



**HAL**  
open science

**Evaluation de l'engagement d'un médecin lors  
d'opérations de secours aux accidentés en canyon:  
enquête prospective nationale réalisée auprès des unités  
de secours de France métropolitaine et de la Réunion,  
du 1er mai au 30 septembre 2003**

Emmanuelle Straub

► **To cite this version:**

Emmanuelle Straub. Evaluation de l'engagement d'un médecin lors d'opérations de secours aux accidentés en canyon: enquête prospective nationale réalisée auprès des unités de secours de France métropolitaine et de la Réunion, du 1er mai au 30 septembre 2003. Sciences du Vivant [q-bio]. 2004. hal-01733565

**HAL Id: hal-01733565**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733565v1>**

Submitted on 14 Mar 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



*Double.* 1765

## THESE

Pour l'obtention du grade de

## DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

**Emmanuelle STRAUB**

Le 8 octobre 2004

**EVALUATION DE L'ENGAGEMENT D'UN MEDECIN LORS  
D'OPERATIONS DE SECOURS AUX ACCIDENTES EN CANYON**  
(Enquête prospective nationale réalisée auprès des unités de secours de  
France métropolitaine et de La Réunion, du 1er mai au 30 septembre 2003)

Jury composé de :

- Monsieur le Professeur Claude MEISTELMAN, président de jury
- Monsieur le Professeur Dominique BERTRAND, juge
- Monsieur le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT, juge
- Monsieur le Docteur Pierre STRUB, juge
- Monsieur le Docteur François ALBASINI, juge

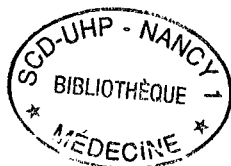




UNIVERSITE HENRI POINCARÉ, NANCY 1

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

Année 2004



05 NOV. 2004

Thèse N°

## THESE

Pour l'obtention du grade de

### DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

**Emmanuelle STRAUB**

Le 8 octobre 2004

**EVALUATION DE L'ENGAGEMENT D'UN MEDECIN LORS  
D'OPERATIONS DE SECOURS AUX ACCIDENTES EN CANYON**  
(Enquête prospective nationale réalisée auprès des unités de secours de  
France métropolitaine et de La Réunion, du 1er mai au 30 septembre 2003)

Jury composé de :

- Monsieur le Professeur Claude MEISTELMAN, président de jury
- Monsieur le Professeur Dominique BERTRAND, juge
- Monsieur le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT, juge
- Monsieur le Docteur Pierre STRUB, juge
- Monsieur le Docteur François ALBASINI, juge

# UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1

## FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

-----

**Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Patrick NETTER**

**Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE**

### Assesseurs

du 1<sup>er</sup> Cycle :

du 2<sup>ème</sup> Cycle :

du 3<sup>ème</sup> Cycle :

de la Vie Facultaire :

**Mme le Docteur Chantal KOHLER**

**Mr le Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI**

**Mr le Professeur Hervé VESPIGNANI**

**Mr le Professeur Bruno LEHEUP**

### DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Georges GRIGNON – Professeur Jacques ROLAND

### PROFESSEURS HONORAIRES

Louis PIERQUIN – Etienne LEGAIT – Jean LOCHARD – René HERBEUVAL – Gabriel FAIVRE – Jean-Marie FOLIGUET  
Guy RAUBER – Paul SADOUL – Raoul SENAULT – Marcel RIBON  
Jacques LACOSTE – Jean BEUREY – Jean SOMMELET – Pierre HARTEMANN – Emile de LAVERGNE  
Augusta TREHEUX – Michel MANCIAUX – Paul GUILLEMIN – Pierre PAYSANT  
Jean-Claude BURDIN – Claude CHARDOT – Jean-Bernard DUREUX – Jean DUHEILLE – Jean-Pierre GRILLIAT  
Pierre LAMY – Jean-Marie GILGENKRANTZ – Simone GILGENKRANTZ  
Pierre ALEXANDRE – Robert FRISCH – Michel PIERSON – Jacques ROBERT  
Gérard DEBRY – Georges GRIGNON – Pierre TRIDON – Michel WAYOFF – François CHERRIER – Oliéro GUERCI  
Gilbert PERCEBOIS – Claude PERRIN – Jean PREVOT – Jean FLOQUET  
Alain GAUCHER – Michel LAXENAIRE – Michel BOULANGE – Michel DUC – Claude HURIET – Pierre LANDES  
Alain LARCAN – Gérard VAILLANT – Daniel ANTHOINE – Pierre GAUCHER – René-Jean ROYER  
Hubert UFFHOLTZ – Jacques LECLERE – Francine NABET – Jacques BORRELLY  
Michel RENARD – Jean-Pierre DESCHAMPS – Pierre NABET – Marie-Claire LAXENAIRE – Adrien DUPREZ – Paul VERT  
Philippe CANTON – Bernard LEGRAS – Pierre MATHIEU – Jean-Marie POLU – Antoine RASPILLER – Gilbert THIBAUT  
Michel WEBER – Gérard FIEVE – Daniel SCHMITT – Colette VIDAILHET

=====

### PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

-----

#### 42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET

3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Eric LABOUYRIE

-----

#### 43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Alain BERTRAND – Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE

2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur Luc PICARD – Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

-----

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Professeur Jean-Pierre NICOLAS

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Professeur Jean-Pierre CRANCE – Professeur Jean-Pierre MALLIE

Professeur François MARCHAL – Professeur Philippe HAOUZI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie cellulaire*)**

Professeur Claude BURLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)**

Professeur Olivier ZIEGLER

-----

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)**

Professeur Alain LE FAOU – Professeur Alain LOZNIOWSKI

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)**

Professeur Bernard FORTIER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)**

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON

Professeur Francis GUILLEMIN – Professeur Denis ZMIROU

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine et santé au travail*)**

Professeur Guy PETIET – Professeur Christophe PARIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Professeur Henry COUDANE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)**

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISON

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)**

Professeur Christian JANOT – Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Pierre LEDERLIN – Professeur Jean-François STOLTZ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)**

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY – Professeur Didier PEIFFERT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Immunologie*)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Génétique*)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anesthésiologie et réanimation chirurgicale*)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Dan LONGROIS - Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Réanimation médicale*)**

Professeur Henri LAMBERT – Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Thérapeutique*)**

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

-----

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP et RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes)**

Professeur Jean-Pierre KAHN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean-Marie ANDRE

-----

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeur Jacques POUREL – Professeur Isabelle VALCKENAERE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur Daniel MOLE

Professeur Didier MAINARD

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique)**

Professeur François DAP

-----

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie)**

Professeur Yves MARTINET - Professeur Jean-François CHABOT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIÈRE – Professeur Nicolas SADOUL –

Professeur Christian de CHILLOU

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

-----

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie)**

Professeur Marc-André BIGARD

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie digestive)**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN (Mme) – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Luc CORMIER

