

N°23 • Année 97

Spelunca

Mémoires

**Contributions
à la spéléologie**
**Contributions
to Speleology**

**Spécial XII^e Congrès de spéléologie
la Chaux-de-Fonds - Suisse**

Editions
Spelunca
Librairie

The logo for Spelunca Librairie features a stylized icon of an open book with pages fanning out, positioned to the right of the text.

SPÉLÉOLOGIE ET MÉDECINE EN FRANCE

Dr Jean-Michel OSTERMANN
Commission médicale FFS

Speleology and Medicine

Although many doctors have taken part in caving expeditions since the beginning of the twentieth century, medical research specifically applied to cave exploration only began in the 1960s.

The use of single rope techniques ("Spéléologie alpine") has meant that the caver is often pushed to his physiological limits. Medical research at the French Federation of Speleology is attempting to determine these limits and to analyze the cave accident statistics in order to develop preventive measures which will ensure the safety of caving expeditions.

The inclusion of a trained medical specialist in rescue operations is now seen as a necessity and putting this into practice has been one of the major priorities undertaken by the FFS medical commission (CoMed) created in 1979.

This commission has taken on many functions, namely, research, accident prevention, education, and assembling relevant literature.

La spéléologie n'a jamais manqué de médecins dans ses rangs : on peut en effet citer Émile Rivière (1835-1922), qui inventa le mot "spéléologie", Antoine Magnin (1848-1926), ami d'Eugène Fournier, Paul Raymond (1859-1944), un des pionniers de la spéléologie en Ardèche, Louis Perrier (1875-1953) qui a inventorié de nombreuses cavités du Bas-Quercy, Henry Aymé (1888-1970), un passionné de la Fontaine de Vaucluse, Jean Gajac (1916-1973), un des fondateurs de la spéléologie lozérienne, etc.

Mais la médecine est une activité dévorante et l'on prenait plaisir, déjà à l'époque, à l'oublier un peu le temps d'une exploration spéléologique.

LES PREMIERS TRAVAUX DE RECHERCHE ET THÈSES

Ainsi, malgré ce nombre important de praticiens, les travaux de recherche sur la physiologie et l'étude des accidents ne débutèrent que vers la fin des années cinquante, notamment avec le Dr Dufour qui posa, en 1953, les bases de l'étude physiologique souterraine lors du premier Congrès international de spéléologie à Paris. Ses travaux, qui portèrent sur l'hydrocution, furent motivés par le décès dans ces circonstances d'un de ses proches au cours d'une plongée spéléologique. Une triste ironie du sort voulut que Dufour décède de la même manière en 1957.

La première thèse médicale concernant la spéléologie fut cependant réalisée par M. Théodolou en 1933, et constitue la plus ancienne référence spéléologique médicale dont nous disposons actuellement. Elle traite de "La spéléologie et l'hygiène publique", et c'est déjà une dénonciation des pollutions du karst et de ses dangers.

La thèse de J. Fénies, "Spéléologie et médecine", paraît en 1965. Il décrit le sujet comme étant "neuf et vaste". Et pour cause, la bibliographie est alors quasi inexistante. Ce travail a le mérite d'établir une synthèse des problèmes liant médecine et spéléologie (accidents et incidents, psychologie, prévention, sauvetages...) à partir d'une vaste enquête adressée à tous les clubs de France. Cet auteur projette alors la réalisation d'un congrès de "médecine souterraine", qui n'aura malheureusement pas lieu... avant 1990, date de la réalisation du symposium "Spéléologie et sécurité" organisé par la F.F.S. à Carpentras sous la direction de C. Mouret.

L'année suivante, Cameli complète le travail de Fénies par ses "Considérations médicales sur la spéléologie". Pour lui, chaque spéléologue devrait avoir son brevet de secourisme.

P. Saumande, bien que non médecin, fut le premier à étudier, dès les années soixante également, la physiologie et la psychologie des spéléologues à partir d'observations répétées sur le terrain. Il réalise dès 1954 des expériences de nutrition, mais apporte également une contribution intéressante à la physiologie et la psychologie de l'homme sous terre. On lui doit en particulier les premières observations sérieuses sur l'équilibre hydroélectrolytique, les pressions artérielles, l'aptitude cardiaque à l'effort, le bilan énergétique, la thermorégulation, les détériorations des fonctions visuelles, etc. Sur le plan de la

psychophysiologie, il étudie notamment la notion des durées, et le niveau d'éveil en fonction des durées d'exploration. On lui doit le premier profil psychologique du spéléologue, et une description des réactions humaines à l'environnement souterrain. Saumande ouvre donc la voie des recherches en physiologie souterraine. Ses travaux aboutirent à la publication d'une thèse de science soutenue en 1973.

La recrudescence des accidents spéléologiques amène peu à peu à la création du S.S.F. (Spéleo secours français de la F.F.S.), puis de la commission médicale de la F.F.S. (CoMed). Parallèlement, des travaux de recherche sur la physiologie des explorations souterraines et l'épuisement apparaissent. Ils sont justifiés par le développement de la spéléologie et sa transformation : on passe à des équipes légères et autonomes qui explorent de grandes cavités ; la spéléologie alpine est née. Les limites physiologiques de l'explorateur sont alors plus souvent atteintes et le nombre de pratiquants croît régulièrement.

