés surtout au matériel et à l'individu qui suivant sa compétence technique et ses qualités physiques et morales peut soit les diminuer, soit les augmenter.

Nous verrons que l'étude des accidents en spéléologie confirme en partie ce que nous venons d'exposer.

B/ LES ACCIDENTS EN MILIEU SOUTERRAIN

Peu d'accidents sont spécifiques à la spéléologie, mais de part leur lieu de survenu, les circonstances qui les provoquent et les conséquences qu'ils entraînent, ils doivent être étudiés et analysés dans le contexte d'un monde tout à fait particulier qu'est le milieu souterrain.

Notre étude va porter sur les accidents en spéléologie survenus de 1933 à 1978.

Dans un premier temps, nous ferons une analyse globale de la période, dans un deuxième temps nous ferons une analyse évolutive en considérant trois périodes :

- période I - allant de 1933 à 1964 (étudiée par J. FENIES dans sa thèse). Cette période correspond à la spéléologie "héroïque" ou traditionnelle, avec des explorations lourdes nécessitant échelles, cordes, camp relais, réalisant de véritables expéditions.

Il faut noter que seul au cours de cette période ont été relevés les accidents ayant provoqués un décès, aucun renseignements ne sont fournis au sujet des blessés (liés à l'absence de secours officiels).

Cette période voit les balbutiements de la plongée souterraine. Au cours de l'analyse évolutive des accidents, nous réduirons artificiellement cette période à 7 ans.

.../...

- Période II allant de 1965 à 1971 (étudiée par L. RITTER dans sa thèse). Elle correspond à l'essor de la spéléo moderne avec l'apparition des techniques alpines.

Les spéléologues de cette période ont encore connaissance de la spéléo traditionnelle, et découvrent ces techniques nouvelles, les testent, en aperçoivent les limites.

Ces techniques permettent des explorations plus rapides, plus légères en matériel, réduites en nombre de spéléos, mais soumettant les individus à des contraintes physiques de plus en plus importantes tout en réduisant les périodes de récupération.

- Période III allant de 1972 à 1978 (étudiée à partir d'un recensement personnel jusqu'en 1976, complété par le travail de J. BARIOT en 1979).

Elle correspond à l'application active quasi universelle de la spéléologie alpine pratiquée par un nombre toujours croissant de spéléologues, mais désormais enseignée à une nouvelle génération de spéléos qui n'ont pas connu la lenteur et la lourdeur de la spéléologie traditionnelle, ils n'ont plus d'élément de comparaison.

Les limites humaines et matérielles sont mal définies.

Il faudra garder à l'esprit au cours de cette étude que le nombre des spéléologues actifs a largement doublé au cours de la dernière période et que l'indice de fréquentation des cavités est nettement supérieur.

Nous étudierons à part les accidents de plongée qui ne concernent qu'un nombre réduit de spéléos et ne peuvent entrer dans une étude globale des accidents.

L'étude des accidents nous permet de déterminer essentiellement six causes principales :

- les chutes et glissades
- les noyades et hydrocutions
- (les accidents de plongée)
- les asphyxies
- les épuisements
- les éboulements et chutes de pierres.

.../...

a/ étude globale des accidents en spéléologie de 1933 à 1978

Au cours de période :

104 accidents ont fait 73 morts

L'étude de ces accidents nous révèle que :

| | | |
|--------------------------------------|----------|----------|
| 63 CHUTES | ont fait | 29 morts |
| 15 EPUISEMENTS | ont fait | 12 morts |
| 12 NOYADES OU HYDROCUTIONS | ont fait | 19 morts |
| 9 EBOULEMENTS - CHUTES DE PIERRE ... | ont fait | 5 morts |
| 5 ASPHYXIES | ont fait | 8 morts |

Les causes d'accidents peuvent donc se classer ainsi :

| | |
|--|--------|
| 1/ CHUTES | 60,5 % |
| 2/ EPUISEMENTS | 14,5 % |
| 3/ NOYADES - HYDROCUTIONS | 11,5 % |
| 4/ EBOULEMENTS CHUTES DE PIERRE | 8,5 % |
| 5/ ASPHYXIES | 5 % |

Les causes de mortalités peuvent se classer ainsi :

| | |
|--|--------|
| 1/ CHUTES | 39,5 % |
| 2/ NOYADES-HYDROCUTION ... | 26 % |
| 3/ EPUISEMENTS | 16,5 % |
| 4/ ASPHYXIES | 11 % |
| 5/ EBOULEMENTS CHUTES DE PIERRE | 7 % |

15 accidents de plongée ont fait 20 morts.

.../...

Cette étude globale nous permet de faire plusieurs remarques :

- Incontestablement les chutes sont les premières causes d'accident en en représentant presque les 2/3. Ce sont elles qui sont responsables de la plus forte mortalité (39,5 %). L'étude des chiffres réels nous montre que seulement 46 % des chutes sont mortelles. Le manque d'information sur les accidents de ce type ne nous permet pas d'établir de corrélation entre le type ou la hauteur de chute et la mortalité.
- Les épuisements sont les deuxièmes causes d'accidents. L'étude évolutive nous montrera que cela est un fait récent. Ces épuisements sont responsables de 16,5 % de la mortalité totale, mais il nous faut malheureusement constater que 80 % de ces épuisements se soldent par un décès. C'est à dire qu'actuellement un spéléo victime d'un état d'épuisement n'a que 20 % de chance de s'en sortir, ce qui fait très peu compte tenu de la facilité avec laquelle on peut les prévenir, les enrayer et les traiter si un médecin peut parvenir rapidement sur place.
- Les noyades et hydrocutions viennent en troisième place des accidents, mais sont en deuxième place dans la mortalité (26 %). L'étude des chiffres réels montre un nombre de décès largement supérieur au nombre d'accident, ce qui s'explique par plusieurs cas d'accident par crues qui surprennent toujours une équipe de plusieurs spéléos.
- Il apparaît que les éboulements et chutes de pierre ne représentent pas, comme le pense beaucoup de non initiés, un risque majeur, et tous les accidents mortels (5 %) sont dus à des erreurs humaines.
- Les asphyxies bien que dernière cause d'accident sont responsables de 11 % de la mortalité et là aussi comme dans les noyades nous pouvons constater que le nombre de décès est supérieur au nombre d'accident. Cela est lié à l'apparition de gaz foudroyant qui touche toujours une équipe, gaz lié le plus souvent à l'utilisation d'explosif.
- 15 accidents de plongée font 20 morts, chiffre très important pour la période compte tenu d'un nombre très réduit de spéléo plongeur, ce qui fait apparaître le risque très important de la plongée souterraine. L'on constate également que plusieurs accidents font plusieurs morts d'un coup (souvent association de deux plongeurs dans les siphons)

.../...

b/ Etude évolutive des accidents en spéléologie de 1933 à 1978

| | TOTAL PERIODES | | | CHUTE | | | EPUISEMENT | | | NOYADE | | | EGOULEMENT | | | ASPHYXIE | | |
|--------------------------|----------------|----|----|-------|----|----|------------|----|----|--------|----|----|------------|----|----|----------|----|----|
| | Nb | Bl | Mo | Nb | Bl | Mo | Nb | Bl | Mo | Nb | Bl | Mo | Nb | Bl | Mo | Nb | Bl | Mo |
| PERIODE I 1933-1964 | 25 | 7 | 34 | 9 | | 9 | 0 | | | 6 | 0 | 11 | 1 | | 1 | 3 | | 4 |
| | 55 | | 75 | 2 | | 2 | | | | 13 | | 24 | 02 | | 03 | 06 | | 08 |
| PERIODE II 1965-1971 | 32 | 17 | 17 | 21 | 14 | 7 | 4 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 5 | 5 | 2 | 0 | | 0 |
| PERIODE III 1972-1978 | 60 | 25 | 41 | 33 | 21 | 13 | 11 | 4 | 7 | 5 | | 7 | 3 | 1 | 2 | 2 | | 4 |

B1 = Blessé

Mo = Mort

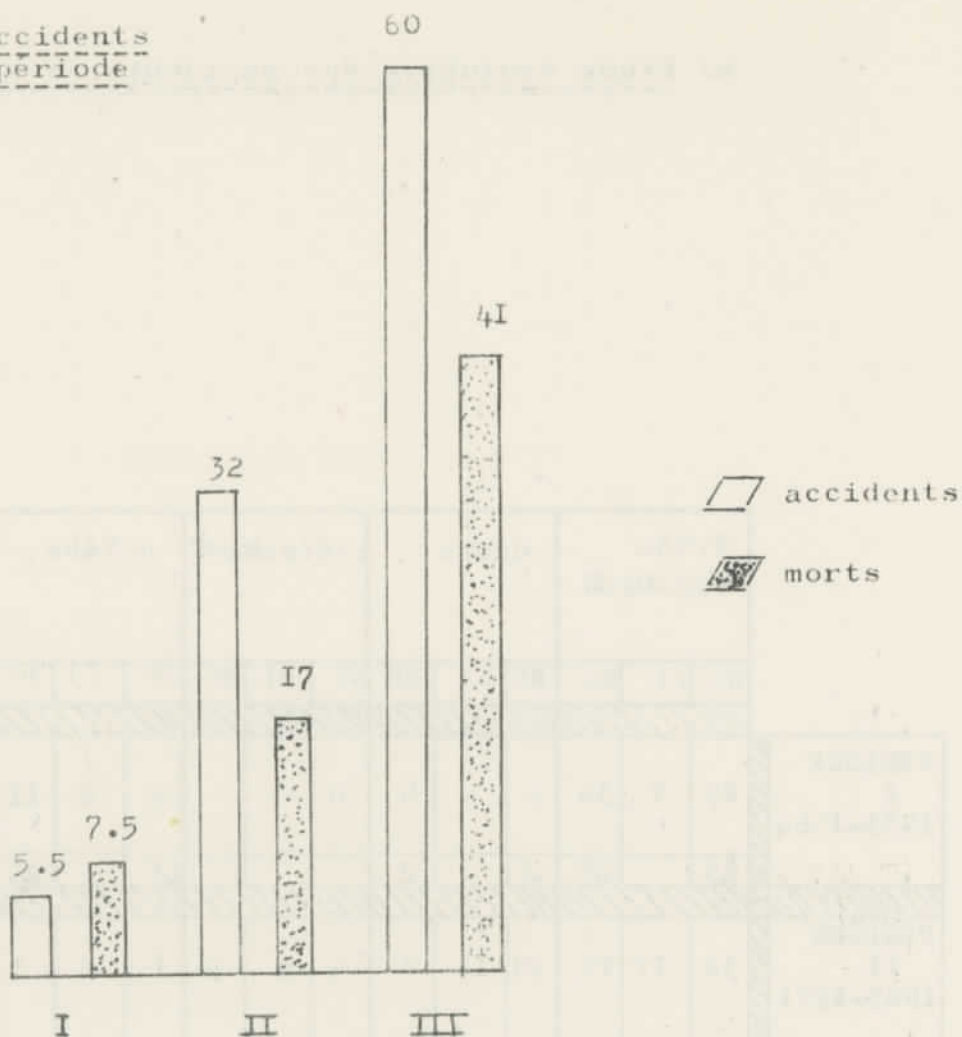
PERIODE I : 32 ans ramenée à une période moyenne de 7 ans

PERIODE II : 7 ans

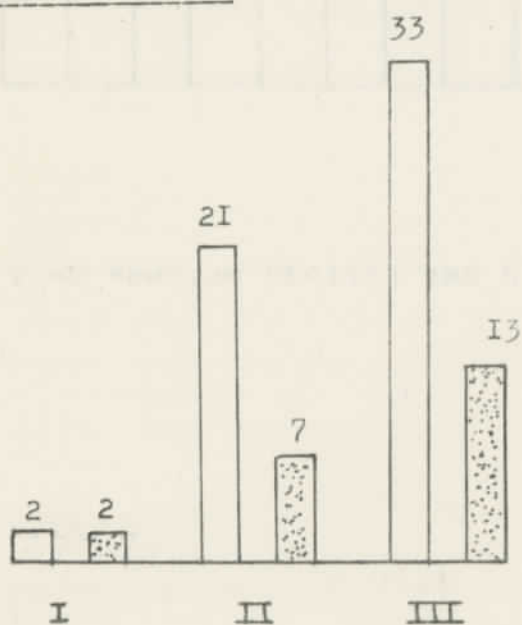
PERIODE III : 7 ans

.../...

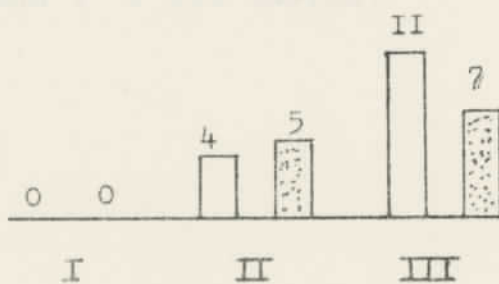
Répartition des accidents et des morts par période



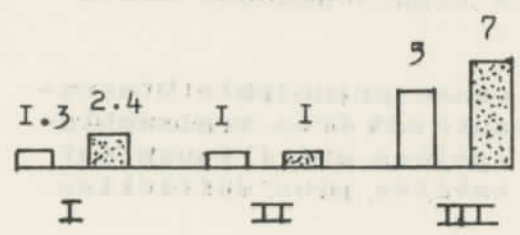
Evolution des chutes



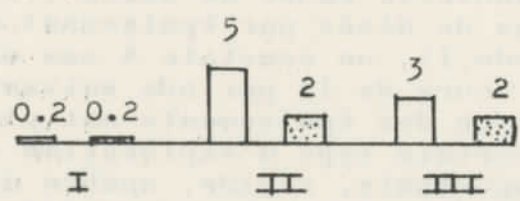
Evolution des épuisements



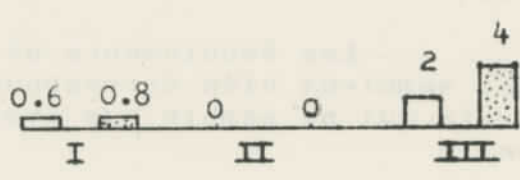
Evolution des Noyades



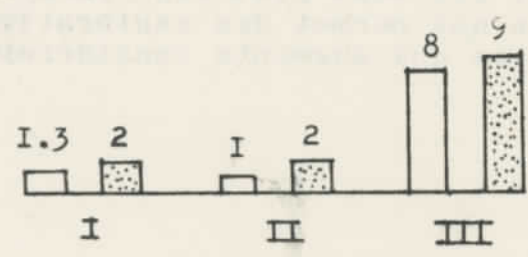
Evolution des Eboulements



Evolution des Asphyxies



Les Accidents de Plongée



COMMENTAIRES :

- Si l'on considère les deux dernières périodes, il faut constater que le nombre des accidents a doublé en 13 ans, mais que le nombre de décès a triplé pendant cette même période.

- Les chutes restent la cause principale d'accident et de décès. L'évolution croissante est très vraisemblablement liée au nombre croissant de spéléos qui fréquentent (grâce aux techniques modernes) des cavités plus difficiles et plus techniques.

- Il faut noter l'apparition d'un nouveau type d'accident et d'une nouvelle cause de décès : l'épuisement. En effet, si aucun cas de décès par épuisement n'est signalé pendant 32 ans (période I), on constate 4 cas en 7 ans, nombre qui double au cours de la période suivante. Nous pensons que cette évolution des épuisements est plus liée à l'augmentation d'un certain type d'exploration souterraine (technique, cavité importante, rapide, nombre de spéléo restreint) qu'à l'augmentation du nombre de spéléo. Il est à noter que ces équipements touchent essentiellement des spéléos jeunes n'ayant connu que les techniques modernes sans leurs limites.

- Les éboulements et les asphyxies restent très rares et semblent bien correspondre à une constante du milieu souterrain qui ne semble pas évoluer avec le nombre de spéléos.

COMMENTAIRES A PROPOS DES ACCIDENTS DE PLONGEE SOUTERRAINE :

- Au cours de la période I, les chiffres sont importants si l'on considère le faible nombre de spéléos, plongeurs, Le matériel est encore mal adapté.

- La période II montre une certaine stabilité malgré l'augmentation du nombre des plongeurs, stabilité due vraisemblablement à une amélioration des techniques et du matériel.

- Au cours de la période III le nombre de spéléos plongeurs augmente, ils sont plus expérimentés, le matériel se perfectionne, ce qui permet des explorations plus difficiles, plus longues, ce qui augmente considérablement les risques.

.../...

c/ Etude des différents types de blessures rencontrées au cours des accidents en spéléologie :

De l'étude faite par L. RITTER dans sa thèse (1973) et d'une étude personnelle sur les blessures en spéléologie, il ressort que l'on peut classer les lésions en :

- lésions traumatiques, les plus fréquentes
- atteintes respiratoires
- atteintes circulatoires
- lésions cutanées.

c.1/ Les lésions traumatiques

Le plus souvent elles sont le résultat de chutes, mais elles peuvent être dues à des glissades, des faux pas, des chutes de pierre ou des éboulements. Ces accidents peuvent provoquer :

- soit une atteinte osseuse
- soit une atteinte des parties molles
- soit une atteinte organique.

. L'atteinte osseuse se traduit essentiellement par des fractures, mais aussi des dégâts articulaires. Selon RITTER dans la période 1966-1972 il y a eu :

- 2 traumatismes crâniens dont 1 avec fracture
- 2 traumatismes de la colonne vertébrale
- 2 traumatismes de côtes - fractures
- 4 fractures du bassin
- 7 fractures des membres inférieurs
- 2 fractures des membres supérieurs
- 1 cas de traumatisme articulaire

Pour notre part nous avons trouvé plusieurs cas d'entorse de la cheville, 1 cas d'entorse du genou, 1 cas de blocage ménisqual du genou, 1 luxation d'épaule. Nous avons relevé également 4 cas d'écrasements de doigts au cours de désobstructions et cela pour une seule région spéléologique (aucun secours nécessaires).

. L'atteinte des parties molles se traduit essentiellement par des plaies, des dilacérations musculaires (chutes de pierre). On retrouve 1 cas de plaie vasculaire.

. Les atteintes organiques sont représentées essentiellement par les traumatismes abdominaux, plusieurs cas diagnostiqués 1 seul blessé ressorti vivant et opéré ensuite. On trouve un cas de traumatisme thoracique avec volet thoracique (1 décès).

.../...

c.2/ Les atteintes respiratoires

Caractérisées par les débuts d'intoxication soit par le gaz carbonique, soit par les gaz résiduels de certains explosifs. Cela se traduit essentiellement par des maux de tête, des vertiges, des nausées, un malaise général (nombreux cas décrits).

Plusieurs cas de malaise respiratoire par confinement dans des boyaux étroits lors de séances de désobstruction.

On retrouve 2 cas de trouble respiratoire du à un coincement dans une diaclase (blessé très cyanosé lors du décoincement).

Enfin, il faut signaler quelques cas de troubles respiratoires liés au baudrier, aux descentes en rappel sur corde (1 décès par étranglement).

c.3/ Les atteintes circulatoires

On retrouve les plaies artérielles déjà citées. Ont été signalés des cas d'embolies à la suite de coincement (?).