-----

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne)**

Professeur Francis PENIN – Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Denis WAHL

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Abdelouahab BELLOU

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD

-----



**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Pédiatrie*)**

Professeur Danièle SOMMELET – Professeur Michel VIDAILHET – Professeur Pierre MONIN  
Professeur Jean-Michel HASCOET – Professeur Pascal CHASTAGNER – Professeur François FEILLET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie infantile*)**

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Gilles DAUTEL – Professeur Pierre JOURNEAU

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale*)**

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Endocrinologie et maladies métaboliques*)**

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

**5<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction*)**

Professeur Hubert GERARD

-----

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Oto-rhino-laryngologie*)**

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Ophthalmologie*)**

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie*)**

Professeur Michel STRICKER – Professeur Jean-François CHASSAGNE

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

-----

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeur Daniel BURNEL

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRACTIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)**

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Jean-Pascal FYAD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)**

Docteur Edouard BARRAT – Docteur Jean-Claude GUEDENET

Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)**

Docteur Yves GRIGNON – Docteur Béatrice MARIE

Docteur Laurent ANTUNES

-----

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)**

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

-----

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Docteur Xavier HERBEUVAL – Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Bernard NAMOUR – Docteur Marc MERTEN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Docteur Gérard ETHEVENOT – Docteur Nicole LEMAU de TALANCE – Docteur Christian BEYAERT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)**

Docteur Didier QUILLIOT

-----

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)**

Docteur Francine MORY – Docteur Michèle WEBER – Docteur Christine LION

Docteur Michèle DAILLOUX – Docteur Véronique VENARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)**

Docteur Marie-France BIAVA – Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Docteur François ALLA

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication (type biologique)*)**

Docteur Pierre GILLOIS

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)**

Docteur François SCHOONEMAN

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Immunologie*)**

Docteur Marie-Nathalie SARDA

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Génétique*)**

Docteur Christophe PHILIPPE

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anesthésiologie et réanimation chirurgicale*)**

Docteur Jacqueline HELMER – Docteur Gérard AUDIBERT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)**

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT

Docteur Damien LOEUILLE

-----

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction*)**

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

-----

**19<sup>ème</sup> section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**

Madame Michèle BAUMANN

-----

**32<sup>ème</sup> section : CHIMIE ORGANIQUE, MINÉRALE, INDUSTRIELLE**

Monsieur Jean-Claude RAFT

-----

**40<sup>ème</sup> section : SCIENCES DU MÉDICAMENT**

Monsieur Jean-Yves JOUZEAU

-----

**60<sup>ème</sup> section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE**

Monsieur Alain DURAND

-----

**64<sup>ème</sup> section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Madame Marie-Odile PERRIN – Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

-----

**65<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY – Madame Anne GERARD  
Madame Ketsia HESS – Monsieur Pierre TANKOSIC – Monsieur Hervé MEMBRE

-----

**67<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE**

Madame Nadine MUSSE

-----

**68<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE DES ORGANISMES**

Madame Tao XU-JIANG

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

Docteur Alain AUBREGE

Docteur Francis RAPHAEL

=====

**PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Georges GRIGNON – Professeur Michel PIERSON - Professeur Michel BOULANGE  
Professeur Alain LARCAN - Professeur Michel WAYOFF – Professeur Daniel ANTHOINE  
Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur Pierre GAUCHER – Professeur Claude CHARDOT  
Professeur Adrien DUPREZ - Professeur Paul VERT – Professeur Jean PREVOT – Professeur Jean-Pierre GRILLIAT  
Professeur Philippe CANTON – Professeur Pierre MATHIEU – Professeur Gilbert THIBAUT  
Professeur Daniel SCHMITT

=====

**DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Norman SHUMWAY (1972) <i>Université de Stanford, Californie (U.S.A)</i>	Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989) <i>Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)</i>
Professeur Paul MICHIELSEN (1979) <i>Université Catholique, Louvain (Belgique)</i>	Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996) <i>Université de Pennsylvanie (U.S.A)</i>
Professeur Charles A. BERRY (1982) <i>Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)</i>	Professeur Mashaki KASHIWARA (1996) <i>Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)</i>
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982) <i>Brown University, Providence (U.S.A)</i>	Professeur Ralph GRÄSBECK (1996) <i>Université d'Helsinki (FINLANDE)</i>
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982) <i>Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)</i>	Professeur James STEICHEN (1997) <i>Université d'Indianapolis (U.S.A)</i>
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982) <i>Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)</i>	Professeur Duong Quang TRUNG (1997) <i>Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)</i>
Professeur J. BUNCKE (1989) <i>Université de Californie, San Francisco (U.S.A)</i>	

# DEDICACES

**Monsieur le Professeur MEISTELMAN**

**Professeur d'Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale**

**C.H.U. de NANCY**

Nous le remercions de la confiance qu'il nous a toujours témoignée au cours de notre internat et des facilités qu'il nous a accordées pour la réalisation de notre travail de thèse.

Nous avons apprécié ses qualités humaines et professionnelles, sa disponibilité et la clarté de son enseignement.

Il nous fait l'honneur de présider ce jury de thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre grande reconnaissance et de notre profond respect.

**Monsieur le Professeur BERTRAND**

**Professeur de Santé Publique et d'Economie de la Santé**

**U.F.R. LARIBOISIERE – SAINT-LOUIS**

En guidant nos premiers pas sur les glaciers du Mont-Blanc, il a su nous faire partager son amour de la montagne.

Qu'il en soit profondément remercié.

Nous lui sommes tout particulièrement reconnaissant du grand honneur qu'il nous fait en acceptant très volontiers de juger notre travail.

**Monsieur le Professeur BOLLAERT**

**Professeur de Réanimation Médicale**

**C.H.U. de NANCY**

Par la qualité de son enseignement, il savait transmettre le goût de la réanimation.

Nous regrettons de n'avoir pu le côtoyer dans le service de réanimation médicale.

Il a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter de juger notre travail.

Nous lui exprimons notre grande reconnaissance.

**Monsieur le Docteur STRUB**

**Réanimation chirurgicale J.M. Picard, Brabois**

**C.H.U. de NANCY**

Sa compétence et la clarté de son enseignement lors de notre stage en réanimation nous ont toujours séduits.

De par ses fonctions passées, il a manifesté de l'intérêt pour ce travail. Nous avons apprécié sa disponibilité et sa gentillesse.

Qu'il trouve ici l'assurance de notre gratitude et de notre considération.

**Monsieur le Docteur ALBASINI**

**S.A.M.U 73**

**C.H.G. CHAMBERY**

Il nous a transmis sa passion pour le secours en montagne. C'est grâce à lui que nous avons pu réaliser un rêve de jeunesse en entrant dans le cercle fermé des médecins de secours en montagne.

Son expérience et ses compétences dans la prise en charge des urgences pré-hospitalières en montagne nous ont toujours remplis d'admiration.