F. Guillaume et O. Kergomar, médecins et spéléologues avertis, sont fréquemment confrontés aux accidents spéléologiques dans les cavités du Vercors, et pressentent l'importance à accorder à l'étude de la physiologie de l'effort dans un but de prévention. Ils soutiennent leur thèse en 1977 sur les modifications biologiques à l'effort en spéléologie et la médicalisation des secours. Leurs travaux mettent en évidence en particulier déshydratation, hyperuricémie, hypoglycémie chez le spéléologue. Ils posent également les bases de la médicalisation des secours.

En 1982, J.-M. Blanchard soutient sa thèse sur une étude des défaillances de l'organisme lors d'explorations longues et difficiles : l'épuisement peut entraîner une insuffisance cardiaque, hépatique, et de nombreuses perturbations biologiques existent pouvant mettre en jeu le pronostic vital.

Les cas d'accidents spéléologiques sont disséqués dans plusieurs études (Ritter, Briffon, Ballereau, Faust, Hadj,...) et permettent de dégager les mesures de prévention. Il faut savoir, par exemple, que l'on n'avait pas la notion d'une mort possible par épuisement lors d'une exploration souterraine avant les années soixante.

Une synthèse des acquisitions récentes en matière de médecine et spéléologie est alors nécessaire, et Mallard s'en charge en 1985 dans un travail de plus de 600 pages, "Secours et prévention en spéléologie". Il reprend et met à jour les thèmes naguère évoqués par Fénies, mais aborde aussi de nouveaux thèmes (plongée ou pathologie d'expédition par exemple). On mesure alors les progrès accomplis sur le sujet en vingt ans.

En dehors des grands sujets que sont physiopathologie, secours et statistiques, de nombreux autres thèmes seront abordés : l'histoplasmosse, les gaz des cavernes, la rage des chauves-souris, l'activité tonique posturale, la pollution, les germes de l'air des cavernes, la plongée... et il existe à ce jour en France une trentaine de thèses de médecine sur la spéléologie.

Parallèlement, un certain nombre de travaux sont réalisés par la CoMed, et seront décrits plus loin dans l'histoire de la commission.

LES EXPÉRIENCES "HORS DU TEMPS"

Même si les relations avec la médecine de terrain en spéléologie sont parfois lointaines, on ne peut passer sous silence les travaux de chronobiologie, souvent appelés "expériences hors du temps".

Ces expériences ont utilisé la caverne essentiellement pour soustraire un ou des individus à l'influence du nyctémère (alternance des jours et des nuits), et étudier les conséquences biologiques et psychologiques de cet isolement qui est prolongé (plusieurs semaines à plusieurs mois).

Leur intérêt fut conforté par leurs implications militaires ou aéronautiques, mais des équipes universitaires contribuèrent également aux travaux.

Ces recherches ont débuté sérieusement dès les années soixante, et furent popularisées par Michel Siffre. À ce jour, près de 300 expériences ont eu lieu dans le monde, avec un intérêt scientifique inégal.

Les spéléologues français ont apporté une importante contribution à ces travaux, et nombreux sont ceux qui séjournèrent sous terre plus de cent jours : M. Siffre, J.-P. Mairetet, J. Chabert, P. Engländer, V. Le Guen, ...

L'isolement souterrain d'un individu provoque la plupart du temps l'apparition d'un rythme veille-sommeil bicircadien (36 heures de veille et 12 heures de sommeil). Ce rythme désynchronisé ne s'enclenche cependant qu'après un séjour prolongé parfois de plusieurs mois.

Les expériences "hors du temps" apportèrent également leur lot d'observations dans de multiples domaines : biologie, psychologie, altérations sensorielles, cardio-vasculaires, etc. Il serait vain de tenter une synthèse de la moisson d'observations réalisées lors de ces expériences en quelques lignes.

Ces études allaient asseoir les bases de la chronobiologie que les médecins prennent de plus en plus en compte, notamment en thérapeutique : il existe, par exemple, une importante variation d'efficacité des médicaments en fonction de l'heure de leur prise.

LA MÉDICALISATION DES SECOURS : UN CONCEPT ÉVOLUTIF

Une des premières médicalisations, et en tout cas probablement la plus célèbre, fut celle de Marcel Loubens au gouffre de la Pierre-Saint-Martin en 1952. Comme pour les quelques médicalisations qui suivirent, l'improvisation fut de règle.

Mais progressivement, alors que les structures de sauvetage se mettent en place au sein de la fédération, l'idée d'une médicalisation systématique des secours fait son chemin.

Le Dr Castin, responsable de la commission secours (S.S.F.) de la F.F.S. créée en 1968, insista sur cette nécessité alors ressentie. En 1974, cette commission est intégrée aux grandes commissions de la fédération et les premiers stages nationaux de sauvetage sont dirigés par le Dr M. Luquet.