Les véritables troubles circulatoires retrouvés, outre les états de chocs, sont constitués par les gelures dans les cavités de montagne.

Enfin, nous classerons dans cette rubrique les cas d'hydrocutions.

c.4/ Les atteintes cutanées

Représentées essentiellement par les brûlures par les cordes lors de la descente au descendeur (nombreux cas). On retrouve deux cas de brûlures par explosions d'acéto, un cas par explosion de recharge de camping-gaz.

Quelques cas de brûlures par poudre de magnésium.

Enfin de nombreux cas de plaies par coupure sur les lames d'érosion de certaines cavités.

.../...

Au terme de ce travail sur les accidents en spéléologie, nous espérons :

que chaque spéléologue aura compris que le problème de la sécurité et de la prévention des accidents dans les cavités est avant tout une attitude d'esprit et un comportement spécifique, reposant essentiellement sur une connaissance parfaite :

- . de ce milieu où va évoluer l'individu
- . du spéléologue lui-même, tant sur le plan physiologique et physique que psychologique,
- . du matériel et des techniques

que chaque responsable de club aura compris la part importante qui lui incombe :

- . dans la préparation physique et morale des membres de son club
- . dans l'organisation de son propre club.
Organisation et préparation étant à la base de la prévention des accidents en cavité.

que les autorités administratives apprécieront l'intérêt que portent les spéléologues à assurer leur propre sécurité, et favoriseront et aideront les équipes de spéléo-secours médicalisés devenues de plus en plus nombreuses et de plus en plus e f f i c a c e s.

Dr. André BALLEREAU
Région L.

B I B L I O G R A P H I E

=====

- ASTRAND (P.O.)
La Condition Physique. Comment l'améliorer ?
Presse de la Cité. Paris 1961
- BEDICAR (J.M.), CAZALAA (J.B.)
Constitution d'une pharmacie pour les situations
d'urgences.
Concours Médical, Avril 1975, suppl. n° 15
- BELLIN, PFEFFERKORN
L'entraînement du Sportif
Flammarion éd. Paris
- BOIGEY (M.)
Lésions et Traumatismes Sportifs
Masson éd. Paris.
- BOUILLON (M.)
Découverte du Monde Souterrain
Laffont édit. 1972
- CABROL (C.)
Traumatologie d'urgence
Coll. Lab. Roussel 1975
- CAMELI (M.)
Considérations Médicales sur la Spéléologie
Thèse Méd. Bordeaux, 1966, 184
- CASTIN (P.)
Organisation des secours souterrains en France
Edition 1973
- CASTIN (P.)
Spéléo-Secours
Bull. Sous le Plancher. 4e trimestre 1962
Bull. Spélunaa, 1968, n° 2
- CASTIN (P.)
Notion de Spéléo-Secours à l'échelon du club
et de la région.
Bull. Spélunca, 1963, n° 3
- CASTIN (P.) et COUCHE
Secourisme et spéléologie
Bull. Sous le Plancher, 3e trimestre 1965

.../...

- CHAILLET-BERT (P.)
Aptitude au sport et contrôle médical
Paillière éd. Paris 1952
- CHAUCHARD (P.)
La fatigue
Coll. "Que Sais-je" P.U.F. PARIS
- CHEVALIER(P.)
Escalades souterraines
Susse édi.
- CHIGOT (J.P.)
Trousse de petite chirurgie
Rev. de Méd. 1972, 6
- DELLUC (G.)
Médecine et spéléologie
Bull. Spélunca 1973, n° 3
- DOBRILLA (J.C.), MARBACH (G.)
Techniques de la spéléologie alpine
1973
- DURAND(P.)
La préparation physique
Revue du CAF, section Paris-Chamonix, juin 1959
- FENIES (J.)
Spéléologie et Médecine
Thèse Méd. Lyon 1965, 168
- GENAUD (C.R.)
Accidents et Urgences
Foucher éd. n° 23
- GENERY (J.)
Traumatologie et Médecine du sport
Lyon Méditerranée Méd. 1972, 8.
- GENETY (J.) LOUISGRAND (L.)
Le praticien et les problèmes de la plongée
sous-marine ou les urgences au bord de l'eau
Cah. Méd. Lyon 1972, 48, 23
- GUERIN (H.P.)
Spéléologie. Manuel Technique
Vigot éd.
- GUILLET (R.) et GENETY (J.)
Abrégé de Médecine du sport
Masson éd; 1973
- JASINKI (M.)
Plongées sous terre

- JASINKI (M.)
Spéléologie
Coll. Le Petit Guide, 1966
- JOLY (R. de)
Comment on descend sous terre
Louis Jean éd.
- LAMBERT (F.)
Spéléologie
Coll. Marabout Flash
- LAMBERT (F.)
Le Monde Souterrain
Casterman éd. 1970
- LARCAN (A.) et Coll.
Les Ambiances Anormales
Compte rendu des VIII^e journées de Réanimation
Médico-chirurgicales de Nancy Juin 1974
- LAVAUUR (G.de)
Toute la spéléologie
Amiot-Humont éd.
- LEDERER (R.J.)
Médecine et Plongée
Raubert et Cie éd. 1963
- MARTYNOFF (A. de) et LAMBERT (F.)
La spéléologie
Gérard A. éd. 1975
- NOVEL
Aspect médical du secours en montagne
thèse Lyon 1955
- PERRIN (J.F.)
Etude critique des tests médico-sportifs
Thèse LYON 1970
- RITTER (L.)
Médicalisation des secours en spéléologie
l'expérience de l'ASS 31 SAMU
Thèse Méd. Toulouse 1973, 39
- RYCKE (G. de)
Sports nautiques et protection thermique cutanée
Thèse Lyon 1969
- SALEMBIER (Y.)
La préparatinn physique
Rev. M.A. 1966, 56, I
- SIFFRE (M.)
Dans les abîmes de la terre
Flammarion éd. 1975

- SPELEO'D' N° 6/1975 - p. 11
- TEYSSANDIER (M.J.)
Secourisme d'urgence et médecine sportive
Lamane-Poinat éd. 1961
- THROMBE (F.)
Traité de spéléologie
Payot éd.
- THROMBE (F.)
La spéléologie
coll. "Que Sais-Je ?" P.U.F. Paris

L'ANALGESIE DANS LES SECOURS SOUTERRAINS

Docteur Philippe RENARD
travail effectué dans le service du
Professeur J. RENDOING - C H R de REIMS

L'analgésie comprend tous les moyens de lutte contre la douleur et ses conséquences physiopathologiques, c'est-à-dire le "stress", soit par diminution ou abolition de son intensité, soit par modification de la perception.

Le milieu souterrain est particulièrement hostile. Son retentissement sur l'organisme est tel qu'il peut à lui seul entraîner la mort pour qui ne possède pas TOUS ses moyens de défense. C'est dire l'importance que revêt la qualité des soins médicaux en spéléologie.

Parmi ceux-ci, l'analgésie représente une touche majeure de notre palette thérapeutique.

Nous allons donc rapidement passer en revue les arguments thérapeutiques que nous possédons en tentant d'en dégager avantages et inconvénients, avant d'exprimer notre conception de l'analgésie lors d'un secours en site souterrain.

I - SURVOL PHARMACOLOGIQUE

Schématiquement l'arsenal thérapeutique moderne nous permet de lutter contre la douleur à plusieurs niveaux :

- soit par diminution de son intensité donc de sa perception grâce :
 - . aux Salicylis
 - . aux Pyrazolés,
 - et
 - . aux morphinomimétiques
 - ainsi
 - . qu'au anesthésiques locaux.

- soit par modification de sa perception et de son idéation grâce :
 - . aux Neuroleptiques
 - . aux tranquillisants
 - . aux morphinomimétiques
 - et
 - . aux mélange O2/N2O

.../...

- soit par suppression de son intégration consciente par le biais de l'anesthésie générale.

A/ Les Salicylis

Il s'agit d'une classe pléthorique issue de l'acide acétyl salicylique.

Ces médicaments entraînent une analgésie efficace sur les douleurs peu intenses, des téguments et des lésions traumatiques. Ils possèdent par ailleurs une action anti-inflammatoire d'autant plus efficace qu'ils sont employés à doses fortes (plusieurs grammes).

Actuellement on leur reconnaît en outre, une action antiagrégante plaquettaire, intéressante en secours spécialo-logique car la lutte contre l'hypothermie entraîne une réduction de la masse sanguine avec augmentation de l'hématocrite et de la viscosité. Cependant, le pouvoir antihyperthermique de ces médications est susceptible de supprimer un moyen de lutte contre le froid alors que le blessé en a le plus grand besoin.

De même, leur action ulcérigène sur la muqueuse gastrique, quel que soit leur mode d'administration expose à des accidents hémorragiques imprévisibles, même en l'absence d'antécédents, mais d'autant plus probable que la victime en reçoit de fortes doses et se trouve en situation de "stress".

Enfin, il ne faut pas oublier la possibilité de choc anaphylactique, d'autant plus probable que tout individu a eu l'occasion de se sensibiliser avec des prises antérieures et que le terrain allergique n'est pas une contre-indication à la pratique de ce sport.

Parmi les innombrables spécialités, nous retenons :

- l'ASPEGIC *, car :
 - D'une part il semble être peu agressif sur la muqueuse gastrique
 - D'autre part, il permet l'emploi sous forme injectable intra-veineuse très efficace
 - La posologie maximale est de 5 g de produit actif.

B/ Les Pyrazolés

Il s'agit également d'une classe pléthorique, dérivée de l'amidopyrine.

Ces médicaments possèdent une action antalgique, qui semble plus marquée sur les douleurs pelviennes et abdominales.

.../...

A doses fortes on leur reconnaît également une action anti-inflammatoire.

Cependant, à l'unisson de tous les antalgiques anti-inflammatoires, il existe un pouvoir ulcérigène marqué, quelle que soit la voie d'administration, qui augmente avec la posologie.

Leur utilisation est également émaillée de chocs anaphylactiques. Enfin, on leur impute la possibilité d'induire des agranulocytoses toxiques difficilement réversibles, d'autant plus fréquentes qu'il sont employés au long court.

Le chef de file, et le plus employé est :

- la BARALGINE*.

Son administration se fait par toutes les voies per os, rectale, intra-musculaire, intraveineuse.

La posologie à ne pas dépasser est de 6 cp/j ou 4 ampoules.

Leur action antalgique est augmentée et prolongée (12 heures) par l'injection conjointe d'une ampoule intra-musculaire et d'une ampoule intra-veineuse.

C/ Les Morphiniques

Morphinomimétiques et antimorphiniques.

Ce sont des analgésiques dérivés de la morphine qui agissent à tous les niveaux de la conduction douloureuse.

On les classe dans les analgésiques d'action centrale. Leur pouvoir analgésique est énorme d'autant plus qu'ils entraînent un état d'indifférence et de bien être (Le "Nirvana").

Cependant, leur pouvoir analgésique est proportionnel à la dépression centrale, à tous les modes, qu'ils induisent. Cette dépression est surtout marquée sur la ventilation qui est très diminuée, mais elle existe également au niveau de la thermorégulation. Aux doses habituelles les effets cardiovasculaires sont négligeables.

Il faut enfin se méfier des phénomènes d'accoutumance et d'assuétude d'autant plus marqués que la recherche du "Nirvana" est présente, et que la forme employée est proche de la morphine.

.../...

Schématiquement, nous distinguons deux classes de morphiniques, en fonction de leur voie d'administration surtout :

- d'une part, ceux que l'on emploie per os ou intramusculaire et dont l'action, mais aussi la dépression est moins brutale.

Ce sont : . LE FORTAL*
. LE DOLOSAL*
. LE PALFIUM* dans le cadre de cette étude.

- d'autre part, les dérivés employés par voie intra-veineuse, cette classe comprend outre ceux cités précédemment des dérivés morphinomimétiques récents :

Ce sont : . LA PHENOPERIDINE*
. LE FENTANYL*

Dans ce dernier cas, l'action analgésique est majeure. Cependant, l'action analgésique est majeure. Cependant l'intensité de l'analgésique étant proportionnelle à la dépression respiratoire, l'administration intraveineuse leur conférant une efficacité brutale, il nous semble impératif que seuls les médecins compétents habitués à manier ces produits et possédant tous les moyens de réanimation les utilisent sous cette forme. C'est là, outre la compétence dans le domaine de l'urgence et de la réanimation, le rôle des anesthésistes-réanimateurs participants aux secours médicalisés.

Il faut encore remarquer que même l'administration intra-musculaire trop généreuse conduit à des états de détresse respiratoires. Ceci doit nous inciter à ne manier ces drogues qu'avec prudence et parcimonie, tous les moyens d'assistance respiratoire étant par ailleurs à notre disposition immédiate.

Pour donner une idée de la puissance de ces médicaments, le dosage de FENTANYL* s'exprime en gammagrammes ! Par ailleurs, deux injections de PALFIUM* entraînent une analgésie efficace de 24 heures !

D/ Les Tranquillisants

Leur emploi est justiciable dans le domaine souterrain, car ils peuvent soustraire la victime de l'agression psychologique du milieu, constituant de ce fait un premier rempart contre le "choc neurogène". Cependant, nous sommes en face de spéléologues qui correctement analgésiés et apaisés par une présence médicale efficiente, n'ont plus, a priori, de raison d'être "tranquillisés".

.../...

Ces médicaments agissent par des mécanismes centraux :

- ils diminuent le degré de vigilance de l'individu
- ils sont susceptibles de ce fait, d'amener des troubles du comportement qui peuvent masquer l'évolution d'un traumatisme crânien
- Enfin, leur action centrale s'exprime également au niveau de la thermorégulation pouvant du même coup priver le blessé d'un moyen de lutte contre l'hypothermie.

Il nous semble donc que leur emploi ne doit se faire que pour des cas particuliers et en présence d'anesthésistes Réanimateurs, qui seuls manient quotidiennement ces produits et en connaissent parfaitement les indications et les limites.

E/ Les Neuroleptiques

Leur action analgésique est secondaire à l'état d'indifférence qu'ils induisent de façon intense et prolongée.

Eux aussi, sont de plus dépresseur centraux mais de façon moins marquée que les analgésiques dérivés de la morphine.

Cependant, ils peuvent gravement interférer dans la surveillance d'un traumatisé, du crâne surtout.

Cette action psycholeptique s'accompagne en outre d'une vaso(dilatation périphérique intense, source d'une fuite calorique difficile à contrôler.

Pour ces raisons, comme précédemment, mais avec plus d'insistance, nous pensons qu'ils ne doivent être employés que de façon ponctuelle, par des médecins connaissant tous les aspects de leur utilisation et en présence de tout le matériel de réanimation.

F/ Le Mélange O2/N2O

Il s'agit d'un mélange équimoléculaire d'oxygène et de proto "prêt à l'emploi, libéré en bouteilles" qui présente deux avantages :

- . le Protoxyde d'Azote :

Plus connu sous le terme de "gaz hilarant" est capable d'induire un état de quiétude d'autant plus important qu'il s'associe à d'autres médications, constituant un facteur non négligeable de lutte contre la douleur et le "stress". Il est sans toxicité.

.../...

. l'Oxygène à 50 % est également un facteur euphorisant. Par ailleurs, l'assurance que l'on a de couvrir les besoins en oxygène de l'organisme peut donner de plus larges possibilités dans l'administration d'analgésiques.

L'inconvénient, qui nous semble majeur, réside dans l'acheminement de bouteilles et détendeurs avec fixation d'un masque sur la victime.

Mais, si l'on envisage la possibilité de donner l'anesthésie dans le domaine souterrain, comme nous le faisons cet argument ne tient plus.

G/ Les Anesthésiques locaux

Ce sont des substances qui interrompent la conduction de l'influx nerveux.

Ils sont employables par voie spontanée, par contact sur les muqueuses, ou infiltrations dans les téguments.

Les techniques d'analgésie péridurale ou intrarachidienne ne nous semblent pas devoir être retenues dans le domaine souterrain compte-tenu des difficultés de leur mise en oeuvre.

Si leur emploi est facile et à la portée de tous, certaines techniques de blocs nerveux ne sont cependant que du domaine du médecin très entraîné.

Nous devons remarquer également que la septicité du milieu souterrain incite à limiter au maximum toutes les injections percutanées afin de limiter le risque d'infection.

C'est surtout le cas de foyers de fracture fermée qui par une effraction malencontreuse, vont se trouver ouvert de façon iatrogène, avec ce que cela implique sur le plan fonctionnel.

Il faut remarquer que dans le cas d'injections multiples, les doses toxiques sont vite atteintes pouvant entraîner des troubles cardio-vasculaires, ou des crises d'épilepsie.

Il existe enfin des chocs anaphylactiques très sévères difficiles à réduire. Le plus employé est la XYLOCAINE* en solution 0,5 % - 1 % - 5 % - 10 % avec ou sans adrénaline.

-la dose maximale est de 3 mg/kg

-la durée d'action de 40 mm sans adrénaline.

.../...

Les dérivés modernes offrent une plus grande durée d'action :

- la CARBOCAINE* à 1% : 1 h 30
 - la MARCAINE* à 0,25 % : 2 à 3 h
- ce temps peu être doublé par l'apport d'Adrénaline à 1/200 000.

II - ASPECTS PRATIQUES DE L'ANALGESIE DU BLESSE EN MILIEU SOUTERRAIN :

L'analgésie est un facteur de lutte contre le choc, trop souvent méconnue, ou pas employée.

L'analgésie, moyen de protection neuro-végétative de toute victime est cependant une arme qui peut se retourner contre des utilisateurs, par le fait même qu'elle "déconnecte" le blessé de son environnement, et le prive ainsi d'une partie de ses défenses physiques et psychiques.

Avant d'envisager de réaliser une analgésie qui n'est pas exempte d'inconvénients, il nous faut rappeler que le meilleur moyen de lutte contre la douleur de fractures osseuses reste encore la réduction et l'immobilisation.

De même, la rapidité et l'efficacité des soins médicaux permet une économie énorme des moyens thérapeutiques, réduisant notablement l'agression iatrogène inévitable.

En matière de secours souterrain nous devons distinguer deux types d'interventions en fonction de la qualification du médecin intervenant :

- d'une part, la présence d'un médecin généraliste spéléologue :

. dans ce cas, il nous semble indispensable de n'employer que des produits peu ou pas dépresseurs, ne possédant qu'un minimum d'actions secondaires néfastes.

Ainsi la couverture analgésique se fera par le moyen des Salicylés, des pyrazolés et des morphinomimétiques suivants :

- FORTAL*
ou
- PALFIUM* par voie intramusculaire.

- d'autre part, chaque fois que la présence d'un médecin spéléologue Anesthésiste-Réanimateur ou ayant qualification est effective, tous les autres moyens peuvent être employés, jusque, et y compris l'anesthésie générale, mais sous couvert de la présence de tout le matériel de réanimation.

Dans ce cas, étant entraînés et accoutumés à prendre en charge les grandes fonctions de nos malades, nous pensons que tout acte est licite à condition que ceux-ci ne fassent pas courir de risque supplémentaire, et superflu parfois, à nos patients.

Ceci est vrai dans un bloc opératoire, mais aussi dans tout sauvetage où que ce soit.