Qu'il soit remercié de la confiance qu'il nous a témoignée en nous confiant ce sujet de thèse. Il a fait preuve de disponibilité, de patience et de dévouement pour nous aider à mener à bien ce travail.

Qu'il trouve l'expression de notre profonde gratitude et de notre grande reconnaissance.

A tous mes Maîtres qui m'ont enseigné cette belle spécialité qu'est l'Anesthésie-Réanimation, au C.H.U. de Nancy et ailleurs.

A mes parents,  
je leur suis reconnaissante de m'avoir initiée très jeune à la pratique du ski et de l'alpinisme. Ma passion de la montagne n'a aujourd'hui d'égale que leur inquiétude de m'y voir partir. Qu'ils soient remerciés du soutien apporté au cours de mes études.

A Olivier, mon frère, qui après m'avoir accompagnée sur quelques sommets des Alpes, a choisi la voie des airs et est aujourd'hui en montagne comme un poisson dans l'eau...

A ma famille.

A Xavier Ledoux, anesthésiste et médecin passionné du secours en montagne, qui a inspiré le sujet de cette thèse.

A mes amis de la promotion 2000 des internes en anesthésie-réanimation, Muriel, Elise, Jean-Louis, Julien, Olivier et surtout Stéphanie, mon « soutien psychologique » de chaque instant.

A mes amis des autres promotions, en particulier Maëva, Chadia, Marie et à mes co-internes dans quelques stages, Paul, Olivier ; à Benjamin, Jérôme, Julien pour l'accueil qu'ils m'ont fait en réanimation à Grenoble.

A tous ceux qui m'ont fait confiance pour la présidence de l'Association des Internes en Anesthésie Réanimation de Nancy.

A ceux qui ont contribué à l'acceptation de mon stage hors-CHU à Grenoble.

A France Rocourt qui m'a fait confiance en me donnant des gardes au secours en montagne.

Aux secouristes du P.G.H.M. et des C.R.S. pour leurs qualités humaines et professionnelles, et pour les bons et moins bons moments passés en secours.

Aux pilotes et mécaniciens de la Sécurité Civile.

A mes fidèles compagnons de cordée et parfois de galère, Julio, Sébastien, Marie-Anne, Sylvain, Zap ; à Laurent, Vincent, Adèle avec qui j'ai vécu une aventure extraordinaire au pays de l'ours blanc.

A Babeth qui m'a ouverte toutes grandes les portes de son refuge et de la montagne.

A Paul Jaffres qui m'a fait la gentillesse de me donner les résultats de son étude.

A tous les infirmiers, infirmières, personnel de bloc, sage-femmes sans qui l'ambiance et le travail dans les blocs opératoires et les salles de naissance ne seraient pas ce qu'ils sont.

A tous ceux que je ne cite pas...



## SERMENT

"Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque".

# **TABLE DES MATIERES**

	Pages
<b>INTRODUCTION</b>	19
<b>LE CANYONING : PRESENTATION DE L'ACTIVITE, ACCIDENTOLOGIE, SECOURS</b>	20
<b>I – LE CANYONING : PRESENTATION DE L'ACTIVITE</b>	21
1 - Définition	21
2 - Historique	21
3 – L'activité canyon en pratique	23
a. les techniques de l'alpinisme et d'escalade utilisées en canyon	23
b. les techniques de nage en eaux vives utilisées en canyon	25
4 – le cadre socio-économique du canyoning	28
a. la part du canyon dans l'économie des sports de montagne	28
b. un marché économique toutefois limité	29
b.1. les facteurs endogènes	29
b.2. les facteurs exogènes	30
<b>II – L'ORGANISATION DES SECOURS EN MONTAGNE</b>	31
1 - Historique	31
2 – La cadre	32
3 – Les acteurs du secours en montagne	32
a. les autorités compétentes	33
b. les services opérationnels	34
c. moyens médicaux	36
4 – Le financement des secours	38
<b>III – LA MEDECINE PRE-HOSPITALIERE</b>	43
1 - Historique	43
2 – L'intérêt d'une mise en condition spécialisée sur le terrain	44
3 – La médecine pré-hospitalière en milieu périlleux	44

<b>IV– ACCIDENTOLOGIE DE LA PRATIQUE DU CANYON</b>	<b>46</b>
1 – Nombre d’interventions	46
2 – Causes des accidents	46
3 – les pathologies rencontrées et leur localisation	47
4 – gravité des blessés	48
5 – délais d’évacuation	49
<b>MATERIEL ET METHODES</b>	<b>50</b>
<b>I – OBJET DE L’ENQUETE</b>	<b>51</b>
<b>II – DEROULEMENT DE L’ENQUETE</b>	<b>52</b>
<b>III – ANALYSE STATISTIQUE</b>	<b>56</b>
<b>BUTS DE L’ENQUETE</b>	<b>57</b>
<b>I - OBJECTIFS</b>	<b>58</b>
<b>II – CRITERES DE JUGEMENT</b>	<b>59</b>
1 - Le tableau technique et médical trouvé par les secouristes et le médecin à leur arrivée sur les lieux était il conforme au message d’alerte ?	59
2 - Les conditions environnementales ont elles un impact sur la prise en charge médicale du blessé ?	60
3 - Evaluation du degré technique des secours et de leur caractère spécifique en canyon	61
4 - Evaluation de la gravité présumée des blessés à la prise en charge initiale	62
5 - Description du mode d’engagement du médecin lors du secours	63
6 - Description de la prise en charge médicale des blessés : gestes réalisés, et/ou recusés ; chronologie et conditions de réalisation	64
7 - Est il possible d’appliquer, lors des opérations de secours en canyon, les recommandations de bonne pratique clinique ?	65
8 - La présence du médecin semble-t-elle bénéfique sur l’état du blessé et sur le	65

déroulement du secours ?	
9 - Evaluation de l'aisance des médecins en canyoning	66
<b>RESULTATS</b>	<b>67</b>
1 - Le tableau technique et médical trouvé par les secouristes et le médecin à leur arrivée sur les lieux était-il conforme au message d'alerte ?	69
a. fiabilité du bilan d'alerte concernant le blessé et impact de la régulation médicale	69
b. la technique de secours envisagée s'est-elle révélée appropriée ?	70
c. dans le cas d'une décision de non engagement du médecin suite au bilan, bilan qui s'est ensuite révélé faux, a-t-on regretté cette absence du médecin dans l'opération de secours ?	70
2 - Les conditions environnementales ont-elles un impact sur la prise en charge médicale du blessé ?	70
3 - Evaluation du degré technique des secours et de leur caractère spécifique en canyon.	71
a. mode de jonction avec le blessé	71
b. conditionnement du blessé	72
c. mode d'évacuation du blessé	72
d. classification technique des secours	73
4 - Evaluation de la gravité présumée des blessés à la prise en charge initiale	74
5 - Description du mode d'engagement du médecin dans le secours	76
6 - Description de la prise en charge médicale des blessés	77
a. gestes réalisés	77
b. lieu de réalisation des gestes	78
c. causes de non réalisation des gestes	78
d. gestes pratiqués par les secouristes	79
7 - La présence du médecin semble-t-elle bénéfique sur l'état du blessé et sur le déroulement du secours ?	81
a. bénéfice apporté au blessé par le médecin	81
b. intérêt de la présence du médecin dans l'équipe de secours	82
c. impact des gestes médicaux sur l'évacuation du blessé	83