La création, en 1979, de la commission médicale de la F.F.S. donne une impulsion à l'étude de la prise en charge des blessés sous terre. Le thème de la première réunion de la commission est d'ailleurs "les problèmes posés par la médicalisation des secours en milieu souterrain". Plusieurs médecins, fréquemment confrontés aux sauvetages spéléologiques, en améliorent les techniques.

La possibilité d'une intervention chirurgicale souterraine est même envisagée, et le Pr Faure réalise dès 1977 une splénectomie chez un chien dans la grotte de Gournier (Choranche, Isère).

Cependant, la fréquence des interventions ne nécessitant pas une médicalisation (plus de 70%) conjuguée à la pénurie de médecins spéléologues disponibles en permanence pour une intervention sous terre, amènent le S.S.F. et la CoMed à concevoir l'importance d'une "assistance au blessé", tout d'abord nommée "paramédicalisation". Le but est de former des équipes autonomes chargées de joindre rapidement la (ou les) victime(s), d'assurer les premiers soins, conditionner, réaliser un bilan lésionnel sommaire transmis en surface, et préparer une attente confortable des secours, puis assister éventuellement le médecin qui interviendra au moindre doute. Cette équipe est dotée d'un matériel spécifique qu'elle connaît parfaitement, et assure le suivi du blessé durant l'évacuation. Plusieurs stages réalisés à partir de 1991 autour de ce concept permirent de l'affiner, et l'expérience en situation réelle de le valider.

LA COMED AUJOURD'HUI

La nécessité d'une concertation sur les problèmes de médicalisation des secours a donc amené le Dr F. Guillaume, entourée d'une dizaine de médecins, à créer la commission médicale en 1979.

Ses objectifs d'alors, médicalisation, prévention et secours, ont été élargis en fonction des problèmes soumis à la commission : la médicalisation des sauvetages fait partie des préoccupations permanentes, comme nous l'avons vu précédemment avec l'assistance au blessé. Différents matériaux ont été également testés ou conçus (civières, réchauffeur d'air, pompes à perfusion électrique...), et les techniques spécifiques à la médicalisation des sauvetages spéléologique ont été évaluées : médicalisation post-siphon, traction de membres inférieurs, chirurgie souterraine, analgésie, syndrome d'écrasement, etc.

Parallèlement, plusieurs études ont été réalisées pour tenter d'améliorer la sécurité en secours ou en exploration. Ainsi, la survenue de plusieurs décès inexplicables sur corde incita le Dr Bariod (1984) à réaliser une étude des modifications physiologiques survenant en cas de suspension prolongée. Les résultats furent édifiants : le maintien en suspension dans un harnais peut entraîner le décès en quelques minutes si le sujet est immobile.

De même, le problème des gaz toxiques dégagés lors de désobstruction à l'explosif, notamment lors d'agrandissements pour le passage de la civière, présentait un risque non négligeable pour la victime et ses sauveteurs. Le Dr Guillaume (1989) entreprit alors, avec le concours du S.S.F., une première campagne de mesures qualitatives et quantitatives des émanations en désobstruction "classique". Les travaux ont été poursuivis en 1991 par le Dr Ostermann, toujours en collaboration avec des artificiers du S.S.F. La technique des micro charges est alors étudiée, perfectionnée, et sera retenue pour sa rapidité et une faible toxicité.

L'étude statistique et analytique des accidents et incidents survenus sous terre a donc provoqué des travaux de la CoMed puis de nombreuses mesures de prévention diffusées dans le milieu spéléologique à l'aide des stages de l'E.F.S., des revues fédérales, et de cassettes vidéo. Elles ont concerné surtout l'épuisement et l'hypothermie, la diététique, la pathologie du harnais, la

toxicité des gaz d'explosifs, la médecine d'expédition.

Les médecins de la commission effectuent également un suivi attentif des problèmes infectieux concernant la spéléologie. Outre le recensement et l'étude des cas répertoriés, plusieurs travaux thématiques ont été publiés (rage et chauves-souris, histoplasmoses, risques infectieux de la spéléologie au Mexique, en Tunisie...). Des recherches sont également engagées sur la physiopathologie des atmosphères confinées, avec notamment l'étude des modifications électrocardiographiques dans ce type d'atmosphères.

Sur le plan de la documentation, le recensement de plus de 750 références bibliographiques internationales concernant spéléologie et médecine a donné lieu à la publication d'une bibliographie en 1995, dont la mise à jour est permanente. Un important fond documentaire continue également d'être constitué, et est d'ores et déjà consulté par les spéléologues ou chercheurs divers.

CONCLUSION

Ce rapide aperçu de l'évolution des recherches médicales françaises concernant la spéléologie montre que ces recherches ont su s'adapter à l'évolution de ce sport qui se pratique dans un "milieu d'exception", même si beaucoup de travaux sont loin d'être achevés.

Cependant, cette évolution se poursuit, et de nouveaux problèmes surgissent régulièrement : explorations de plus en plus profondes ou lointaines, maladies infectieuses, plongées aux mélanges...

La commission médicale de la F.F.S. suit de près ces progrès, et tentera d'apporter une solution à chaque problème posé.



Enregistrement cardiographique en
atmosphère confinée.
Photographie CoMed.