Bien plus, lors de traumatismes importants, de sauvetages prolongés, il nous paraît évident que les Anesthésistes-Réanimateurs doivent être obligatoirement, partie prenante. En effet, ils sont les seuls à posséder toutes les techniques d'urgence, une culture et une fréquentation médico-chirurgicale suffisante afin d'effectuer la plupart des gestes nécessaires :

- par exemple :
 - . réduction de luxation sous anesthésie générale
 - . Poses de voies veineuses dans des conditions difficiles
 - . drainages thoraciques
 - . Ponction abdominale....
et même
 - . transport prolongé d'un blessé sous anesthésie générale ou équivalent.

Possédant enfin, une culture médicale étendue, fortifiée par un contact permanent avec le milieu chirurgical, il nous semble être les seuls capables, dans des conditions difficiles de juger de l'opportunité d'une présence chirurgicale dans le milieu souterrain.

III - CONCLUSIONS

Pour conclure, nous retiendrons trois points :

- l'Analgésie est possible en faisant appel à différentes classes de médicaments :
 - . les Salycilés
 - . les Pyrazolés
et
 - . quelques morphinomimétiques intramusculaires pouvant être employés par tout médecin spécialiste n'ayant pas reçu une formation particulière.

.../...

- Tous les autres :
 - Morphinomimétiques
 - Analgésiques centraux
 - Neuroleptiques
 - Tranquillisants
 - Hypnotiques, ne peuvent être utilisés que par des médecins Anesthésistes-Réanimateurs ou des médecins ayant une qualification équivalente.

- Chaque produit utilisé possède des effets indésirables, qu'il faut connaître. Leur emploi sera fonction du bénéfice que l'on veut obtenir compte-tenu de ces effets indésirables.

- L'efficacité (c'est-à-dire la réduction des phénomènes du choc traumatique) de l'analgésie est fonction de la précocité de son application. Ainsi il est indispensable qu'une présence médicale efficace soit comprise dans l'Equipe de secours initiale.

IV - BIBLIOGRAPHIE

BARRE J. - BERTAULT R. - DEBANT D. - RENDOIN J.
La douleur, facteur d'erreur dans l'appréciation du choc traumatique - Revue des S.A.M.U. - 1979 - 2, 1. 51-53

DE CASTRO J.
Utilisation de l'anesthésie analgésique dans le traitement du choc traumatique et hémorragique.
Ann. Méd. 1971, 4, 167-215

NICOLAS F.
Généralités sur le choc : étiologies et bases du traitement.
Cours d'anesthésie, d'analgésie et de Réanimation Chirurgicale. ARNETTE Ed. IV. 99-100

RAPIN-LEMAINE et Coll.
Les insuffisances respiratoires aiguës des états de choc.
Nouv. Presse Méd., 1972, 1, 381-386

-----x-----

| CLASSE | SPECIALITES INTERNES (parmi beaucoup d'autres) | TABLEAU | ADMINISTRATION | DOSES | AVANTAGES | INCONVENIENTS |
|-----------------|--|------------|--|--------------------------------|---|---|
| Salicylés | ASPEGIC* | | Per os I.V. | 5g/j | Analgesie traumatologie Anti-inflammatoire Anti-agrégant plaquettaire | Ulcérigène |
| Pyrazoles | BARALCINE* | A | Per os Rectale I.M. I.V. | 4 à 6 mg/j | Analgesique abdomen Analgesique petit bassin Anti-inflammatoire | Ulcérigène Agranulocytose Chocs |
| Tranquillisants | TRANVENE* | C | Per os I.M.) I.V.) thésie | Jusque 500mg/j | Anxiolitique Bonne tolérance | Baisse de vigilance gênant la surveillance d'un traumatisé Vasodilatation |
| | VALIUM* | A | Per os Rectal I.M.) I.V.) thésie | 40 mg/j habituel- lement | Anxiolitique Myorelaxant | Dépression respiratoire Baisse de vigilance Vasodilatation Potentialisation avec analgésiques centraux |
| Neuroleptiques | DROLEPTAN* | A | Per os I.M.) I.V.) thésie | 50 à 100mg/j | Sédatif Anxiolitique | Dépression centrale Baisse de vigilance Vasodilatation importante |
| | FORIUM* | B | Per os I.M. | Maximum 180mg/j | Analgesique central | Baisse de vigilance Troubles de régulation centraux Risques de surdosage majeurs |
| | PALFIUM* | B | Per os I.M. | 120 mg | | A ne réserver qu'aux Anesthésistes Réanimateurs équipés, surtout si posologie forte et si injection I.V. |
| | PHENOPERIDINE | B | | | | |
| | FONTANYL | B | I.V. à usage exclusif des Anesthésistes Réanimateurs | | | Pour tous ces produits réserver la voie I.V. aux anesthésistes |
| 02/N20 | Obus Bleue (Cl 100) (m) | Inhalation | | | Analgesique sans aucune toxicité | |

A RESERVER AUX ANESTHESISTES-REANIMATEURS

L'HYPOTHERMIE LORS DES ACCIDENTS SPELEOLOGIQUES

L. LARENG)
M. BATUT) SAMU 31
J.L. HEIB)

On définit par hypothermie, tout abaissement de la température centrale en-dessous de 35°.

Cette cryoplexie est provoquée soit par une exposition brutale ou prolongée au froid qui débouche les mécanismes de la thermorégulation, soit par un affaiblissement de ces mécanismes du fait d'un traumatisme ou de l'épuisement.

Ce problème se pose de façon cruciale en spéléologie du fait de l'environnement et de la composition particulière du milieu souterrain qui rend cette hypothermie pratiquement obligatoire chez l'accidenté spéléologique.

Son danger essentiel est cardiaque, alors qu'elle protège le système nerveux.

I - ETHIOPATHOLOGIE :

Pour que les mécanismes thermorégulateurs soient dépassés, il faut que l'organisme soit placé dans des conditions favorisantes ; c'est le milieu souterrain, avec le plus souvent un affaiblissement de ces mécanismes du fait de la pathologie associée.

A/ Rappelons tout d'abord les mécanismes de lutte contre le froid :

L'organisme lutte contre le froid :

1°/ par la vasoconstriction

Elle réduit les échanges caloriques en diminuant la quantité de sang en contact avec l'extérieur :

- . exclusion capillaire
- . ouverture d'anastomoses artério-veineuses

le faisant, elle augmente aussi le coefficient d'isolation de la peau.

.../...

2°/ par hémoconcentration
qui réduit la conductivité sanguine.

- par polyurie
- par transfert d'eau vers le secteur interstitiel

3°/ par l'augmentation_de_la_thermogénèse

- frisson
- activité musculaire

ceci s'accompagnant d'une augmentation de la consommation en oxygène et d'une élévation des dépenses énergétiques.

B/ Ces mécanismes peuvent être dépassés

Du fait de l'exposition du milieu souterrain qui présente des caractères particuliers :

1°/ humidité :

Degré hygrométrique voisin de 100%, avec présence de nombreux cours d'eau et de puits arrosés ; ceci expliquant, malgré l'emploi de combinaisons imperméables, l'humidité qui imprègne les vêtements du spéléologue (problème de la condensation de l'intérieur de la combinaison imperméable) ceci entraînant une perte de chaleur par conduction.

2°/ la température

qui, bien que relativement stable est toujours très basse (entre 0° et 10° dans nos régions) ; ceci joint au fait qu'il existe de nombreux passages ventilés, entraîne une perte de calories par conduction.

3°/ Il faut enfin noter

que, si cette exposition au froid est rarement brutale (sauf en cas d'immersion) elle est toujours prolongée ; car vue la complexité des réseaux souterrains, il s'écoule toujours un grand délai entre l'accident spéléo et l'arrivée des secours.

Ceci d'autant plus, que l'équipement du spéléologue est prévue pour obtenir une homéothermie suffisante lors de l'exercice musculaire, mais qu'il devient rapidement insuffisant lorsque cet exercice musculaire est arrêté : le spéléologue n'est pas équipé pour rester immobile.

C/ Dans d'autres circonstances, ces mécanismes de thermorégulation sont défectueux :

- . lorsque le blessé est en coma,
- . lors d'un traumatisme médullaire ou de tout autre traumatisme entraînant l'arrêt de l'exercice musculaire
- . dans les cas d'épuisement

II - PHYSIOPATHOLOGIE :

L'hypothermie plonge l'organisme dans un état de vie ralentie.

A/ Au niveau cellulaire

Chaque cellule voit son activité métabolique ralentie comme le montre la chute de la consommation d'oxygène.

De plus, le glucose n'est plus métabolisé et reste extra-cellulaire.

B/ Au niveau général

Les trois grandes fonctions vitales sont perturbées :

- circulation
- ventilation
- système nerveux central

1°/ ventilation

Pour des températures inférieures à 30° : la fréquence diminue puis l'amplitude se réduit aussi par dépression centrale ; le rythme devient ensuite irrégulier avec des pauses respiratoires.

On note un encombrement des voies aériennes fonction de la profondeur du coma.

On observe une apnée pour des températures inférieures à 28°.

2°/ le transport de l'oxygène dans le sang

La PaO₂, corrigée en fonction de la température, diminue proportionnellement à la température jusqu'à 25 mm de Hg.

Malgré cela, la saturation de l'hémoglobine en oxygène est augmentée, et la courbe de BARCROFT est déviée vers la gauche, ce qui gêne la dissociation de l'oxyhémoglobine au niveau des capillaires viscéraux.

Malgré l'apport restreint d'oxygène, et du fait de la réduction des métabolismes cellulaires, il n'y aurait pas de dette en oxygène.

Il peut aussi exister simultanément des variations de la PCO₂ en hypo ou en hyper, et des variations du Ph en règle générale vers l'acidose, mais parfois vers l'alcalose s'il existe une hypocapnie.

.../...

3°/ l'hémodynamique

a/ au niveau du coeur : on observe :

- un effet inotrope (-)
par diminution du temps de remplissage ventriculaire (la fibre myocardique se décontractant plus lentement),
- un effet chronotrope (-)
avec bradycardie sinusale par prédominance vagale
- un effet dromotrope (-) et bathmotrope (-)
 - . extra systoles ventriculaires à partir de 32°
 - . allongement de PR à partir de 30°
 - . élargissement de QUS pouvant prendre au maximum l'aspect de l'onde J. D'OSBORN
 - . possibilité d'apparition d'un bloc auriculo-ventriculaire ou d'une fibrillation auriculaire
 - . enfin pour une température inférieure à 28° ; possibilité de fibrillation ventriculaire pouvant aboutir à tout moment à un arrêt circulatoire.
- une diminution du débit coronarien avec parfois des signes électriques et enzymatiques d'ischémie.

b/ au niveau des vaisseaux : on observe :

- une chute de la tension artérielle ; malgré la vasoconstriction (qui disparaît en dessous de 28°)
- une chute de la PVC par hyponolémie mais elle peut être normale ou augmentée du fait de l'incompétence cardiaque.

Dans tous les cas, l'arrêt circulatoire est constant à partir de 22°.

4°/ le système nerveux central

On note :

- une diminution de débit sanguin cérébral de 6% par degré
- une réduction de la consommation d'oxygène de façon exponentielle à la chute thermique
- une chute de la consommation en glucose

ceci protégeant le cerveau des effets de l'anoxie.

.../...

5°/ La peau

- elle devient froide et humide
- parfois, il y a un oedème sous cutané de type myscodémateux
- parfois s'y associent des gelures

6°/ Le rein et le foie

Ils présentent un certain degré d'insuffisance fonctionnelle du fait de la diminution du débit sanguin.

7°/ l'hémostase

On a observé des troubles variables pouvant aller jusqu'à la CIVD.

III - DIAGNOSTIC POSITIF

A - Il doit toujours être évoqué devant un accident spéléologique

B - il repose sur l'appréciation manuelle du refroidissement de la peau au niveau du thorax du blessé et sur les signes neurologiques, cardiologiques, et ventilatoires de l'hypothermie :

- troubles de la conscience à partir de 34°, troubles de la mémoire, etc...
- disparition du frisson à partir de 32°
- perte de connaissance à partir de 28°
- dépression du système sympathique à 30°, correspondant au lâchage de la vasoconstriction
- abolition des réflexes cornéens, photomoteurs, ostéotendineux.
- diminution de l'amplitude et de la fréquence respiratoire avec pauses
- bradycardie
- on appréciera aussi la gravité de l'hypothermie sur la clinique.

Secondairement, lorsque le malade sera en milieu hospitalier et que l'on pourra placer une sonde de température à thermistance, on pourra essayer de déterminer la gravité de l'hypothermie.

- hypothermie légère : supérieure à 34°
- modéré : supérieure à 32°
- grave : comprise entre 25 et 32°
- majeure : température inférieure à 25°

.../...

IV - LE TRAITEMENT

A/ - les buts

- . réchauffer
- . traitement des perturbations symptomatiques

B/ - Moyens et indications

1°/ le réchauffement :

Il doit être effectué en priorité en raison de l'auto-aggravation de l'hypothermie.

a/ le réchauffement externe positif :

Il consiste à soustraire le malade au froid

- en enlevant les vêtements humides
- en l'habillant dans des vêtements en duvet
- en l'enroulant dans une couverture de survie.

b/ le réchauffement externe actif :

Difficilement réalisable dans le milieu souterrain :

- bouillottes (gourdes métalliques)
- réchauds individuels

Mais risques de brûlures.

c/ le réchauffement interne :

- lavage gastrique avec serum chloruré à 37°, laissé 10 minutes en place, le sujet doit être intubé, ballonnet, gonflé,
- la perfusion de serum chaud en utilisant un serpentin placé autour de la lampe à acétylène
- enfin, lorsque le blessé sera en milieu hospitalier spécialisé, on pourra envisager une dialyse péritonéale ou une circulation extra corporelle en citant pour mémoire les thérapeutiques héroïques telles que le lavage du coeur après thoracotomie.

Le choix de la technique dépend essentiellement de l'intensité de l'hypothermie.

- dans les cas légers ou modérés on se contentera d'un réchauffement externe,
- dans les cas graves : on préférera le lavage gastrique qui réchauffant le noyau en priorité évitera le choc secondaire à une vasodilatation périphérique alors que le coeur n'a pas repris sa compétence

.../...

C/ - Conduite à tenir

Sur les lieux :

- soustraction au froid
- protection efficace
- lavage gastrique chaud) éventuellement
- perfusions chaudes)
- contrôle des grandes fonctions vitales

On devra essayer de gagner le maximum avant d'entreprendre la remontée du blessé ; car les manipulations auxquelles il va être exposé risquent de rompre un équilibre hémodynamique précaire.

On pourra même envisager dans les cas graves l'implantation d'un camp souterrain afin de permettre au blessé de passer le cap qui lui permettra d'entreprendre la remontée dans les conditions optimales.

Lorsque le blessé aura été sorti de la cavité : il devra être admis impérativement dans un service de réanimation afin de parfaire le traitement.

En conclusion, l'hypothermie doit être constamment présente à l'esprit du réanimateur appelé à intervenir sous terre car elle est quasiment constante, et entre en grande partie dans le pronostic des accidents souterrains.

PROBLEMES POSES ET SOLUTIONS RETENUES LORS
DE LA REALISATION D'UN SPELEO-SECOURS DANS
LA REGION DE REIMS .-

Docteur RENARD Philippe
travail effectué dans le
service du Professeur RENDOING
CHR - REIMS

Organiser un spéléo-secours dans la région champenoise semble plus être un canular qu'une entreprise sérieuse. En fait, la Montagne de Reims, outre ses caves célèbres et à bien des égards dangereuses, renferme des cavités qui, bien que de modestes dimensions, présentent cependant toutes les difficultés que l'on rencontre dans le domaine souterrain : puits, boyaux, siphons ...

Par ailleurs, leur apparente facilité, la fréquentation particulière de cette région liée à une monstruosité botanique : les "Faux de Verzy", font qu'elles sont le lieu d'exploits isolés et mal contrôlés.

Ainsi à la suite d'accidents survenus dans ces petites cavités en 1973, le Ministère de l'Intérieur et la direction de la Jeunesse et des Sports se sont penchés sur le problème de la prévention des accidents en spéléo mais aussi de l'organisation des secours qui jusqu'alors faisaient preuve d'un empirisme dangereux.

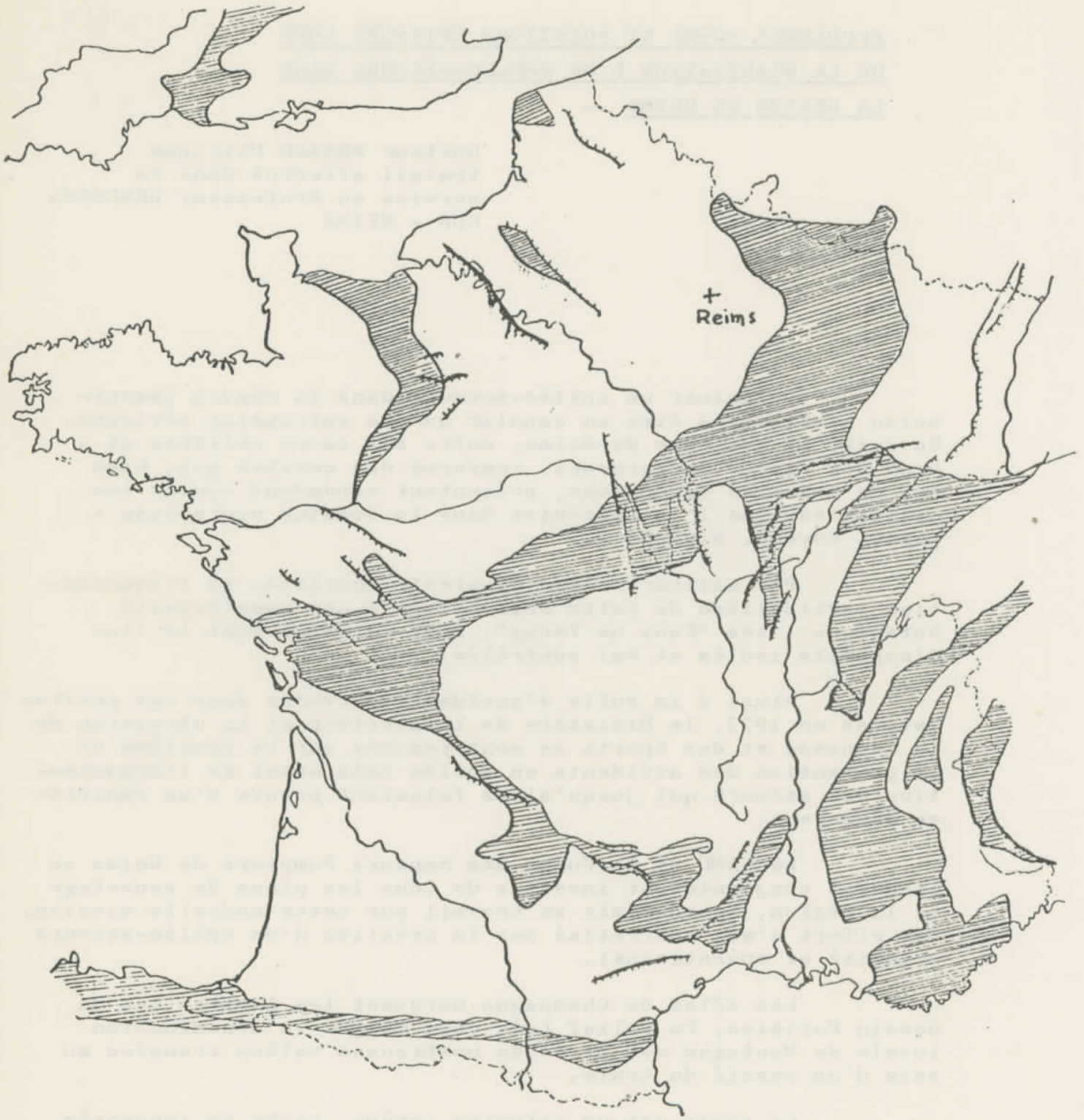
Le SAMU et le Corps des Sapeurs Pompiers de Reims se trouvant conjointement investis de tous les plans de sauvetage de la région, se sont mis au travail sur cette nouvelle mission. Cet effort s'est concrétisé par la création d'un spéléo-secours organisé et opérationnel.