8 - Evaluation de l'aisance des médecins en canyoning	84
9 - Dans le cas des secours non médicalisés, les secouristes ont-ils regretté ou non l'absence du médecin et pour quelles raisons ?	84
<b>DISCUSSION</b>	<b>85</b>
<b>I – CRITIQUE DE LA METHODOLOGIE ET DE L'ENQUETE</b>	<b>86</b>
1 – La population étudiée	87
2 – La prise en charge médicale	87
3 – La participation à l'enquête	87
4 – La méthodologie	88
<b>II – DISCUSSION DES RESULTATS</b>	<b>89</b>
1 – Analyse de la fiabilité du bilan d'alerte	89
2 - Impact des conditions environnementales sur la prise en charge des blessés	90
3 - Technicité des secours	90
4 - Analyse des patients en terme de gravité et conséquences sur leur prise en charge	91
5 - Mode d'engagement du médecin dans le secours	92
6 - Analyse des gestes médicaux réalisés	92
7 - Lieu de réalisation des gestes	96
8 - Analyse des gestes pratiqués par les secouristes	97
9 - Analyse de l'intérêt de la présence du médecin	97
10 - Aisance des médecins en canyoning	100
<b>CONCLUSION</b>	<b>101</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>104</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>111</b>
Annexe 1	113
Annexe 2	131
Annexe 3	137

# INTRODUCTION



Le canyoning est une activité hybride, utilisant les techniques de l'alpinisme et de la nage en eaux vives. Ce sport se déroule le plus souvent dans un cadre somptueux, fait de gorges, étroitures, vasques claires, toboggans, cascades. Il connaît depuis une dizaine d'années un essor croissant et le nombre de pratiquants ne cesse d'augmenter.

Activité ludique, sa pratique n'en reste pas moins extrêmement à risque. Les accidents sont nombreux chaque année et ont obligé les acteurs du secours en montagne à s'adapter.

Les médecins sont partie prenante de cette évolution. La loi sur l'aide médicale urgente de 1986 impose de porter secours aux blessés en quelque endroit qu'ils se trouvent et la médecine pré-hospitalière doit elle aussi s'adapter au milieu dit périlleux en général et aux canyons en particuliers.

Aucune étude n'a jamais abordé l'impact de la médicalisation des secours dans ce milieu spécifique.

Au cours d'une étude prospective réalisée pendant la saison d'été 2003, nous avons cherché à évaluer l'impact de l'engagement d'un médecin sur les opérations de secours en canyon. Les conditions environnementales et leur influence sur la réalisation des techniques médicale ont été analysées. Enfin il s'agissait d'aborder la faisabilité de la mise en œuvre sur le terrain des recommandations de bonnes pratiques médicales concernant les traumatisés.

Dans la première partie, nous présenterons la pratique du canyoning. Nous aborderons ensuite l'organisation des secours en montagne et l'accidentologie en canyon.

La deuxième partie sera consacrée à la présentation de l'étude et à la méthodologie.

Les buts de l'enquête seront ensuite explicités.

Les résultats de l'étude seront étudiés dans une quatrième partie.

Nous tenterons enfin de discuter ces résultats et de les rapporter à la littérature publiée.

LE CANYONING : PRESENTATION DE  
L'ACTIVITE, ACCIDENTOLOGIE,  
SECOURS



# I - LE CANYONING : PRESENTATION DE L'ACTIVITE

## 1 - Définition

Le terme de canyoning tire son origine du mot canyon, dérivé de l'espagnol « cañon » (tube, tuyau, canal) qui désigne une gorge ou un ravin plus ou moins étroit, profond et sinueux, creusé par un cours d'eau dans une région de montagne. Le loisir sportif ainsi désigné consiste à parcourir à la descente le lit des torrents de moyenne montagne en marchant, en sautant, en désescaladant, en nageant, en plongeant, en glissant ou en descendant en rappel.

« Le canyoning consacre la transgression des frontières entre plusieurs disciplines sportives puisqu'il permet un syncrétisme des gestes, des techniques et des équipements de l'alpinisme, de l'escalade, de la randonnée, de la spéléologie et de la nage en eau vive ». [1]

## 2 - Historique [2]

L'exploration des premiers canyons date du siècle dernier.

En 1888, l'hydrogéologue Edouard Alfred MARTEL, père de la première association de spéléologie en France, réalise la traversée de la grotte de Bramabiau, comparable à un canyon.

En 1893, Armand JANET, précurseur des expéditions de canyon, descend le canyon de l'Artuby dans le Verdon.

En Août 1905, la première descente totale des gorges du Verdon est réalisée par E.A. MARTEL.

En 1907 sont découvertes les gorges du Pays Basque.

En 1928, la célèbre clue d'Aiglun dans la vallée de l'Estéron (Alpes Maritimes), qui avait repoussé E.A. MARTEL en 1906, est parcourue pour la première fois par Jacques MOREAU, en deux étapes, l'une par l'amont, l'autre par l'aval.

La Fédération Française de Spéléologie (FFS) voit le jour en 1963. Elle encourage et poursuit l'exploration des canyons

En 1977 est édité le premier topo-guide « grottes et canyons, les 100 plus belles courses et randonnées ». L'ouvrage mêle diverses clues de Provence, Savoie, Ardèche et Pyrénées, et trace le territoire du futur canyoning en France. Il envisage l'activité sous un angle strictement sportif avec cotation de difficultés comme en alpinisme.

A compter des années 1980, l'activité canyon s'ouvre au grand public et connaît un essor croissant. Elle attire des spéléologues et des alpinistes qui adaptent leur technique à la spécificité du milieu aquatique.

En 1987, la délégation spéléologique à ciel ouvert est créée. Un an plus tard, elle s'ouvre aux autres fédérations. Il s'engage alors une étroite collaboration entre la Fédération Française de Canoë-Kayak (FFCK) et la Fédération Française de Montagne et d'Escalade (FFME) ; en 1996 est créée l'Ecole Française de descente de Canyon (EFC).

Le 22 juin 1998, le Ministère de la Jeunesse et des Sports publie des « Recommandations pour la pratique du canyonisme »

### 3 - L'activité canyon en pratique



Le canyoning regroupe essentiellement les techniques de l'alpinisme, de l'escalade, et de la nage en eaux vives.

Sous un aspect ludique, le canyoning est une discipline qui peut devenir exigeante en fonction de la durée, du débit du canyon et des difficultés techniques.

#### a. Les techniques de l'alpinisme et de l'escalade utilisées en canyon

**La marche** : elle fait partie intégrante de l'activité. L'approche mais aussi le retour sont des temps à ne pas négliger. De même, au sein du canyon, chaque portion technique peut être séparée de distances plus ou moins longues, imposant une progression à pieds secs ou non, dans un terrain souvent chaotique, masqué par l'eau et rendu glissant. Cette marche, pourvoyeuse de pathologies traumatiques par chute ou glissade, impose une grande prudence.

**La désescalade** : l'escalade peut parfois permettre d'atteindre un point d'amarrage ; la désescalade est un moyen de progression, utilisant parfois des techniques d'opposition.

**Les manœuvres de cordes** : l'activité impose une maîtrise parfaite de ces manœuvres, d'autant plus qu'elles s'effectuent en milieu humide voire arrosé.

*La descente en rappel* : la technique du « rappel débrayable » est spécifique au canyoning, permettant de dégager un équipier bloqué sous une cascade.





*Le rappel guidé ou tyrolienne* : sorte de rappel-téléphérique, il permet d'éviter certains passages délicats particulièrement arrosés ou des vasques piégeuses.



*Les manœuvres de dégagement d'urgence et d'auto-sauvetage* : parfois très techniques, elles sont à connaître, le milieu aquatique ne laissant que peu de chance de survie lorsqu'un problème technique se produit sous cascade.

**L'équipement** : il comprend du matériel d'alpinisme et d'escalade (casque, baudrier, mousquetons, descendeurs, cordes, matériel d'ancrage...) dont certains ont été adaptés à la pratique du canyoning.

#### b. Les techniques de nage en eaux vives utilisées en canyon

#### **Le milieu aquatique et ses dangers potentiels à connaître :**

*Les marmites* : c'est un bassin réceptionnant l'eau qui chute par étage ; courants et contre-courants s'y mêlent, créant un mouvement rotatif.

*Le rappel d'eau* est un courant tourbillonnant perpétuel, de l'aval vers l'amont, situé à la base d'une chute ou d'un toboggan ; la chute crée un rouleau sub-aquatique invisible ramenant le nageur au pied de celle-ci. L'eau de surface fortement émulsionnée, mélangée à l'air, perd 50% de sa densité donc de sa portance. Il y est impossible de flotter ou de trouver des appuis, formant un piège pour le canyoniste.

*Le drossage* est un mouvement rencontré lorsque la rivière change de direction. Il se forme par la précipitation du courant contre la paroi à l'intérieur d'une courbe. Le courant crée un bourrelet d'eau qui joue un rôle de ressort en amortissant l'arrivée du nageur et en le renvoyant dans le courant. Le danger vient d'un creusement éventuel de la paroi du canyon sous la surface de l'eau qui aspire et bloque le nageur dans une cavité immergée.

*Le siphon* est le passage d'une partie ou de l'ensemble du courant sous un obstacle, pouvant apparaître à n'importe quel niveau d'eau, d'où son caractère extrêmement dangereux, car il aspire le canyoniste sous l'obstacle.

*Le courant* : pouvant déséquilibrer le canyoniste et le happer vers la cascade suivante, il impose une constante vigilance.

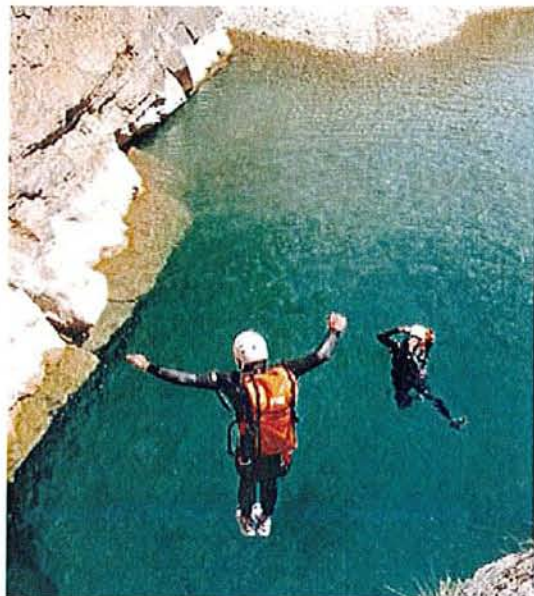
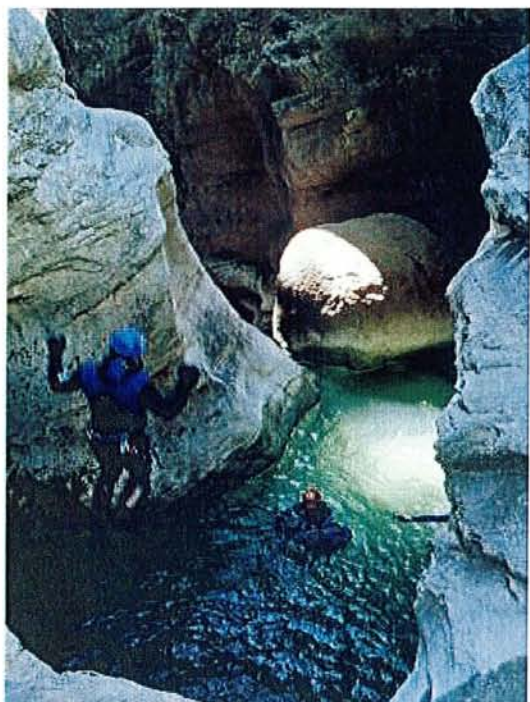
*Le contre-courant* : tout obstacle faisant opposition au courant crée un contre-courant. C'est un mouvement d'eau opposé au sens du courant principal, situé en aval de l'obstacle, et offrant au nageur une zone de calme relatif.



**La nage** : le canyoniste se laisse porter par le courant dans une position d'auto-protection (amortissement des chocs avec les jambes) et d'anticipation (tête relevée). Si le parcours présente des rétrécissements et des ruptures de pente, la nage se fait sur le ventre en appui sur le sac.

**Les sauts** : jamais obligatoires, ils sont néanmoins très souvent pratiqués et parfois spectaculaires, pouvant atteindre des hauteurs de 20 mètres. Les sauts imposent dans tous les cas une reconnaissance de la vasque de réception par un équipier qui descend en rappel. Celui-ci sonde le fond de la vasque à la recherche de blocs ou autres éléments dangereux, et juge de la profondeur suffisante. Pour des hauteurs importantes, le saut doit toujours se faire en position groupée.





**Les toboggans :** là encore, la reconnaissance des vasques de réception est essentielle. La glissade se fait allongée sur le dos, pieds en avant, jambes serrées, bras croisés sur la poitrine, coudes serrés contre le corps.