Les côtes de Champagne marquent les limites Est du Bassin Parisien, Ce relief très doux malgré la dénomination locale de Montagne est percé de nombreuses vallées creusées au sein d'un massif de craie.

La craie est un calcaire tendre, riche en impuretés, constituant un énorme réservoir d'eau.

Située à distance des grands massifs secondaires, la région champenoise est feu fissurée. Des petites cavités s'y sont développées qui toujours sont très exigües ainsi que vous le montre les schémas topographiques suivants.

.../...



CARTE DES REGIONS KARSTIQUES

correspond au Jurassique - Lias - Crétacé Inférieur

Ce premier schéma représente la Fosse Martin-Godard située en forêt de Verzy à une quinzaine de kilomètres de Reims. Elle mesure une centaine de mètres ce qui est peu. Elle débute par un puits avec berges en surplomb qui ne peut se franchir qu'avec un minimum de matériel et de technique, la roche y étant de plus de très mauvaise tenue. Lui fait suite un long boyau, tortueux qui se termine par un rétrécissement mesurant moins de 30 cm sur 30, et ce pendant 8 m. On atteint le fond de la cavité par une diaclase qui marque la fin d'un boyau plus flexueux mais plus spacieux. Cette diaclase mesure 7 m de haut et 30 cm de large. Les parois sont formés de craie lisse et aussi glissante qu'un savon.

Le schéma 2 représente le gouffre du Creusin qui possède les mêmes caractéristiques. Cependant, nous sommes en face d'un puits plus important de 12 m environ, toujours arrosé par une cascade. Les autres difficultés sont comparables à celles du trou précédent.

Le 3e croquis représente une résurgence, utilisée autrefois comme lavoir et qui débute dans un lac peu profond mais glacé. Dans ce cas, la difficulté réside dans le franchissement d'une voute mouillante. Le reste de la cavité est de progression facile pour qui est valide :

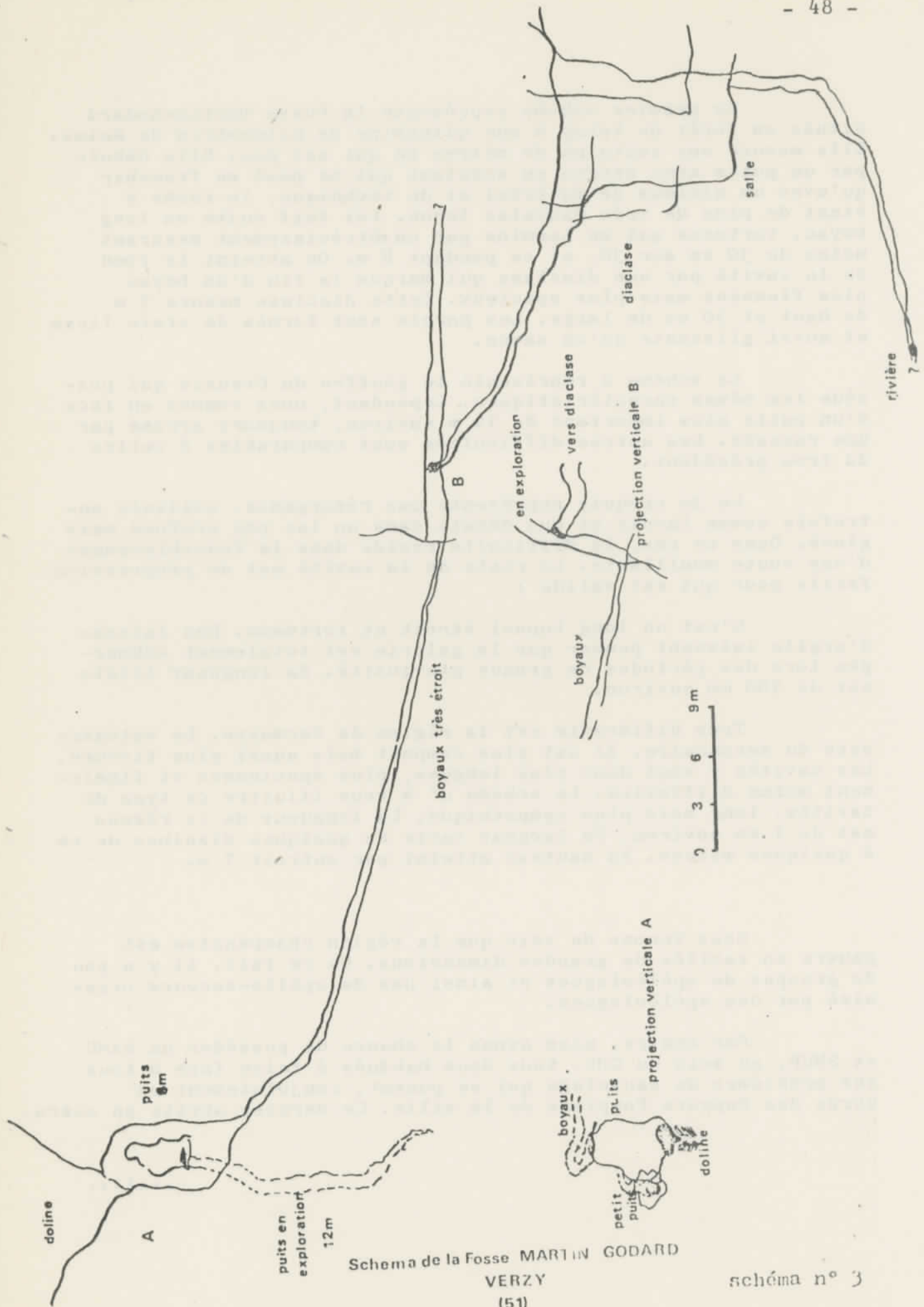
C'est un long tunnel étroit et tortueux. Des laisses d'argile laissent penser que la galerie est totalement submergée lors des périodes de grande pluviosité. Sa longueur totale est de 500 mm environ.

Très différente est la région de Sermaize. Le calcaire date du secondaire. Il est plus compact mais aussi plus fissuré. Les cavités y sont donc plus longues, plus spacieuses et finalement moins difficiles. Le schéma n° 4 vous illustre ce type de cavités, long mais plus sympathique. La longueur de ce réseau est de 1 km environ. Sa largeur varie de quelques dizaines de cm à quelques mètres. Sa hauteur atteint par endroit 7 m.

Nous venons de voir que la région champenoise est pauvre en cavités de grandes dimensions. De ce fait, il y a peu de groupes de spéléologues et ainsi pas de spéléo-secours organisé par des spéléologues.

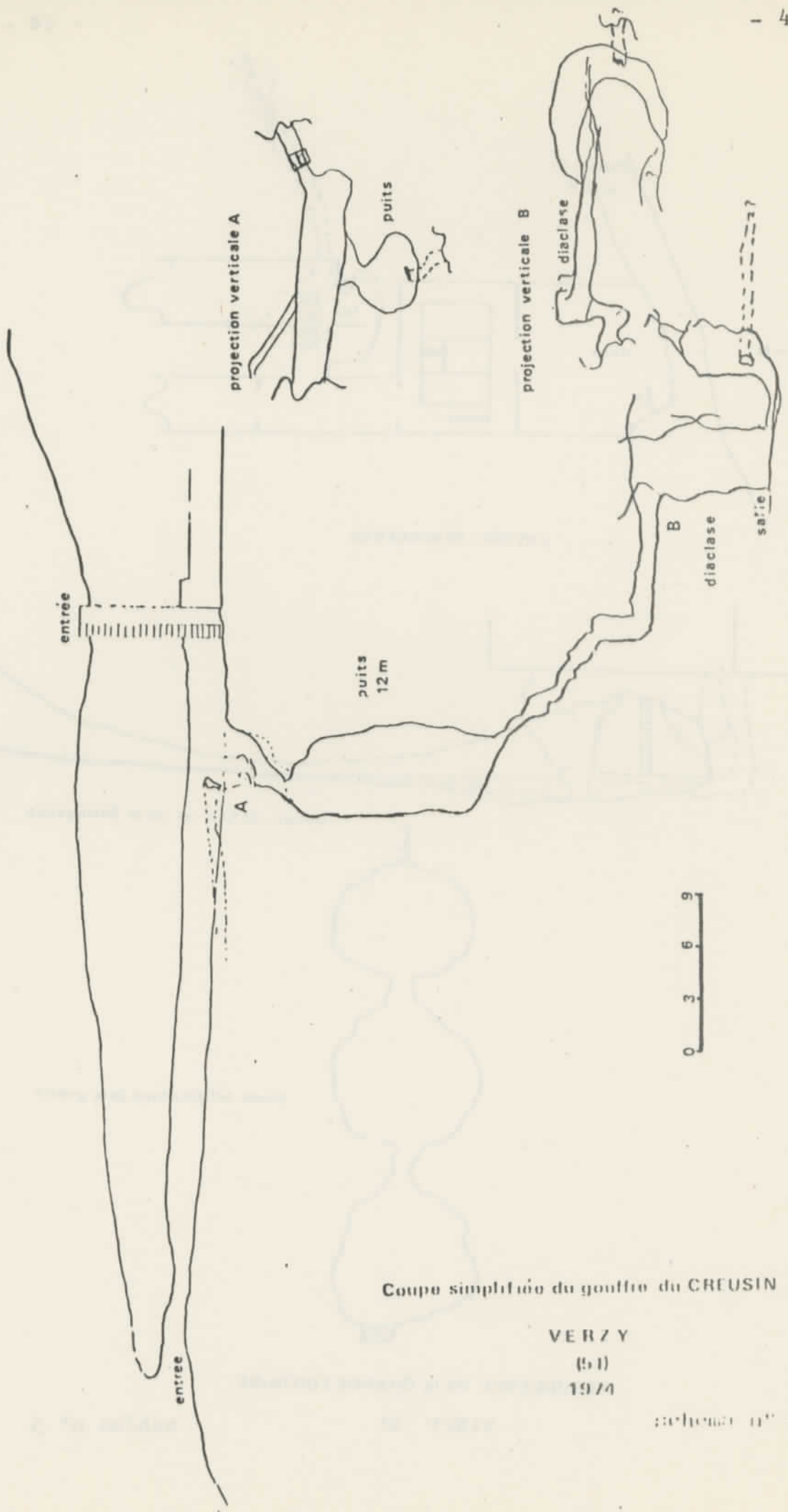
Par contre, nous avons la chance de posséder un SAMU et SMUR, au sein du CHU, tous deux habitués à faire face à tous les problèmes de sauvetage qui se posent, conjointement au corps des Sapeurs Pompiers de la ville. Ce dernier abrite en outre,

.../...



Schema de la Fosse MARTIN GODARD
 VERZY
 (51)
 1974

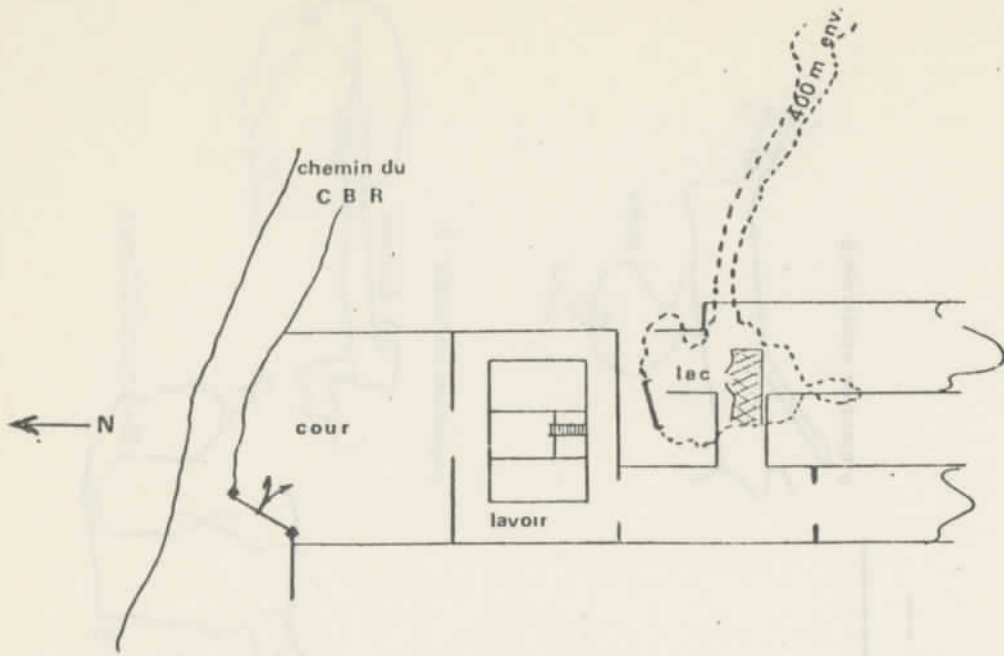
schéma n° 3



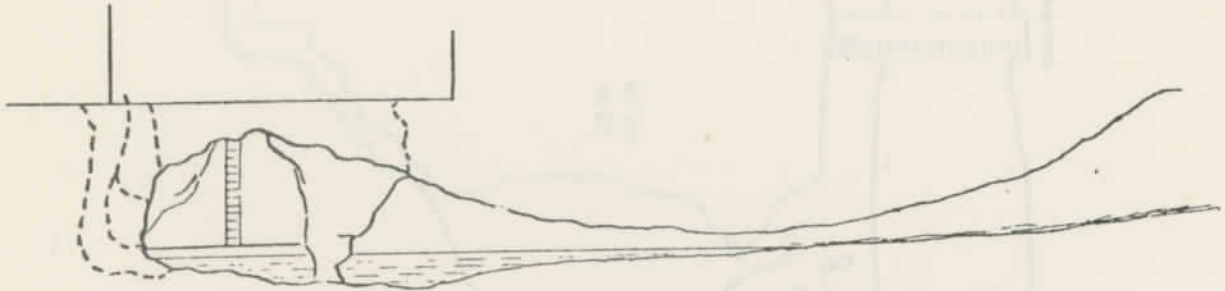
Coupe simplifiée du gouffre du CREUSIN

VERZY
(51)
1974

schéma n° 4



LAVOIR - RESURGENCE



Coupe du Lac et de la Résurgence

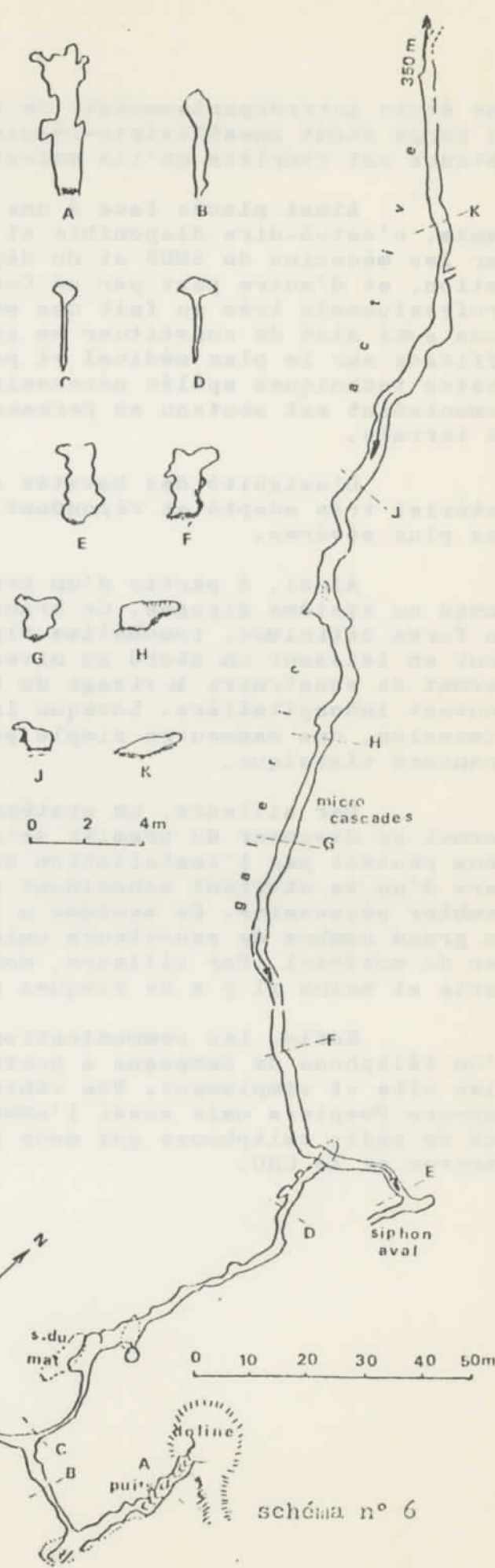
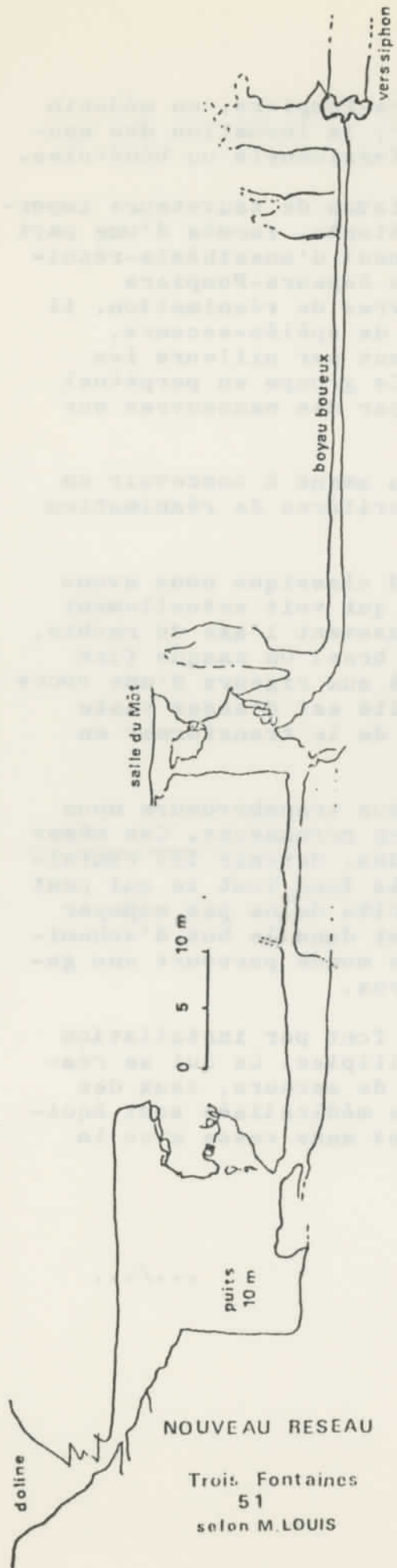


coupe schématique de la galerie

RESURGENCE de la GRANDE FONTAINE

VERZY 51

schéma n° 5



une école interdépartementale de Sapeurs-Pompiers, un médecin du Corps étant anesthésiste-réanimateur, la formation des sauveteurs est complète qu'ils soient professionnels ou bénévoles.