**L'équipement** : la combinaison néoprène, plus ou moins épaisse suivant la température de l'eau, est indispensable.

## **4 - Le cadre socio-économique du canyoning [3]**

### **a. La part du canyon dans l'économie des sports de montagne**

Le canyoning apparaît comme une composante incontournable de l'économie des sports de montagne. A l'instar du parapente, du rafting, du VTT, de la via ferrate, le canyoning est issu d'une diversification des usages sportifs de la montagne, lesquels rencontrent un succès d'autant plus assuré qu'ils répondent à un besoin de consommation rapide du geste sportif. [1]

La F.F.M.E. estime à 2000 personnes le noyau de ceux qui descendent une vingtaine de canyon par an, et 20000 ceux qui en parcourent trois ou quatre. Le canyon n'est donc pas à proprement parler un sport de masse. Toutefois, il s'agit bien d'un phénomène de loisir estival : en effet, les professionnels drainent chaque année près de 400000 pratiquants. L'effectif des pratiquants occasionnels se situe à une valeur élevée :

- la fréquentation globale des canyons se situe entre 10 et 20000 personnes certains jours d'été.
- La fréquence annuelle des passages est de 7 à 10000 dans le seul canyon du Llech (massif du Canigou).
- L'U.C.P.A. qui s'est lancé sur le créneau dès 1984 comptabilise annuellement quelques 10000 journées stagiaires.
- Hors de France mais très fréquentés par la clientèle française, les canyons de Sierra de Guara (Pyrénées espagnoles) battent des records de fréquentation journalière : 1000 personnes aux meilleurs jours de l'été !

Les professionnels ont une part importante dans le développement du canyoning :

- 35 à 40000 personnes sont encadrées par des guides chaque année.
- En Ubaye, la clientèle canyon représente la plus grande partie du marché d'été du bureau des guides de Barcelonnette.



- Dans certains massifs, le canyoning constitue plus de la moitié des revenus des moniteurs d'escalade.

Enfin il faut préciser que les professionnels ont joué un rôle important dans l'équipement des sites de pratique, notamment en Savoie et Tarentaise.

### b. Un marché économique toutefois limité

Le marché du canyoning est contraint par un ensemble de facteurs endogènes et exogènes qui en limitent le développement.

#### *b.1. Les facteurs endogènes*

- Les contraintes géomorphologiques

La configuration spécifique des canyons induit un champ spatial limité. La « surface » utile de pratique ne saurait se comparer à celle des domaines skiables ou encore à celle des lieux d'escalade. Il existe 464 sites de descente de canyon répertoriés en 1996 en France métropolitaine, dont une cinquantaine de sites phares essentiellement localisés dans les Alpes et les Pyrénées. La répartition territoriale des canyons est inégale avec 75 sites de pratique pour les seules Alpes de Haute Provence et 70 pour les Alpes Maritimes.

- Les contraintes fonctionnelles

Elles sont inhérentes à l'activité et en limitent son libre accès ; elles expliquent la forte structuration de la pratique qui s'exerce généralement dans un cadre organisé plus que sous le mode individuel. En cela, le canyoning se distingue résolument des autres sports de montagne. Deux données sont à considérer : la nécessaire connaissance du milieu et des techniques de progression pour une pratique en sécurité, et l'utilisation de matériels très spécialisés et coûteux.

## *b.2. Les facteurs exogènes*

- Les restrictions réglementaires

Nulle activité de pleine nature n'est autant réglementée au plan local que le canyoning. Cette réglementation repose sur deux fondements : le droit de l'environnement d'une part, et la sécurité et la tranquillité publique d'autre part.

- les limitations spatiales : les arrêtés préfectoraux et municipaux imposent des limitations spatiales allant jusqu'à l'interdiction totale de certains sites.
- Les limitations temporelles : les arrêtés prescrivent un cadre temporel à des fins écologiques et piscicoles ou pour prévenir les conflits d'usage avec les pêcheurs.
- Le numerus clausus : cette mesure est prise au double titre de la protection de la nature et de la sauvegarde des intérêts piscicoles. Ainsi la fréquentation des gorges du Llech dans le massif du Canigou est limité à 120 pratiquants par jour depuis l'arrêté préfectoral du 6 juillet 1995.

- Les contraintes foncières

Si l'usage de l'eau est commun à tous, la prise d'appui sur le lit du cours d'eau constitue une atteinte à laquelle le propriétaire des lieux peut s'opposer de manière globale ou sélective.

Ainsi l'ensemble de ces contraintes expliquent le caractère équivoque que le canyoning nourrit avec les médias. Si la descente de canyon est prise en compte par les éditeurs de topo-guides depuis les années 1970, la discipline n'est par contre supportée par aucun magazine spécialisé, à l'inverse par exemple du vol libre ; de même les périodiques de montagne ne lui ouvrent que rarement ses colonnes. La médiatisation du canyoning relève davantage de la presse quotidienne et télévisuelle lors d'accidents dramatiques, « publicité » contestable quant à la pédagogie du risque.

## II - L'ORGANISATION DES SECOURS EN MONTAGNE

[4 - 5]

### 1 – Historique

Le secours en montagne a pour objet d'apporter aide et assistance à toute personne en détresse en milieu montagnard, en raison soit de catastrophes naturelles, soit de travail en milieu technique ou alpin, soit de pratiques sportives. Ainsi, relèvent du secours en montagne toutes opérations de recherche et de secours nécessitant la mise en œuvre de moyens techniques de montagne dans un endroit inaccessible aux ambulances. Ces opérations peuvent avoir lieu en altitude, ou sur tout autre terrain concerné par les activités sportives ou de loisirs. Elles peuvent aussi être le fait d'accidents de travail.

C'est cependant la conquête des sommets alpins qui a favorisé son **apparition au début du XX<sup>e</sup> siècle sous forme d'association de secours en montagne** fonctionnant avec le concours de volontaires non rétribués, recrutés parmi les adhérents des sociétés alpines locales. Ainsi la société dauphinoise de secours en montagne est créée à Grenoble en 1910, et des sociétés locales sont créées à Chamonix en 1929, à Chambéry en 1930, à Briançon en 1932, à Annecy en 1933, et dans les Pyrénées. Ces sociétés, association loi 1901, s'organisaient elles-même, demandant aux rescapés ou aux ayants droits des victimes le remboursement des frais engagés.

En 1946, tous ces organismes furent rassemblés sous l'égide de la nouvelle **Fédération Française de la Montagne**, au sein de laquelle fut créée une commission de secours. A cette époque, plusieurs opérations de sauvetage révèlent les imperfections du système existant : accident du « Malabar Princess » au Mont Blanc (1948), sauvetage du Pavé (Oisans) qui mobilise plus de cent sauveteurs pendant cinq jours (1948), catastrophe aérienne à l'Obiou (1950).

C'est surtout après la dramatique tentative de sauvetage de Vincendon et Henry au Mont Blanc en 1956 que le secours prend sa forme actuelle, caractérisée notamment par **l'intervention des pouvoirs publics**.