Ainsi placés face à une population de sauveteurs importante, c'est-à-dire disponible et compétente, formée d'une part par les médecins du SMUR et du département d'anesthésie-réanimation, et d'autre part par un Corps de Sapeurs-Pompiers professionnels très au fait des manoeuvres de réanimation, il nous a été aisé de constituer un groupe de spéléo-secours, efficace sur le plan médical et possédant par ailleurs les gestes techniques spéléo nécessaires. Ce groupe en perpétuel remaniement est soutenu en permanence par des manoeuvres sur le terrain.

L'exiguïté des cavités nous a amené à concevoir un matériel très adapté et répondant aux critères de réanimation les plus sévères.

Ainsi, à partir d'un brancard classique nous avons conçu un système gigogne. Ce brancard, qui voit actuellement sa forme définitive, immobilise rigoureusement l'axe du rachis, tout en laissant un abord au niveau du bras. Un casque fixé permet de soustraire le visage du blessé aux rigueurs d'une voute souvent inhospitalière. Lorsque la cavité est d'assez vaste dimension, une manoeuvre simple permet de le transformer en brancard classique.

Par ailleurs, un système d'obus transbordeurs nous permet de disposer du premier secours en permanence. Ces mêmes obus peuvent pas l'installation de cordes, devenir les containers d'un va et vient acheminant vers le fond tout ce qui peut sembler nécessaire. Ce système a le mérite de ne pas employer un grand nombre de sauveteurs uniquement dans le but d'acheminer du matériel. Par ailleurs, moins de monde parcourt une galerie et moins il y a de risques encourus.

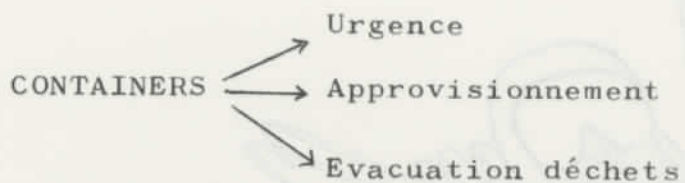
Enfin, les communications se font par installation d'un téléphone de campagne à postes multiples. Ce qui se réalise vite et simplement. Nos véhicules de secours, ceux des Sapeurs Pompiers mais aussi l'ambulance médicalisée sont équipés de radio téléphones qui nous relie sans cesse avec la caserne et le CHU.

.../...

MATERIEL UTILISE

=====

BRANCARD Type REIMS

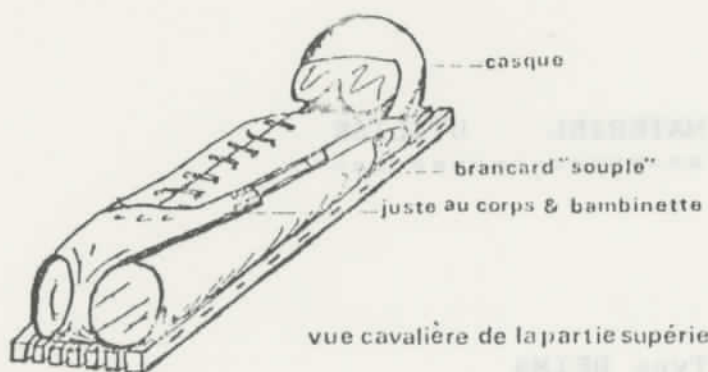


TELEPHONE DE CAMPAGNE A POSTES MULTIPLES

—

RADIOTELEPHONE

—



vue cavalière de la partie supérieure du brancard

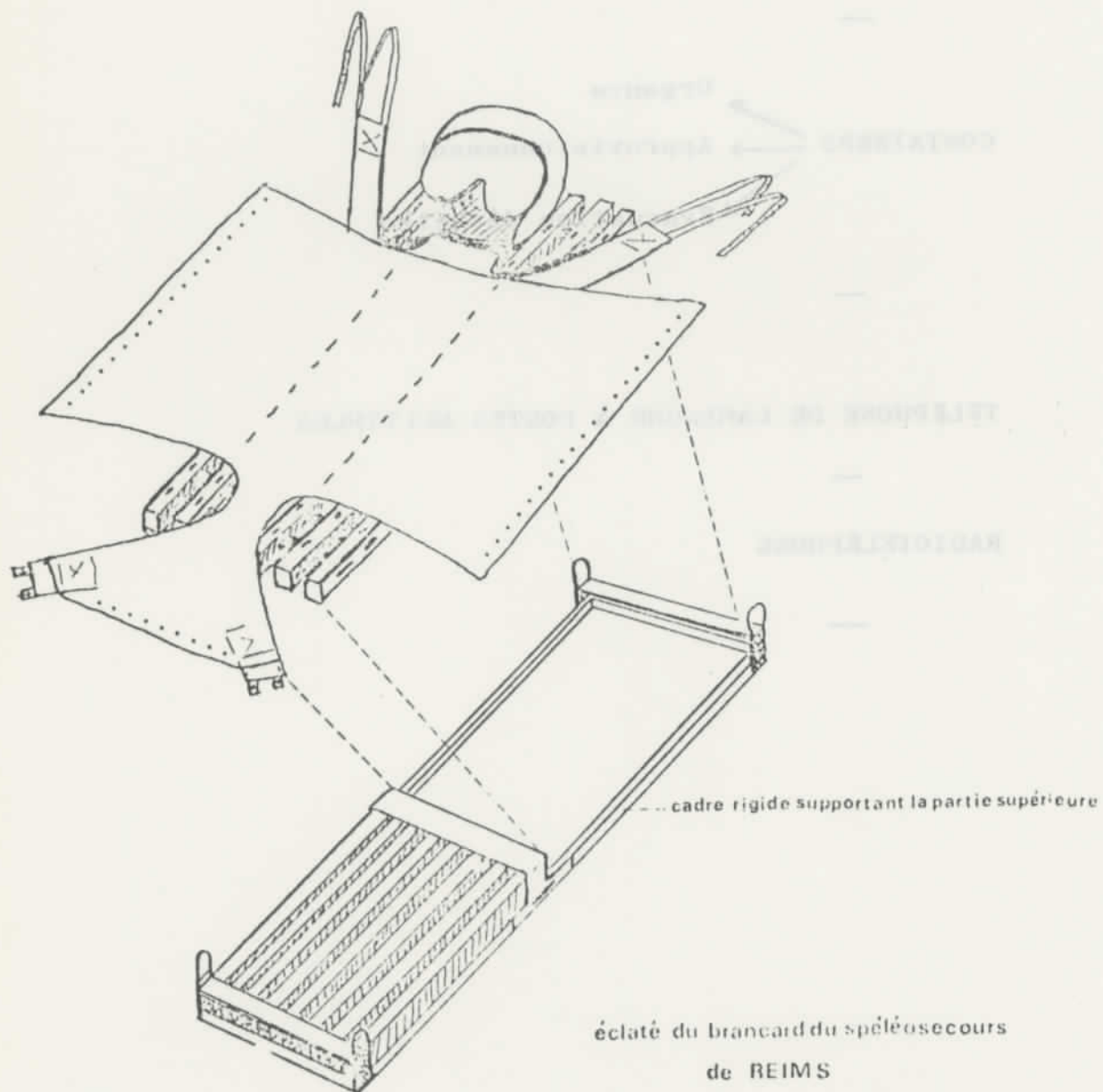


schéma n° 10

Le matériel de soins est sans particularité. C'est celui que nous employons dans nos ambulances médicalisées et qui permet de faire face à toutes les situations médicales et chirurgicales.

Nous allons donc vous faire vivre les grandes étapes d'un sauvetage tel que nous le concevons et le réalisons actuellement.

L'alerte est donnée par un témoin dans le meilleur des cas. Dans d'autres circonstances, elle peut être beaucoup plus tardive.

De toutes façons il faut s'attendre à un délai long, avec de multiples relais : gendarmerie, mairie, garde forestier, garde champêtre.

Finalement, l'appel est reçu par le SMUR ou le corps des Sapeurs Pompiers, puisque ce sont là les deux organismes permanents de secours de la région.

Dès réception de l'appel, une ambulance du SMUR, comprenant un chauffeur aide-soignant, une infirmière et un médecin se rendent sur les lieux de l'accident accompagnée par un premier échelon de Sapeurs-Pompiers. Dans ce convoi, il y a tout ce qui est nécessaire pour soigner un blessé ne demandant pas un travail de dégagement important. De fait si la victime est accessible, les opérations se bornent à ce premier convoi. Par contre, si la victime n'est pas accessible facilement, on passe au deuxième stade des opérations.

Il faut remarquer que lorsque l'on a la chance d'être en possession de renseignements précis, cette première phase peut être court-circuitée.

Pendant que les premiers secours se rendent sur les lieux, le spéléo-secours est mis en alerte. C'est-à-dire que chacun se tient prêt, où qu'il soit, à partir en fonction des renseignements obtenus par le premier échelon.

Ainsi équipé de matériel de spéléo, et de réanimation, formé de sportifs acceptables, le spéléo-secours peut être rapidement à pied d'oeuvre. Son efficacité est augmentée par la répétition des gestes et du rôle de chacun. L'antenne SMUR déjà sur les lieux sert de réserve de matériel et de liaison médicale avec le CHU.

.../...

Les médecins, spéléologues prennent la direction des opérations à partir du fond et après avoir jugé de la situation du blessé. Ainsi, pendant que des soins efficaces sont prodigués, les sapeurs pompiers assurent, outre l'acheminement des besoins, l'aménagement de la cavité en fonction des impératifs techniques médicaux.

Il y a donc :

- d'une part, élaboration d'une thérapeutique efficace
- d'autre part, équipement du trou en vue de la remontée.

En toute connaissance de cause, nous sommes prêts à rester aussi longtemps qu'il est nécessaire dans la cavité, puisque nous prenons en charge les grandes fonctions du blessé. Ainsi préparée, la remontée devra se faire sans à coups, sans risque et sans interrompre la thérapeutique instituée si besoin.

Enfin, la mise en alerte conjointe de la gendarmerie nous permet d'obtenir rapidement tous les moyens médicaux et techniques requis par l'état de la victime en particulier sang et dérivés.

Cet aspect logistique est une réalité puisque chaque année, au cours de stages d'information et de formation de médecins et de sapeurs pompiers, il est procédé à une manoeuvre de remontée de blessé selon ce schéma. Chaque mois, des manoeuvres de moindre envergure permettent de se familiariser avec les autres cavités de la région tout en améliorant nos connaissances techniques. Ces descentes n'ont aucun but sportif. Elles sont orientées vers un éventuel sauvetage, les difficultés étant rescencées, et les solutions recherchées.

Malgré tout ce travail, il nous faut reconnaître que nous devons suer sang et eau pendant 5 heures pour extraire un volontaire d'un trou qui ne demande que 20 minutes de parcours à un spéléologue valide.

Le spéléo-secours de Reims obéit aux principes de tout secours médicalisé : traiter sur les lieux mêmes de l'accident la ou les victimes avec tous les moyens nécessaires à une conduite thérapeutique cohérente et efficace. Ceci comprend des gestes simples, confection de pansements, d'attelles, mais également tous les gestes majeurs de réanimation, sans oublier les AG, tout en marquant l'accent sur la lutte contre le froid et l'hypothermie.

.../...

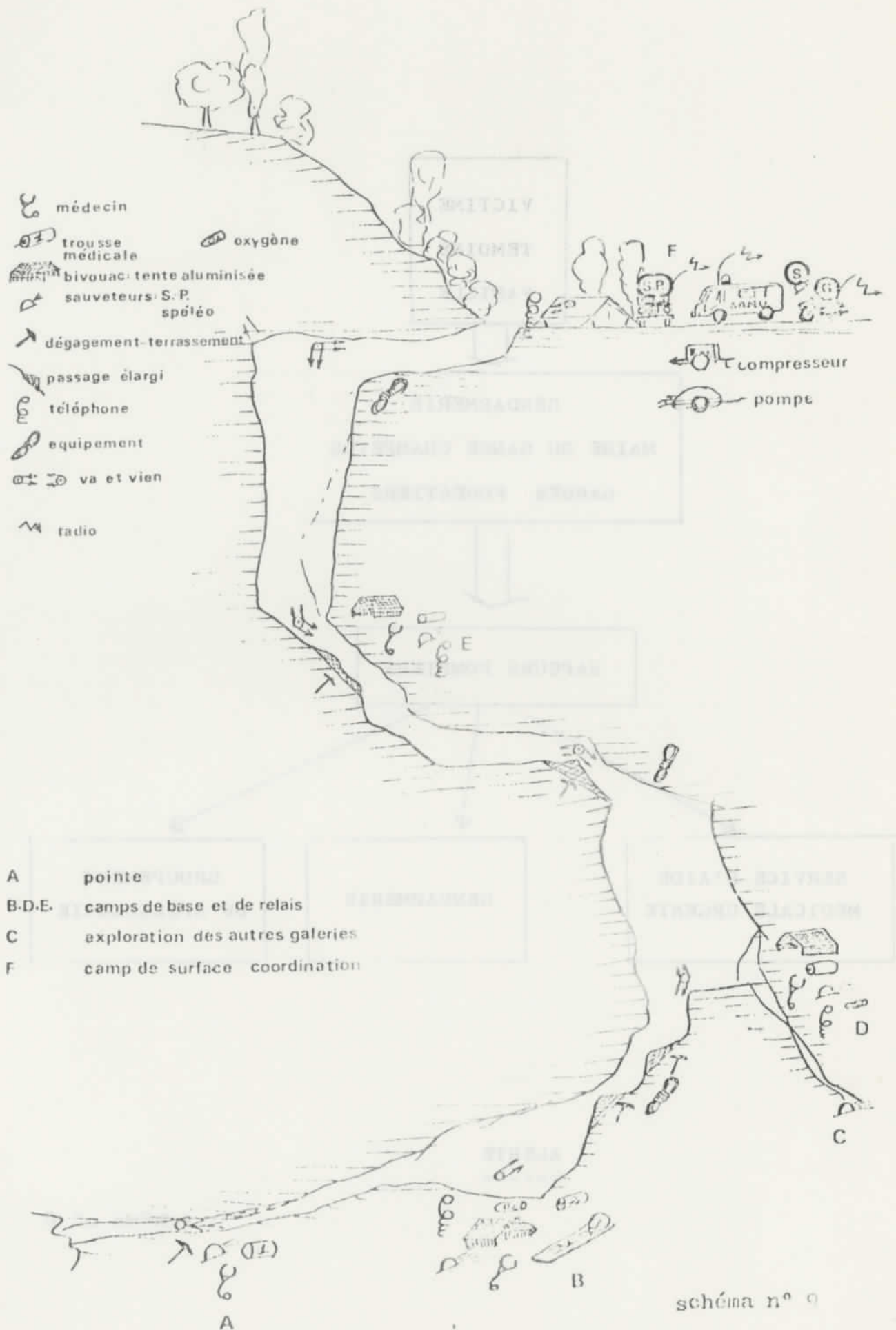
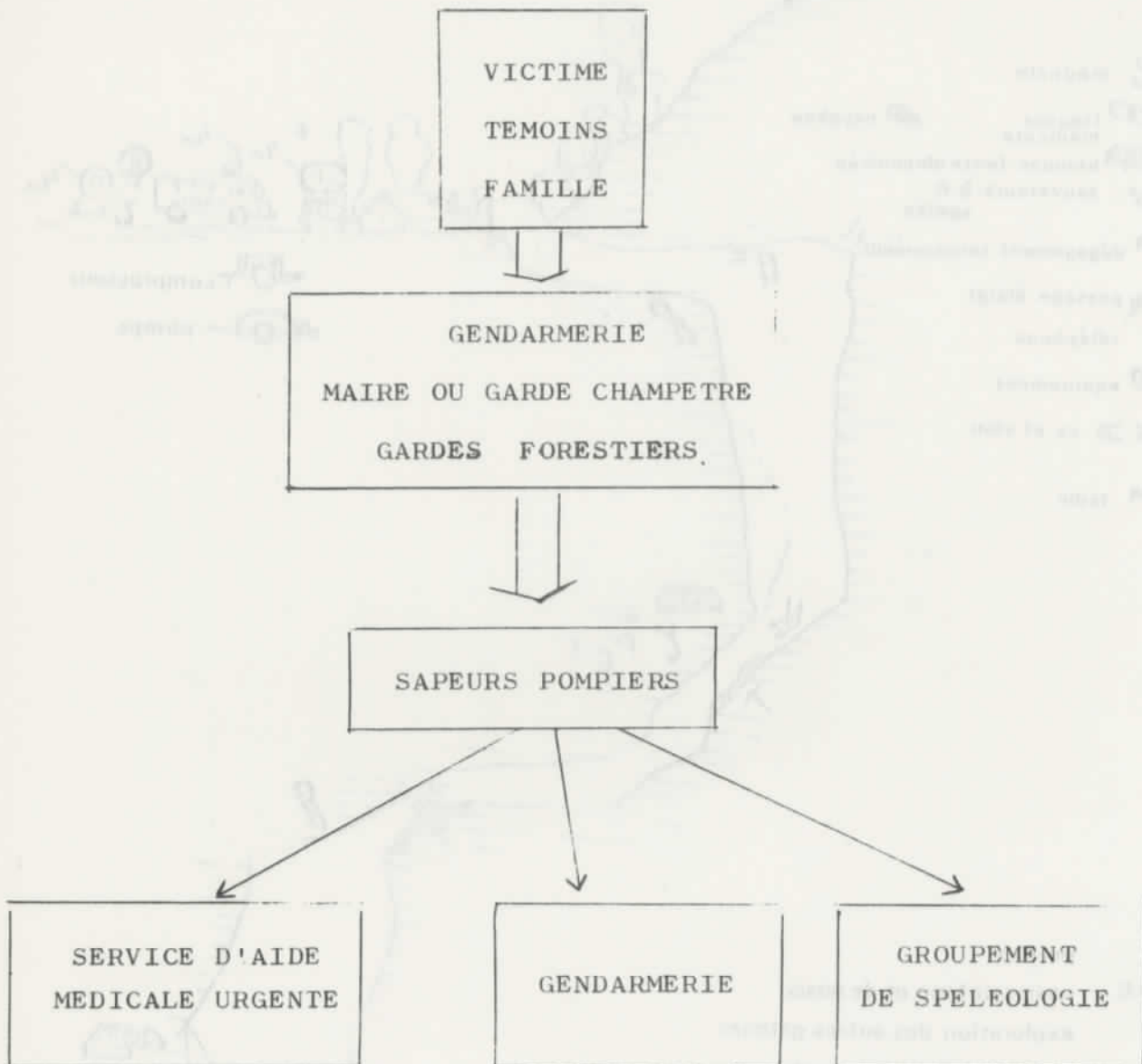
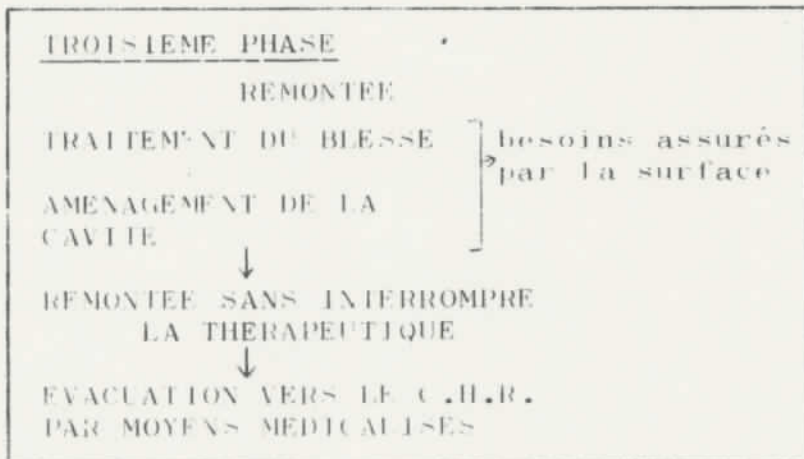
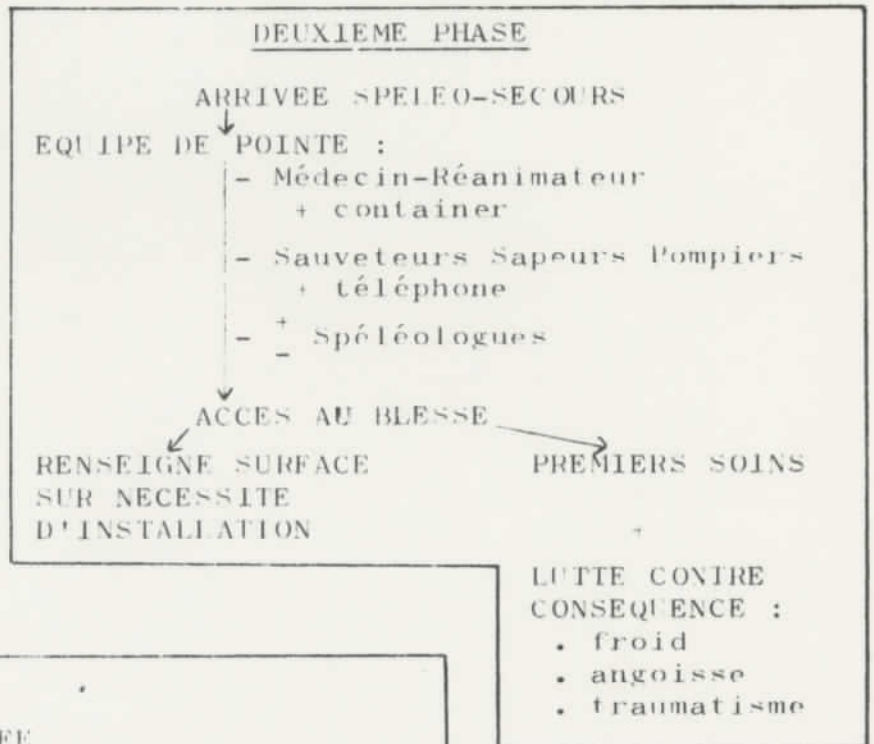
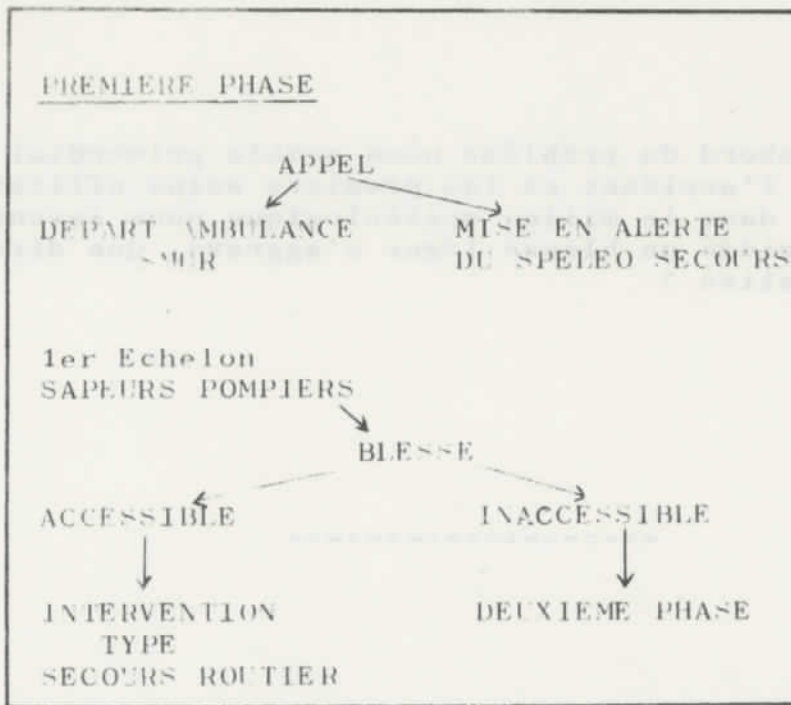