C'est en effet soit l'état, soit la commune qui, au titre de la police administrative, est chargé du maintien de l'ordre public, en particulier de la sécurité, sur l'ensemble du territoire concerné.

C'est donc le régime de la police administrative qui détermine à la fois le cadre, les acteurs et le régime du secours en montagne.

## **2 - Le cadre**

Le secours en montagne concerne aussi bien les évènements naturels (avalanches, glissements de terrains), que les accidents de travail (bûcherons, ouvriers sur des chantiers en montagne), ou les pratiques sportives ou de loisirs. Cela couvre donc les activités d'été (alpinisme, escalade, randonnée, VTT), les activités d'hiver (ski alpin, ski de fond, ski de randonnée), les activités dans les airs (parapente, vol libre), sur terre (canyoning) et sous terre (spéléologie).

Le secours en canyoning fait donc partie intégrante de l'activité de secours en montagne. La pratique croissante de cette activité n'a d'ailleurs pas été sans poser de problèmes quant à l'adaptation des techniques de secours et du matériel au milieu aquatique.

Le plus souvent, le secours en montagne se traduit par une prise en charge médicale. Celle-ci relève, au plan juridique, de l'aide médicale urgente qui a pour objet, « en relation notamment avec les dispositifs communaux et départementaux d'organisation des secours, de faire assurer aux [...] blessés, en quelque endroit qu'ils se trouvent, les soins d'urgence appropriés à leur état » (loi n°86-11 du 6 janvier 1986, article 2). Les secours d'urgence sont légalement partagés entre le S.A.M.U. (Service d'Aide Médicale Urgente) et le S.D.I.S. (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

## **3 - Les acteurs du secours en montagne**

On distingue les autorités investies du pouvoir de police, seules habilitées à prendre les décisions relatives à l'organisation des secours, des services opérationnels chargés de les mettre en œuvre.

### a. Les autorités compétentes

Elles sont déterminées par les textes généraux qui gouvernent la police administrative, complétées par les dispositions particulières que les pouvoirs publics ont été conduits à édicter en ce qui concerne le secours en montagne.

**Le maire**, en application du Code Générale des Collectivités Territoriales (C.G.C.T.) est investi du pouvoir de police sur le territoire de sa commune (article L.2212-1 C.G.C.T.). Celui-ci a notamment pour objet « de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents, [...] les éboulements de terre ou de rocher, les avalanches ou autres accidents naturels, [...], de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours, et s'il y a lieu, de provoquer l'intervention de l'administration supérieure » (article L.2212-2-5 C.G.C.T.). Il s'agit donc d'une compétence décentralisée dont l'exercice, ou le défaut d'exercice est, éventuellement, susceptible d'engager la responsabilité de la commune.

**Le préfet** peut être également amené à intervenir. Le préfet « peut prendre pour toutes les communes du département ou plusieurs d'entre elles, et dans tous les cas où il n'y aurait pas été pourvu par les autorités municipales, toutes mesures relatives au maintien de la sûreté » (article L.2215-1-1, al.1 C.G.C.T.). D'autre part le préfet est « seul compétent pour prendre les mesures relatives à la sécurité publique dont le champ d'application excède le territoire d'une commune » (article L.2215-1-3 C.G.C.T.). Dans ces deux hypothèses, le préfet agit alors en vertu d'un pouvoir propre au nom de l'état dont il engage, le cas échéant, la responsabilité.

Des textes particuliers, applicables au secours en montagne sont venus confirmer et préciser ces solutions.

**La loi n°85-30 du 9 janvier 1985** relative au développement et à la protection de la montagne (dite « loi montagne ») et la loi n°96-369 du 3 mai 1996 relative aux services d'incendie et de secours confirment la compétence principale du maire. Cette confirmation est implicite avec l'article 97 de la « loi montagne » qui range, en effet, les dépenses de personnels et de matériel relatives au service d'incendie et de secours parmi les dépenses obligatoires de la commune.

La compétence du préfet est également complétée. Ainsi, l'article 96 de la « loi montagne » dispose que « lorsque, pour assurer le service public de secours, les opérations de sauvetage en montagne nécessitent la conduite d'une action d'ensemble d'une certaine importance, le représentant de l'état dans le département peut mettre en œuvre un plan d'urgence ». En application du décret n°88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence, dans chaque département, le préfet recense et coordonne tous les moyens pouvant concourir aux secours et rendre plus efficace le dispositif. Il établit ainsi le plan départemental de secours en montagne. Spécifique à chaque département, il en précise les moindres détails, en particulier en ce qui concerne la répartition des moyens hélicoptés. Face au développement des nouvelles pratiques sportives et notamment le canyoning, il existe dans certains départements des « plan de secours en montagne et en canyon » et même parfois des plans de secours spécifiques au canyoning.

#### b. Les services opérationnels

Pour assurer l'obligation des secours, les possibilités varient suivant le potentiel budgétaire de la collectivité locale et/ou l'importance des moyens mis à sa disposition. Celle-ci peut en effet, soit distribuer directement les secours, soit faire appel à des moyens extérieurs.

Dans le premier cas, les secours sont assurés en régie ; dans les faits, cette situation ne se rencontre guère que pour les premiers secours dans les stations de ski gérées par les collectivités territoriales et qui sont assurés par les pisteurs de la station.

Dans le deuxième cas, la commune doit faire appel à des moyens extra-municipaux. Il s'agit soit d'autres services de l'Etat (Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne (P.G.H.M.) et Compagnies Républicaines de Sécurité (C.R.S.)), du département (Services Départementaux d'Incendie et de Secours (S.D.I.S.)), du Service d'Aide Médicale Urgente (S.A.M.U.), soit encore à des services privés (sociétés d'ambulances, d'hélicoptères).

Sur le terrain, le problème essentiel est celui de la coordination des secours.

Sur le plan général, ce sont les plans d'urgence, élaborés par le préfet qui, dans chaque département, prévoient les modalités d'intervention des différents moyens (humains et matériels, notamment hélicoptés) de secours. En la matière, les pratiques sont diversifiées conjuguant **unicité, alternance ou mixité des services.**

*Dans les Vosges*, c'est le Peloton de Gendarmerie de Montagne (P.G.M.) des Vosges et le Peloton de Gendarmerie de Secours en Montagne (P.G.S.M.) de Munster qui assurent les secours.

*Dans le Jura*, c'est le P.G.M. des Rousses qui assure les secours.

*Dans le département de la Haute Savoie (74)* : le plan distingue le massif du Mont Blanc du reste du département. Dans le massif, c'est le P.G.H.M. de Chamonix qui a l'exclusivité des opérations de secours. Dans le reste du département, une permanence mixte P.G.H.M. – équipe départementale de secours en montagne des sapeurs pompiers (GMSP) est assurée toute l'année à Meythet ou à Chamonix.