schéma à rapprocher de l'aunexe V

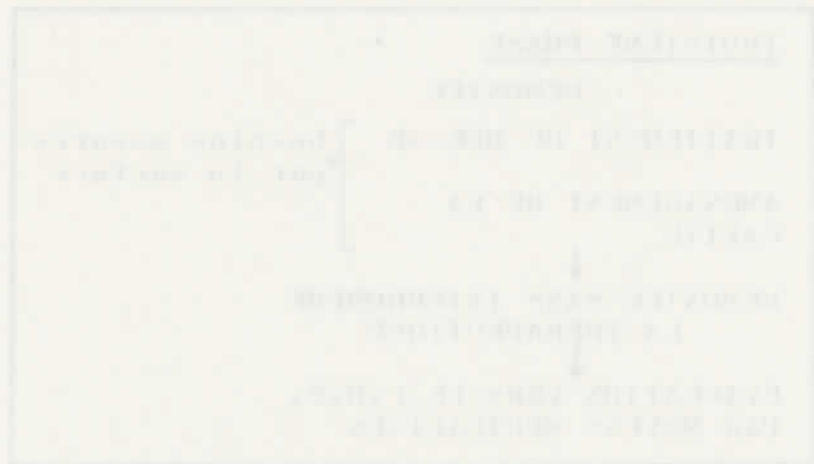
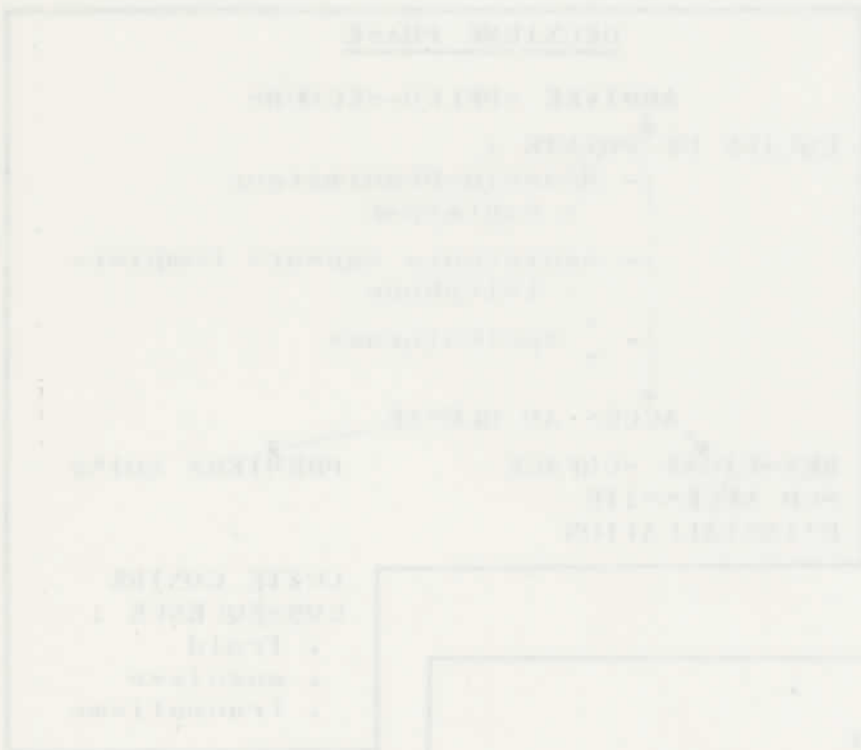
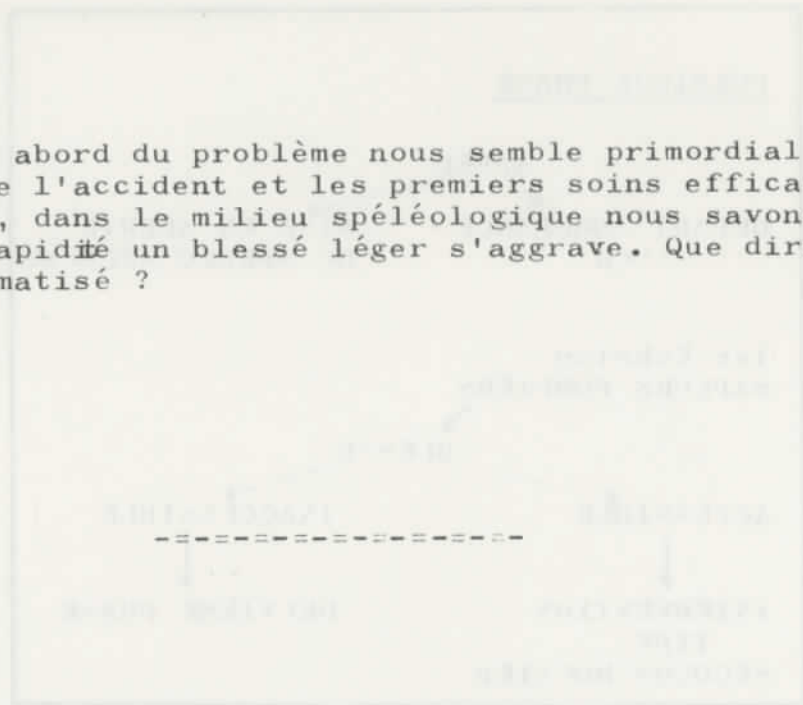


ALERTE
=====

schéma n° 8



Cet abord du problème nous semble primordial car le délai entre l'accident et les premiers soins efficaces sera long. Or, dans le milieu spéléologique nous savons tous avec quelle rapidité un blessé léger s'aggrave. Que dire alors d'un polytraumatisé ?



COMPTE-RENDU DE THESE PORTANT SUR
LES MODIFICATIONS BIOLOGIQUES AU
COURS DE L'EFFORT EN SPELEOLOGIE

Dr Olivier KERGOMAR
Dr France GUILLAUME

Au cours de l'été 1976, nous avons fait une étude des modifications biologiques provoquées par l'effort en spéléologie.

Trente huit "cobayes", tous bénévoles furent investis au cours de dix explos.

Les niveaux techniques et spéléologiques des sujets allaient du tout débutant, non sportif au spéléologue plus que confirmé au mieux de sa forme.

Les explos variaient du gouffre facile type initiation aux plus grands gouffres de notre région qui sont également parmi les plus grands au monde connus actuellement.

Toutes ces investigations sont du type comparatif : c'est-à-dire avant et après le raid.

Nous avons tenté une approche de :

- 1/ Bilan énergétique
- 2/ Equilibre hydrosodé
- 3/ Equilibre acide base
- 4/ Souffrance cellulaire (particulièrement musculaire)
- 5/ Retentissement cardio-vasculaire

Nos moyens d'investigations étaient toujours pratiques, avant et après, ils consistaient en :

- examen clinique
- Ionogramme avec urée, glycémie et hémocrites
- Enzymes musculaires : CPK, Aldolases
- Alanine
- Lactate pyruvate
- Electrocardiogramme

.../...

LES RESULTATS

1/ CONSOMMATION D'ENERGIE

Nous avons observé :

- une baisse de la glycémie

- . se stabilisant aux alentours de 0,7 g/l chez les sujets entraînés
- . tombant en-dessous de 0,5 g/l chez les sujets non entraînés

- une élévation des acides gras libres

Alors que la normale est de 0,09 à 0,6 mg/l, nous avons observé comme moyenne : Départ 0,824
Arrivée 1,826

Ce taux étant d'autant plus élevé que le raid était long et éprouvant.

- une élévation de l'alanine

Le taux normal est de $2,99 \pm 1,28$ mg/100 ml. Les sujets choisis avaient un taux moyen peu différent de 2 mg/100 ml s'échelonnant entre 1,01 et 3,79. Ils s'échelonnaient entre 3,84 et 5,72 après, la récupération n'était pas totale 12 heures après. L'alanine apparaît d'une part comme un composé de dégradation des acides nucléiques. D'autre part, comme un composé permettant la régénération du glucose par "le cycle de l'alanine", parallèle au cycle de "Cori", c'est donc un moyen d'économiser l'énergie qui est ainsi mobilisée.

CONCLUSION

Le type d'exercice musculaire de la spéléo est celui d'un exercice de longue durée provoquant l'utilisation des réserves énergétiques de l'organisme comme au cours d'un jeûne relatif.

.../...

2/ EQUILIBRE HYDROSODE

Nous avons observé :

1°/ Cliniquement :

- . sensation de soif dans les heures et les jours qui suivent certains raids
- . urines foncées

2°/ Biologiquement :

- . élévation de l'hématocrite : moyenne de départ 50,67 % - moyenne d'arrivée 52 %
- . élévation des protéines : moyenne de départ 16,97 % - moyenne d'arrivée 17,20 %
- . une maintenance de la concentration en sodium : moyenne de départ 141,32 - moyenne d'arrivée 141,58 (écart non statistiquement significatif). Il semble cependant que les raids les plus longs s'accompagnent d'une perte en sodium plus importante.

On assiste donc à une perte hydrique accompagnée d'une perte au moins égale en sodium.

Tentative d'explication de cette non compensation de la perte hydrique :

- 1°/ répugnance pour une eau qui peut être polluée (problème des eaux karstiques)
- 2°/ Perte de la sensation de soif : en effet, la sécheresse oropharyngée est faible du fait de la saturation de l'atmosphère en humidité.
- 3°/ malgré la déshydratation, l'osmolarité ne s'élève pas ou peu comme on l'a vu, la natrémie ne monte pas, la glycémie baisse.
- 4°/ L'hyperthermie ressentie pendant les périodes d'activités intenses, fait rapidement place à une sensation de froid, malgré le repos qui permettrait l'ingestion d'eau.
- 5°/ L'accuité, puis la fatigue et la lassitude entravent le réflexe de boisson.

Pour ce qui est de la natrémie, nous avons été surpris de cette normo-natrémie :

.../...

En effet, nous pensons que l'essentiel de la deshydratation provient :

- de la sueur, qui est hypotonique par rapport au sang,
- de la respiration dont la vapeur d'eau est dépourvue de sodium.

Plusieurs hypothèses ont été évoquées pour tenter d'expliquer ce phénomène, parmi lesquels :

- une compensation hydrique supérieure à la compensation sodée (alimentation essentiellement sucrée)
- une sortie d'eau cellulaire, peut-être favorisée par une "fatigue membranaire", s'ajoutant au phénomène d'équilibre : DEC → DIC ?
- l'intervention d'un facteur natrimétrique ?

CONCLUSION

La déshydratation constatée au cours des raids spéléologiques ne nous a pas surpris, par contre le problème de la natrémie mériterait d'être repris et expliqué.

3/ EQUILIBRE ACIDO-BASIQUE

Nous avons observé :

- une hausse des R.A. modérée, mais statistiquement significative : moyenne départ 26,1 meq/l
moyenne d'arrivée 24,6 meq/l
- une élévation de l'acide urique important et statistiquement significative et proportionnelle
moyenne départ 59,98 - moyenne arrivée 68,45
- pour ce qui est de l'acide lactique et pyruvique nous n'avons pas observé de modifications significatives. Par contre après un exercice à l'échelle en plein air, avec ponction veineuse, nous avons constaté une élévation de l'acide lactique : de 152 à 164 mg/l pour l'un des sujets
102 à 158 mg/l pour l'autre.
Bien sûr, cette série n'est pas représentative sur le plan statistique.

.../...

La baisse des L.A. n'est pas surprenante :

L'hyperventilation suffirait à l'expliquer. Par contre l'hyperuricémie semble due à l'élévation de l'acide Beta hydrobikyrique augmenté probablement du fait de l'état de jeûne partiel. Cet acide a pour effet de baisser l'élimination rénale de l'acide urique.

CONCLUSION

Il semble que l'effort en spéléo provoque une baisse des réserves alcalines, accompagnée d'une relative acidose métabolique avec élévation de l'acide Beta Hydrobikyrique.

Sur cet état chronique, viennent probablement se greffer des épisodes d'acidose lactique avec métabolisme anaérobie.

4/ SOUFFRANCE MUSCULAIRE

Nous avons observé :

- une élévation du taux de la créatine phosphokinase importante et à tous les raids
moyenne départ 67 mg/l - moyenne arrivée 190 mg/l avec des taux atteignant 300 et même 1000 une fois après un long raid.
- une élévation de l'aldolase uniquement après un long raid

Ce qui permet de dire que la spéléologie correspond à un travail musculaire intense et de longue durée.

5/ ELECTRO - CARDIOGRAMME

Les analyses des E.C.G. avant et après ne nous a révélé que bien peu de choses, style tachyarythmie sinusale, parfois, deux fois une légère modification du segment ST.

.../...

Par contre, sur le plan de la détection, nous avons découvert qu'un de nos amis pratiquait la spéléo en fibrillation auriculaire. En fait, heureusement, il ne s'aventurait pas loin dans les gouffres ... rapidement limité par un essoufflement inexplicable.

Dans l'avenir, il semble que l'enregistrement des E.C.G. pendant les 24 heures précédant et suivant un raid, grâce aux progrès de la technologie puissent être intéressant. Peut-être pourrons-nous même enregistrer en cours de raid.

CONCLUSION GENERALE

L'effort en spéléo provoque :

- un état de "jeûne relatif" avec consommation énergétique probablement important, et à quantifier dans l'avenir.
- une déshydratation
- une perte en sodium
- probablement des passages en anaérobiose (ce qui consomme 19 fois plus d'énergie pour le même résultat)
- une souffrance cellulaire musculaire

Sur le plan de la prévention et des traitements des états d'épuisements, en spéléo, on peut conclure en trois mots :

HYDRATER, SUCRER, SALER

De plus, il est bon d'éviter les efforts trop intenses.

Avec quelques réserves sur l'alimentation constituée uniquement de sucres à absorption rapide, qui est dangereux par son rebond insulinique.

PROBLEMES POSES PAR LES ACCIDENTS
EN PLONGEE EN DERRIERE SIPHON

Dr Olivier KERGOMAR
Dr France GUILLAUME

Actuellement en plein développement, le secours en plongée spéléo est en phase de recherche. Cette recherche porte sur deux axes :

- 1°/ les moyens d'isolement thermique d'un blessé à transporter par voie aquatique
- 2°/ les moyens de ventilation subaquatique

1/ LES ACCIDENTS EN PLONGEE

Théoriquement, l'accident en plongée souterraine suit la loi du "tout ou rien" c'est-à-dire :

- ou bien, le plongeur s'en sort immédiatement seul, ou avec l'aide de son ou ses compagnons subissant éventuellement une réanimation cardio-respiratoire de type secouriste de la part de ses bienveillants compagnons, suivie d'un éventuel relais médical
- ou bien, il se noie dans les 2 à 3 minutes qui suivent l'incident.

De fait, il est prouvé que cette "loi" a des exceptions : on connaît hélas des cas de plongeurs considérés comme morts et laissés en survie dans une cloche à air.

2/ LES ACCIDENTS DERRIERE SIPHON

Trois types de lésions correspondant à trois modes d'intervention différents :

.../...

- Blessures peu invalidantes

Des plongeurs ayant subi des entorses ou traumatismes mineurs ont été raccompagnés immédiatement à travers siphon par leurs camarades, avec son propre équipement, c'est de l'auto-sauvetage. Il a l'avantage d'être rapide, et l'inconvénient d'être aléatoire si les lésions ont été sous estimées.

- Lésions avec impotence fonctionnelle

Nous parlons du cas où le blessé, sans atteintes vitales, ne peut pas évoluer par lui-même, même accompagné.

Des secours doivent alors être déclenchés, avec utilisation d'un matériel d'isolement hydrothermique et d'un matériel permettant la respiration du blessé.

- Lésions avec détresses vitales

Cette situation demande deux étapes :

. 1°/ conditionnement

Il s'agira au minimum de perfuser et éventuellement de déchoquer le blessé, il faudra également l'intuber et le ventiler, peut être même faudra-t-il l'opérer. Ceci demandera le transport du personnel et du matériel de réanimation et de chirurgie derrière le siphon.

. 2°/ Transport

Il se fera bien sûr avec le matériel d'isolement hydrothermique comme dans le cas envisagé précédemment ; mais de plus, il faudra ventiler le blessé qui est intubé, ce qui pose quelques problèmes dus à l'eau et à la pression.

3/ LES MOYENS ACTUELLEMENT DISPONIBLES ET LES MOYENS EN VOIE DE MISE AU POINT

1°/ Moyens actuellement à "peu près" au point :

L'isolement hydrothermique semble au point sous la forme d'un "sarcophage" en néoprène basé sur le principe des combinaisons à volume constant.

.../...

Pour ce qui est de la ventilation, à ce sarcophage est associé un masque étanche alimenté en air par des bouteilles de plongée.

Ce système convient donc pour un blessé avec impotences fonctionnelles sans détresses vitales, celui-ci devant respirer tout seul.

Il faut remarquer que le sarcophage en néoprène n'assure pas à lui seul l'équilibre thermique et que le blessé doit d'abord être conditionné contre le froid par un équipement style combinaison en dacron très chaude par exemple.

2°/ Les moyens de ventilation artificiels subaquatiques :

Ils sont actuellement au stade recherche et expérience. Ceci devrait déboucher sur un respirateur manuel et sur un respirateur automatique, tous deux pouvant fonctionner sous l'eau à plusieurs bars bien sûr, et s'adaptant sur les sondes d'intubation.

Voilà qui est facile à écrire, quant à l'utilisation sur le terrain, avec du personnel compétent et disposé à prendre ce genre de risque, c'est une autre affaire ...

Les progrès technologiques ne doivent pas faire oublier au spéléo que tout accident derrière siphon présente peu de chances de survie, d'autant que personne ne doit se sentir obligé de prendre le risque d'aller chercher l'accidenté. Ceci doit être très clair dans l'esprit de chaque plongeur

COMPTE-RENDU DE LA PROJECTION
DE DIAPOSITIVES COMMENTEE PAR :

C.H. BOURLON (Infirmière Surveillante)
et B. GILLET (Ambulancier Auxiliaire Médical)
du SAMU "38".

Lors du week-end du 5 et 6 mai 1979, nous avons présenté deux séries de diapositives, l'une sur le matériel médical de première urgence, l'autre sur le matériel chirurgical tels que nous les avons au SAMU 38.

En effet, le milieu souterrain a nécessité pour nous une adaptation toute particulière du conditionnement du matériel médical et chirurgical.

Nous avons été aidé dans cette tâche par les Docteurs France GUILLAUME et Olivier KERGOMAR, ainsi que par la Société Spéléo-Secours de l'Isère, qui a mis à notre disposition une partie du matériel (sacs, bulles et équipements individuels).

Dès 1975, le Professeur STIEGLITZ permit la mise en service, pour les secours en spéléo, de matériel médical de première urgence en la finançant. Puis le C H R U G (1) pris la relève pour compléter le reste.

Nous avons donc en permanence de prête une dotation sous la forme de deux sacs spéléo :

- 1/ Matériel d'intubation (7 kg 500)
- 2/ Matériel de perfusion (9 kg 960 (cf. liste ci-jointe))

Pour le matériel chirurgical que nous vous avons présenté (cf compte-rendu du Docteur FAURE sur l'intervention chirurgicale pratiquée dans la Grotte de GOURNIER) nous n'avons pu encore obtenir la boîte d'instruments de chirurgie générale, conditionnée spécialement pour la spéléo, donc prête au SAMU (2). En cas de nécessité, il nous faudra faire appel au matériel d'un bloc opératoire.

Le reste du matériel chirurgical est prêt à être mis dans des sacs spéléo.

L'obus d'oxygène peut être rapidement équipé d'un système de portage (bouteilles de plongée).

.../...

Les appareils cardioscopes (Datascopé 861 de Delhomme) et respirateur (type MONNAU'S de C.F.P.O.) doivent faire l'objet d'un conditionnement très minutieux contre les chocs et l'eau.

Il est important de choisir le matériel médical le mieux adapté c'est-à-dire :

Solide, peu encombrant et d'un poids minimum.

Il est important également d'avoir un conditionnement qui permettra d'une part, d'avoir du matériel qui arrivera jusqu'au blessé, en état d'utilisation, et d'autre part, qui facilitera au maximum la remise en état de ce matériel. En effet, après un secours, il faut plusieurs heures de nettoyage et de conditionnement entre le matériel médical et les équipements individuels (cf. compte rendu du secours spéléo de Pierre BLANC).

Le matériel médical est regroupé en fonction de leur utilisation dans des boîtes en plastique (type TUPPERWARE et MIFLEX), la couleur et la capacité sont adaptées à la nature du matériel. Elles sont maintenues solidement fermées par des élastiques de bottes avec une paire de gants stériles fixée à l'extérieur. (gants à enfiler avant de se servir dans la boîte afin d'éviter de tout souiller de glaise ou autre).

La boîte ainsi équipée, est enfermée dans un sachet plastique soudé très étanche, puis talcquée avant d'être rangée dans le sac "bulle".

- les ampoules de drogues doivent être rangées dans de la "mousse" où leur emplacement est sculpté soigneusement afin d'éviter qu'elles se cognent les unes aux autres.
- les Catheters longs, les sondes, les drains thoraciques, sont rangés dans un tube P.V.C. très hermétique.

Nous rappelons ici les diapositives qui ont montré de petits moyens de réchauffement du blessé :

- couverture de survie
- combinaison en Dacron
- bouillottes ou compresses instantanées à réaction chaude (BEMAEX - 25, rue Montrosier 92200 NEUILLY SUR SEINE)
- coton cardé
- et enfin, si le blessé est perfusé, il faut enrouler la tubulure de perfusion autour du régénérateur d'Acétylène dit "Dudule".

.../...

Le marquage des sacs et des boîtes est important, la couleur des sacs médicaux doit être différente de ceux des sacs des spéléologues.

Les sacs sont marqués au nom et adresse du service et en gros sur l'un INTUBATION avec un carré bleu (ventilatoire) que l'on retrouvera sur toutes les boîtes contenues dans ce sac.

Sur l'autre : PERFUSION avec un carré rouge (circulatoire) que l'on retrouvera sur toutes les boîtes contenues dans ce sac.

Le matériel médical ainsi conditionné tenu toujours prêt à partir pour un secours en spéléologie a été plusieurs fois (12) utilisé dans divers types de cavités.

L'équipe médicale a toujours trouvé un matériel en parfait état d'utilisation sans avoir eu envers ces sacs des soins particuliers au cours de leur progression sous terre.

- (1) CHRUG = Centre Hospitalier Régional et Universitaire de GRENOBLE
- (2) SAMU = Service d'Aide Médicale Urgente

MATERIEL MEDICAL ET CHIRURGICAL

1 - Sac spéléo - Matériel d'Intubation

Boîte d'intubation n° 1
Boîte insufflateur manuel type Ramina n° 2
Boîte drainage n° 3
Boîte seringue - aiguille n° 4
Boîte "petit matériel" n° 5
Boîte de comprimés n° 11
Un pansement stérile pour plaie importante
Un carnet spécial + crayon
2 couvertures de "survie"
1 veste duvet

1 - Sac spéléo - Matériel Perfusion

Boîte petite chirurgie n° 6
Boîte drogues anesthésie - réanimation n° 7
Boîte drogues reconstituantes n° 8
Boîte seringues aiguilles n° 9
Boîte de solutés n° 10
2 couvertures de "survie".

1 - Sac spéléo - Matériel de chirurgie 1

1 - Sac spéléo - Matériel de chirurgie 2

Le matériel des quatre sacs ci-dessus est conditionné dans un sac étanche (sac bulle).

COMPOSITION

BOITE N° 1

- 4 sondes d'intubation à ballonnet en caoutchouc
rouge n° 7 - 7,5 - 8 - 9
- 1 laryngoscope plastique - 1 manche
 - 1 lame adulte
 - 1 lame enfant
- 1 seringue de 10 cc. pour gonfler le ballonnet
- 1 tube de tronothane
- 1 pince de Kocher
- 1 paire de ciseaux
- 1 pulvérisateur de vilbiss
- 1 flacon de xylo à 5%
- 1 rouleau de leucoplast de 2 cm.

BOITE N° 2

- 1 insufflateur manuel type Ranima
comprenant . 1 soufflet avec un crochet adapté à la spéléo
 - . 1 tuyau annelé
 - . 1 valve de Godel
 - 1 serre tête
 - 1 masque n° 3
 - 1 sachet de raccords comprenant :
 - . 4 raccords d'aspiration portex (2 simples
(2 combinés)
 - . 1 pièce en caoutchouc noire
 - . 2 tétines (raccords de fortune)
 - . 3 canules de Guedel Portex n° 2 - 3 - 4
- Matériel d'aspiration : 1 seringue de 50 cc stérile
1 sonde gastrique n° 18

BOITE N° 3 - DRAINAGES DIVERS

- Boîte tubulaire en PVC grise - 50 cm de long, 8 cm de large
 - 2 catheters longs de 30 cm Stericath n° 20
 - 1 dialyse péritonéale
 - 2 drains thoraciques de Joly n° 24
 - 2 valves anti-retour
 - 2 sondes vésicales de Folley 1 n° 14
1 n° 18
 - 1 Uriflex
- (système d'étiquettes permettant d'extraire rapidement le matériel nécessaire)

BOITE N° 4 - SERINGUES - AIGUILLES

4 seringues de 4 cc
4 seringues de 10 cc
2 seringues de 20 cc
des aiguilles IM - IV s:c et pieux
des limes fixées sous le couvercle

BOITE N° 5 - PETIT MATERIEL

sous le couvercle :

des épingles de sûreté
des limes

dans la boîte :

des antiseptiques : 1 flacon 10 ml de merfène
1 flacon 10 ml d'alcool
1 flacon 10 ml de sterlane
1 paire de ciseaux à pansements
1 pince de Kocher
1 pince de Péan
5 plaques de leucoplast perforé de 10 cm de large
1 rouleau de leucoplast de 2 cm de large
1 rouleau de leucoplast de 5 cm de large
4 plaques de médiplâies de 8 cm de large
2 sachets de 5 compresses stériles
1 paquet de grandes compresses stériles
1 boîte de compresses non stériles
2 bandes de gaze de 10 cm
des cathéters : 2 épiflex n° 08
2 épiflex n° 12
2 intranules en téflon n° 16
2 intranules en téflon n° 21
1 flacon pour groupage sanguin
1 garrot
1 thermomètre (nouveau-né hypothermique)
2 flacons pour prélèvement de ionogramme sanguin)

BOITE N° 6 - PETITE CHIRURGIE

2 paires de gants stériles : 1 n° 7
1 n° 8
1 boîte d'instruments stériles
2 sachets de 5 compresses stériles
1 paquet de grandes compresses stériles
matériel pour anesthésie locale
- flacon de xylocaïne à 1%
- 2 seringues de 5 cc
- des aiguilles

- 1 garrot
- 2 bandes de gaze de 10 cm de large
- 1 rouleau de leucoplast de 2 cm de large
- 1 rouleau de leucoplast de 5 cm de large
- 5 plaques de leucoplast perforé de 10 cm de large
- des ligatures : - 1 tube de 2/0 de catgut
- 1 tube de 1 de catgut
- des sachets Ethicrin - aiguilles courbes
- aiguilles droites

BOITE N° 7 - DROGUES ANESTHESIE - REANIMATION

Boîte compartimentée - de bas en haut :

- 4 ampoules de valium de 10 mg
- 1 flacon de droleptan de 10 ml
- 2 flacons de phéno-peridine de 10 mg
- 2 ampoules de célocurine
- 3 ampoules de kétalar 250 mg
- 2 ampoules de chlorure de calcium de 10 ml
- 1 ampoule de gluconate de calcium de 10 ml
- 1 ampoule de glucose à 30% de 10 ml
- 4 ampoules de synactène de 5 mg
- 2 ampoules de cédinalide
- 2 ampoules de nalorphine
- 4 ampoules de sulfate d'atropine 1/2 mg
- 4 ampoules d'eau pour préparation de 10 ml
- 2 ampoules d'hept-amyl
- 4 ampoules de dopamine
- 3 ampoules de soludécadron 20 mg
- 6 ampoules d'isuprel
- 2 ampoules d'adrénaline 1/4 mg.

BOITE N° 8 - DROGUES RECONSTITUANTES

Boîte compartimentée - de bas en haut :

- 4 ampoules de glucose à 30 % de 10 ml
- 8 ampoules d'hept-amyl
- 4 ampoules de primperan
- 2 ampoules d'avafortan
- 4 ampoules d'hordenal
- 3 flacons de totapen de 1 g
- 2 ampoules de Baralgine
- 6 ampoules de laroscorbine de 5 ml
- 3 flacons d'aspégic de 1 g
- 10 comprimés de laroscorbine.

BOITE N° 9 - SERINGUES ET AIGUILLES

- 4 seringues de 5 cc
- 4 seringues de 10 cc
- 2 seringues de 20 cc
- des aiguilles
- des limes fixées sous le couvercle

BOITE N° 10 - SOLUTES

- 4 perfuseurs
- 2 flacons de trisaminol de 250 cc
- 2 flacons de plasmion de 500 cc
- 2 flex flac de glucose à 10 % de 500 cc
- 1 flex flac de Ringer lactate de 500 cc

BOITE N° 11 - COMPRIMES

- Aspirine
- Betnesol
- Buscopan
- Diarsed
- Elbêtrine
- Glifanan
- Primperan
- Natirose
- Tranxene 10 mg
- Valium 2 mg et 10 mg
- Sucre

Toutes ces boîtes, en plastique semi-rigide, ont leur fermeture renforcée par des bandes d'élastique maintenant fixée sur l'extérieur une paire de gants taille 7,5 permettant d'éviter de souiller le contenu de la boîte en l'absence de lavage des mains.

COMPTE-RENDU DU SECOURS-SPELEO DU 8 JUIN 1978

Equipe Médicale du SAMU 38 :

- Dr France GUILLAUME Anesthésiste
- Mr P. BLANC conducteur Ambulancier SAMU

Fin d'après-midi de ce 8 juin 1979, un appel tombe au standard de régulation du SAMU 38, émanant du directeur des secours en spéléologie pour la Savoie. Un spéléologue s'est blessé à la suite d'une chute, à moins cent mètres dans le TROU DU GARDE, aux environs de Chambéry. La médicalisation des secours est rendue nécessaire à cause de l'état du blessé. Celui-ci se serait fracturé l'épaule, ce qui rend impossible toute remontée en surface par ses propres moyens.

Nous sommes avisés qu'une équipe de secours formée de spéléologues entraînés est partie en direction du blessé afin de le rejoindre au plus vite car il est resté seul au fond du "trou", son collègue étant remonté pour donner l'alerte.

Il sera nécessaire en plus de bien équiper la voie pour la remontée éventuelle du blessé sur un brancard : ceci s'annonce d'ores et déjà des plus difficiles vue la technicité de cette grotte qui comporte des puits difficiles et de nombreuses étroitures.

Le Docteur GUILLAUME médecin anesthésiste, spéléologue confirmée, est aussitôt contactée et demande d'être assistée par un conducteur ambulancier du SAMU qui a suivi le stage d'initiation et de perfectionnement à la spéléologie.

La dotation de matériel de secours sous terre est aussitôt rassemblée dans les locaux du SAMU : cette dotation est prête en permanence, voisinant celle des secours en montagne (été ou hiver). L'équipe médicale quant à elle se prépare et revêt les combinaisons et tout l'équipement indispensable pour ce genre d'intervention.

Un hélicoptère ALOUETTE III de la Sécurité Civile décolle à 20 h 00 de la D.Z. de l'hôpital de la Tronche pour nous déposer quelques minutes plus tard à quelques mètres de l'entrée du gouffre. Là, le directeur des secours nous fait part des dernières nouvelles. Son équipe de pointe a déjà rejoint le blessé. tente de le réchauffer, le réconforter : mais le froid et l'humidité sans parler de l'angoisse a déjà bien engourdi l'articulation bloquée du blessé, rendant tout mouvement non seulement

.../...

impossible, mais de plus en plus douloureux. De plus, il nous est confirmé que ce TROU DU GARDE est très technique et demande des qualités physiques assez conséquentes. Deux spéléologues des équipes de secours de Chambéry nous accompagneront dans notre "descente" nous guidant jusqu'au blessé.

Après une dernière vérification de notre matériel et surtout de notre équipement personnel, c'est le grand "départ" avec un joli puits d'entrée.

Les automatismes acquis au prix de multiples efforts pendant le stage d'initiation sous terre ou en falaise à l'air libre sont rapidement retrouvés et nous autorisent une progression rapide bien que délicate, et ce malgré le poids et surtout l'encombrement des deux sacs de matériel médical (nécessaire à perfuser, à intuber, à drainer, etc...). Mais notre principal souci reste l'état du blessé et donc le problème du retour avec ce dernier. Succession de puits, de fractionnements, d'étranglements, de méandres, etc... Rien ne doit être laissé au hasard dans cette progression qu'il faut mener rapidement, et pourtant rien ne doit être sacrifié à la sécurité. Difficile donc de garder son sang froid, de garder quelques réserves "physiques" dans cette ambiance tendue : dans quel état allons-nous trouver le blessé qui attend maintenant depuis bien deux heures en mauvaise posture ? il semble que pour une équipe médicale comme la nôtre, tout le problème soit là ; savoir accéder rapidement vers un blessé malgré les difficultés de la progression et son caractère technique, mais tout en restant à chaque manoeuvre dans les normes de sécurité. Si l'improvisation en matière d'adaptation et de progression semble admise parfois (et à tort bien entendu) pour ce qui est du secours médicalisé en montagne (l'hélicoptère ne faisant pas tout !), il n'en n'est rien en spéléologie ...

Trente minutes de progression nous amènent enfin auprès du blessé, bien entouré, éclairé, réchauffé par l'équipe de secours de pointe.

Le conducteur ambulancier du SMUR que je suis, initié aux techniques de secours en spéléologie par la formation professionnelle, devient à l'instant comme sur tout autre lieu d'intervention, un auxiliaire médical qui doit faire preuve de toute sa connaissance des gestes et des "matériels" médicaux de réanimation.

Le médecin décèle une luxation (avec déplacement) de l'épaule. Il semble qu'il n'y ait point de fracture. Le blessé souffre atrocement. Une nécessité s'impose dès lors au médecin : il faut absolument remettre en place cette articulation avant que ne soit "remonté" le blessé, car celui-ci ne supporte aucune mobilisation, fût-elle d'un doigt de la main.

.../...

Il va donc falloir recourir à l'anesthésie. Comme je le ferai dans une ambulance du SMUR, il me revient de préparer, avec le maximum de propreté, et cela n'a rien de facile alors que nous avons déjà de la peine à tenir debouts dans la glaise, le nécessaire à la pose d'une voie veineuse, de préparer la drogue demandée par le médecin. Les gestes sont délicats à réaliser alors que l'on est trempé de sueur, d'humidité, que les doigts se refroidissent, que la luminosité n'a rien à voir avec celle d'un bloc opératoire et surtout que le moindre faux-pas sur notre plate-forme étroite et boueuse nous obligerait à tout recommencer.

Heureusement, que le conditionnement du matériel est de notre ressort dans les locaux du SAMU et lors des interventions, car allez donc trouver dans ces conditions difficiles très particulières, une lime par exemple ou une ampoule de valium sans étaler tout le contenu du sac sans la boue !...

Voilà une bonne minute que le blessé est perfusé et la drogue pour l'anesthésie commence à produire son effet. Le blessé se sent subitement soulagé, voire même euphorique. Tout le nécessaire à une ventilation assistée le cas échéant est à portée de la main. C'est le moment d'agir. Nous sans mal (pour les sauveteurs), et sans aucune douleur pour le blessé qui n'en croit pas ses yeux de nous exercer une telle traction rotative sur son avant-bras, l'articulation de l'épaule retrouve tout à coup toute sa jeunesse, la tête de l'humérus ayant eu la bonne idée de retrouver sa cavité naturelle... Le blessé nous saute au cou et dans l'euphorie bien artificielle qui l'envahit nous promet toutes les bouteilles de champagne que l'on peut imaginer sous terre. Les mirages n'ont pas seulement cours dans le désert... Nous veillons pendant plusieurs minutes sur le blessé et tentons de calmer un peu son "euphorie", qui devient dangereuse pour lui-même et pour nous, car s'il a retrouvé l'usage de son épaule, il n'en reste pas moins que l'endroit où nous nous trouvons n'a rien du hall d'entrée du pavillon d'urgence de l'hôpital...

La perfusion qui a joué parfaitement son rôle est maintenant ôtée. Nous reprenons quelques forces en attendant que le blessé soit au mieux de ses moyens. Nous nous apercevons alors, que si nous avons brillé par la qualité de notre matériel de secours médical, nous sommes parfaitement démunis de vivres adaptées à la situation : serait-ce plus facile à l'hôpital d'avoir en permanence un équipement médical au point, qu'un simple casse-crôte tonique tel que nous le font partager les équipes de secours qui nous accompagnent ???

Forts de l'encadrement des spéléologues savoyards, et après avoir fait le bilan de notre situation par téléphone (un fil a été tiré à cette fin par une seconde équipe au cas où le secours se serait annoncé très long comme c'est le cas en général en spéléologie), nous amorçons la remontée.

.../...

Le blessé est hissé pour le premier puits, et finalement remontera par ses propres moyens, surveillé en permanence par le médecin. Malgré tout, la remontée sera dure. La fatigue commence à se faire sentir pour moi : le dernier puits sera assez terrible, n'ayant plus de force dans les jambes. Quelle heure peut-il être ?

Dehors, comme dedans c'est la nuit : il est 3 h 30 du matin. Une boisson chaude nous attend. Un véhicule nous ramènera à la caserne des pompiers de Chambéry. Il sera six heures lorsque nous rejoindrons le SAMU 38, où nous sommes attendus par l'équipe du matin qui demande le récit de ce premier secours en spéléologie.

Le blessé a pu regagner lui-même son domicile dans la région savoyarde.

Mais l'intervention n'est pas finie pour autant. L'équipe para-médicale constituée par les conducteurs ambulanciers qui viennent de pendre leur poste, aidée par la surveillante de service, m'envoie me reposer, pendant qu'elle assure à ma place le reconditionnement et la remise en état du matériel utilisé cette nuit.

Pendant que je cherche un repos bien mérité, ils vont s'affairer pendant plus de deux heures qui au lavage, qui au talcquage, qui au graissage des descenseurs, mousquetons, pédales Jumar, croles, longes et autres matériels d'équipements individuels ... Faisant fi du manque d'équipement des locaux du SAMU (tables de lavage, nécessaire au séchage du matériel, etc...) l'équipe des conducteurs ambulanciers du SMUR remettra en disponibilité tout le matériel utilisé : réfection et conditionnement spécial des drogues, de l'insufflateur manuel qui avait eu le malheur de faire connaissance avec la glaise... Tout le matériel médical, séché, propre, en état de fonctionnement, retrouvera sa place initiale et aura perdu toute trace de cette "folle" nuit...

Il restera à se rappeler que la présence médicale a été l'élément essentiel de ce type de secours : cela est indéniable. Car, remonter en surface un tel blessé, même blessé légèrement, sans l'acte médical qui s'est effectué en bas sur les lieux de la détresse, serait resté choses très difficile, voire impossible et au prix de quelles souffrances pour le blessé qui n'aurait pas manqué de s'aggraver !...

Il convient également de noter combien il paraît important que le médecin puisse être assisté d'un personnel para-médical parfaitement rompu aux techniques de réanimation et à la connaissance du matériel qui l'accompagne.

.../...

A difficultés de conditions de secours, on ne peut répondre que par formation, spécialisation des personnels qui y participent...

Inutile enfin de remarquer que personne, fut-il médecin qualifié ou auxiliaire médical brillant, ne peut se targuer d'être à l'aide dans n'importe quel type de secours : le secours en spéléologie en est la démonstration la plus flagrante. Si la médicalisation de certains secours exige une qualification indéniable de l'équipe médicale sur le plan des gestes de soins et de réanimation, elle exige également la même qualification sur le plan de la condition physique et de l'adaptation aux techniques de progression dans un milieu donné.

Qui oserait prétendre que si l'un des deux niveaux de qualification manque, la médicalisation du secours serait efficace sinon reconnue ?

Ce secours du 8 juin 1978, en a été pour moi la démonstration flagrante.

POSSIBILITES CHIRURGICALES
EN SECOURS SPELEO

G. FAURE

Equipe du Spéléo-Secours de l'Isère
Equipe Spéléo du SAMU de Grenoble

La fréquence croissante depuis quelques années des accidents en milieu souterrain fait que les chances augmentent de voir un jour des blessés nécessiter des soins chirurgicaux sous terre.

Les techniques de secours sont actuellement très au point et des équipes de spéléologues réanimateurs de talent sont capables d'intervenir très vite auprès d'un spéléo blessé, de le réanimer et de l'évacuer à l'air libre dans les meilleures conditions.

Quelle est alors la place d'un chirurgien ou d'une petite équipe chirurgicale mobile dans le cadre de ces secours ?

Il n'est qu'à voir les statistiques et le compte-rendu des accidents de la pratique spéléo pour s'apercevoir que certains blessés meurent de façon retardée dans les heures qui suivent leur accident ou au cours de leur évacuation, et cela malgré la réanimation, dans la majorité des cas, il s'agit de traumatismes abdominaux décompensés ou de traumatismes crâniens compliqués et le blessé ne peut faire les frais d'une remontée difficile.

Un chirurgien peut être amené à intervenir sous terre auprès d'un blessé dans les circonstances suivantes :

- traumatisme grave de l'abdomen avec rupture d'organe plein responsable d'un hémopéritoine important (rupture de foie)
- traumatisme crânien avec hypertension intra-crânienne (hématome extra-dural)
- plaie vasculaire
- grosse fracture - délabrement nécessitant réduction et conditionnement avant le transport
- luxation de hanche rendant le blessé trop encombrant et qu'il faudra réduire avant l'évacuation
- blessé pris sous de gros blocs de rochers et dont la désincarcération impliquera une amputation.

.../...

Dans tous ces cas, où l'évacuation est dangereuse voir impossible, seule la descente d'un chirurgien avec un minimum d'équipement et accompagné de réanimateurs permettra de donner quelques chances de survie à ces blessés.

Cette possibilité implique plusieurs impératifs :

1°/ que le diagnostic de lésion soit fait par le réanimateur spéléo qui sera le premier auprès du blessé et avertira la surface.

2°/ qu'un chirurgien, entraîné à la pratique spéléologique, puisse descendre sans perdre de temps en amenant avec lui,

3°/ un matériel chirurgical adapté et conditionné en petits sacs étanches pour pouvoir être acheminé sur les lieux du secours.

Il est bien évident que ce type de secours ne peut en aucun cas s'improviser et se mettre sue pied rapidement s'il n'a été pensé scrupuleusement et minutieusement dans tous ses détails.

C'est dans cette optique que l'Equipe de GRENOBLE a travaillé ces dernières années pour aboutir, en 1977, à organiser une expérience-test destinée à prouver qu'une intervention chirurgicale était possible sous terre dans de bonnes conditions. L'expérience consista à faire une splénectomie chez un chien dans la grotte de GOURNIER.

5 novembre 1977

"L'équipe au complet avec le matériel spéléo, les sacs de secours et le matériel médico-chirurgical, gagne l'entrée de la grotte du GOURNIER dans le Vercors accompagnée d'un chien tenu en laisse. La traversée du lac en canot pneumatique n'est pas sans problèmes avec un chien qui n'aime pas l'eau. Après une bonne progression, l'équipe aboutit dans une salle qui paraît convenir et le matériel est installé : matelas-coquille pour le chien, perfusions suspendues à des cordes, installation du matériel d'anesthésie. Le chien est endormi, intubé et même monitorisé avec un mini-appareillage portatif :

.../...

"E.C.G.. - Température rectale - etc... (Docteur GARRIGUES)
"Le matériel chirurgical est installé à même le sol sur des
"feuilles de plastique stérile recouvertes de champs.
"L'intervention peut alors commencer, l'éclairage étant dispen-
"sé par une lampe frontale pour le chirurgien et son aide.
"L'intervention est menée par laparotomie médiane et, après
"vérification de l'abdomen, la splénectomie est effectuée dans
"d'excellente conditions. La paroi est alors refermée et le
"chien réveillé est installé dans son hamac de transport. La
"sortie se fera sans problème, le chien aura des suites très
"simples et rebaptisé "spéléo", il aura la chance de trouver
"une mère adoptive au sein de l'équipe".

L'expérience était donc concluante ; une intervention chirurgicale abdominale était bien possible sous terre dès l'instant où le choix du matériel avait été bien conduit.

Quelques Problèmes et leur Solution :

- 1°/ La lumière : chaque spéléo avait déjà la lumière de sa lampe à carbure, ce qui donne une lumière d'ambiance non négligeable. Les deux opérateurs étaient équipés de lampes frontales Petzl modifiées, équipées d'une lampe à iode et alimentées par des accumulateurs fixés sur un harnais dorsal. La lumière produite était parfaite, largement suffisante, l'autonomie étant de 1 h 30.
- 2°/ Le Froid : Il devient un élément gênant lorsque le séjour sous terre dure et il affecte également l'opéré et les secouristes. L'opéré était équipé d'un matelas-coquille protégé par des couvertures de survie et du coton cardé. Le réchauffement des perfusions était assuré en entourant les tubulures autour des lampes à carbure (Dudule) qui restent chaudes du fait de la réaction chimique. Les saveteurs étaient équipés de sous-vêtements en rexotherm dont l'action est efficace.
- 3°/ Le matériel chirurgical : Rien en manquait. Le choix d'instruments longs est une bonne solution pour pallier toute difficulté chirurgicale. La boîte d'instruments chirurgicaux permettait de réaliser n'importe quelle intervention abdominale ou thoracique simple. Nous pensons que l'usage de gros clips (Weck ou Ethicon) peut être très utile en cas de difficultés d'hémostase. Le système d'aspiration était assuré par un aspirateur à pied. Il est bien évident que, en fonction du type de secours et du type de lésions à traiter,

.../...

il faut prévoir d'emporter un matériel plus spécifique (Trépan ou matériel d'amputation, etc...). Tout ce matériel doit être parfaitement rangé, étiqueté et conditionné dans des sacs étanches pouvant être portés sans difficulté par un sauveteur.

EN CONCLUSION

Cette expérience prouve qu'une petite équipe d'anesthésie-réanimation et un chirurgien peuvent être d'une bonne efficacité dans certains cas difficiles de secours souterrain où la vie du blessé dépend de la rapidité du geste chirurgical. Les indications d'un tel type de secours resteront très rares mais il était nécessaire de montrer que cela était possible et de vérifier que l'organisation matérielle était au point.

PROBLEMES POSES PAR LA FORMATION
ET L'ENTRAINEMENT DU PERSONNEL
MEDICAL ET PARA-MEDICAL

Dr France GUILLAUME - Grenoble

Nous espérons que l'expérience acquise à GRENOBLE permettra à d'autres d'envisager la constitution d'une équipe médico-chirurgicale en liaison étroite avec le service public hospitalier garant de la qualité des soins et des techniques utilisées.

I - HISTORIQUE

C'est en 1974, que sous l'impulsion du Docteur KERGOMARD, médecin spéléologue, le professeur STIEGLITZ ouvre les portes de son service à la spéléologie.

Entre 1974 et 1977, onze sorties de découvertes du milieu souterrain sont organisées grâce à l'activité de la société spéléo-secours ISERE et ses membres, ceci a permis à une vingtaine de médecins et une quinzaine d'auxiliaires médicaux

de découvrir le milieu souterrain.

La sollicitation du SAMU, à chaque secours spéléo dans l'Isère et les départements limitrophes, a fait sentir la nécessité de former une partie du personnel aux techniques de progression.

En 1978, organisation du premier stage de formation grâce à :

- . l'accord de la direction de l'hôpital
- . la formation professionnelle continue
- . la collaboration du Centre d'Enseignement du SAMU
- . de la Société Spéléo-Secours-Isère
- . d'un cadre de l'école française de spéléologie

A ce stage, réparti sur 1 mois et demi, à raison d'un entraînement par semaine ont participé :

.../...

- 12 para-médicaux à l'ensemble de la formation
- 4 médecins à un ou deux entraînements ; les médecins n'étant pas pris en charge par la formation continue

En 1979, grâce à :

- . la formation professionnelle continue
- . l'école française de spéléologie

est en cours :

- un cycle d'entraînements mensuels auquel participent 9 stagiaires ;

a eu lieu au mois de Mai :

- un stage de 6 jours de découverte ou de formation auquel participaient 7 stagiaires. Le coût de cette formation s'élevait approximativement à 1 100 F par stagiaire.

II - A L'AVENIR

- Au minimum :
- un entraînement mensuel
 - un stage d'une semaine par an

III - PROBLEMES RENCONTRES - REMARQUES

*Il apparaît primordial que avant d'entreprendre une quelconque formation, les stagiaires aient :

- un minimum de condition physique
- une formation de médecine d'urgence

*Une connaissance approfondie créée par un travail commun en dehors des secours est nécessaire entre les spéléos et l'équipe médicale ; chacun connaissant ses limites, permettant ainsi l'harmonie du déroulement du secours.

*Arriver à long terme à convaincre les milieux de santé de l'opportunité d'un entraînement continu, garant de la sécurité et de l'efficacité.

*Le manque de disponibilité des médecins du SAMU en nombre insuffisant, accaparés par d'autres activités.

*La réticence pour les structures sanitaires de prendre en charge la formation des médecins salariés.

.../...

IV - CONCLUSION

FORMATION = travail de longue haleine, à renouveler sans cesse
DEPUIS STAGE = 3 secours où chaque fois intervention d'un
médecin ou d'un auxiliaire médical.

CONCLUSIONS

Dr France GUILLAUME

A la lumière de cette rencontre se dégagent quelques points importants :

- 1/ la médicalisation des secours en spéléologie ne s'improvise pas et l'amateurisme n'y a pas sa place :
 - la compétence médicale doit être associée à une formation (avec entraînement régulier) aux techniques de progression en spéléologie.
 - le conditionnement, le choix et le coût du matériel médical imposent une charge importante à ceux qui veulent participer à une telle organisation.

- 2/ Après étude des différents secours, il apparaît que le médecin anesthésiste réanimateur est le mieux placé pour faire face en première urgence à tous les types de pathologie qui peuvent survenir.

- 3/ Il apparaît souhaitable que le médecin spéléologue isolé soit rattaché à une structure hospitalière de façon à pouvoir bénéficier d'un maximum de moyens.

- 4/ Après examen des différents types d'organisations, il semble qu'il existe une structure opérationnelle dans tous les types de cavités au SAMU 38 ; l'équivalent devrait pouvoir voir le jour dans les Pyrénées autre grande région à hauts risques.

.../...

- 5/ L'équipe médicale est un maillon supplémentaire à la chaîne des secours en spéléologie. En aucun cas, elle ne doit se substituer ou cumuler les fonctions : le rôle de Conseiller Technique Départemental est incompatible avec celui de médecin.

- 6/ L'utilité d'une telle rencontre a été prouvée par les échanges réalisés et, nous remercions la Sécurité Civile pour son aide matérielle et la Protection Civile de l'Isère pour sa collaboration active.

- 7/ Nous nous sommes donnés rendez-vous sur le terrain à la Coume Ouarnède dans les Pyrénées les 19/20/21/22 octobre 1979 pour poursuivre les travaux commencés.

§ § § § § § § § § § § §