*En Savoie (73)* sur l'arrondissement de Chambéry, les secours sont assurés par l'Equipe Départementale d'Intervention en Montagne (E.D.I.M.) du Service Départemental d'Incendie et de Secours (S.D.I.S). Sur l'arrondissement d'Albertville, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Bourg St Maurice et la C.R.S. Alpes. Sur l'arrondissement de Saint Jean de Maurienne, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Modane et la C.R.S. Alpes.

*En Isère (38)*, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Grenoble et la C.R.S. Alpes avec, le cas échéant, recours en renfort du corps spécialisé du G.R.I.M.P. 38. (Groupe de Recherche et d'Intervention en Milieu Périlleux)

*Dans les Hautes Alpes (05)*, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Briançon et la C.R.S. Alpes basée également à Briançon.

*Dans la Drôme (26)*, les secours sont assurés par l'E.D.I.M. du S.D.I.S.26

*Dans les Alpes de Haute Provence (04)*, c'est le P.G.H.M. de Jausiers qui est chargé des missions de secours en montagne.

*Dans les Alpes Maritimes (06)*, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Saint Sauveur sur Tinée, et la C.R.S. 6 de Saint Laurent du Var.

*En Haute Garonne (31)*, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Bagnères de Luchon et la C.R.S. 29.

*Dans les Pyrénées Atlantiques (64)*, les secours en montagne sont assurés par le P.G.H.M. d'Oloron Sainte Marie et le Groupement de Secours en Montagne des Sapeurs Pompiers, avec recours aux membres du G.R.I.M.P. 64, titulaires de la formation canyon pour les opérations de secours en canyon.

*Dans les Hautes Pyrénées (65)*, les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Pierrefitte Nestalas et la C.R.S. 29 de Lanmezan.

*Dans les Pyrénées Orientales (66), les secours sont assurés en alternance par le P.G.H.M. de Osséja et la C.R.S. 58 de Perpignan.*

*En Ariège, c'est le P.G.H.M. de Savignac les Ormeaux qui assurent les secours.*

*En Corse, c'est le P.G.H.M. de Corte et le G.R.I.M.P. qui assurent les secours en Corse du Nord ; En Corse du Sud, les secours sont assurés par le G.R.I.M.P. et le P.G.H.M.*

Le plan départemental détaille tout le processus opérationnel des secours depuis le déclenchement de l'alerte. Il définit les missions et fixe les modalités d'intervention des différents intervenants. Il fixe les modalités d'organisation du commandement sur le terrain. Sous l'autorité du directeur des opérations de secours, généralement le préfet, le commandant des opérations de secours (P.G.H.M., C.R.S. ou pompier) apprécie les moyens à engager en concertation avec les autres partenaires du secours. Il détermine les modalités d'action et demande les renforts nécessaires si l'opération s'avère complexe. Le chef des opérations de secours, désigné par le commandant des opérations de secours, assume la responsabilité technique des opérations à conduire sur le terrain. Il peut demander l'engagement d'une mission aérienne. Dans chaque département, le plan de secours fixe très précisément les dispositions relatives à l'emploi des moyens aériens (recensement des appareils, détermination des secteurs et des périodes d'intervention). Le chef des opérations fixe alors la composition de la caravane ainsi que ses modalités d'intervention, en liaison avec l'équipage. Les équipages d'hélicoptères préparent et expriment un avis technique sur les transports des caravanes. S'ils décident de la faisabilité de la mission, ils l'assurent sous l'autorité du chef des opérations. Le pilote peut à tout moment interrompre la mission s'il estime que les conditions minimales de sécurité ne sont plus réunies. Pour toute opération complexe, le concours d'autres moyens qualifiés (armée, compagnie de guides, hélicoptères privés...) et prévus au plan de secours peut être requis.

### c. Moyens médicaux

Le S.A.M.U. est systématiquement alerté lorsqu'une alerte est donnée. En concertation avec le chef d'opération, le médecin régulateur décide de médicaliser ou non l'opération.

Si l'intervention n'est pas médicalisée, le S.A.M.U. reste informé du déroulement du secours.

Si l'intervention doit être médicalisée, les conditions d'intervention du médecin sont décidées en concertation entre le chef d'opération et le médecin. Soit il intervient directement sur zone



avec la caravane de secours, soit il est déposé en zone protégée, la victime lui est alors amenée par les secouristes.

Selon une récente étude concernant la répartition des médecins de secours en montagne, 206 médecins ont participé au secours en montagne en 2003-2004.

*Dans les Vosges*, suite à la suppression par l'A.R.H. du poste de médecin de secours à la base hélicoptère de Xonrupt, 6 médecins du S.A.M.U. 88 et 4 médecins du S.A.M.U. 68 ont organisés une société de secours (association loi 1908) assurant un permanence hivernale de 90 jours et estivale de 60 jours.

*Le Jura* n'a pas d'équipe organisée spécifiquement pour le secours en montagne. En cas de besoin, les unités de secours ont recours aux médecins généralistes en cabinet.

*En Haute Savoie*, 7 médecins se répartissent le pool de garde de Chamonix (secours concernant le massif du Mont Blanc) et sont opérationnels 24h/24. Le reste du département est couvert par un pool de 24 médecins hospitaliers intervenant à la base de Meythet ou de Chamonix suivant la saison.

*En Savoie*, les 14 médecins des sites hospitaliers de Savoie (Albertville, Moutiers, Bourg Saint Maurice) se répartissent la garde saisonnière à la base de Courchevel.

*En Isère*, c'est l'Association Nationale des Médecins du Secours en Montagne (A.N.M.S.M.) qui gère le pool de garde de la base de l'Alpe d'Huez en saison, suite à une convention signée entre l'association, la direction de l'hôpital et le S.A.M.U. 38. Ce pool comprend 29 médecins. En dehors de la garde saisonnière, 12 médecins permanents et 3 non permanents du S.A.M.U. 38 sortent sur les interventions de secours en montagne.

*Dans les Hautes Alpes*, les 8 médecins du S.M.U.R. de Briançon se répartissent les sorties de secours en montagne.

*Dans les Alpes Maritimes*, hormis 4 médecins intervenant dans le cadre du S.A.M.U. 06, ce sont 20 médecins sapeur-pompier qui assurent les secours dont 7 professionnels.

*En Haute Garonne*, 4 médecins hospitaliers interviennent dans le cadre du S.A.M.U. 31.

*Dans les Pyrénées Atlantiques*, 4 médecins interviennent à la permanence d'Oloron Sainte Marie avec le P.G.H.M., et 13 médecins interviennent dans le cadre du S.A.M.U. 64.

*Dans les Hautes Pyrénées*, 10 médecins assurent une permanence 24h/24 à la base de Tarbes et 3 médecins interviennent dans le cadre du S.A.M.U. 65.

*Dans les Pyrénées Orientales*, 9 médecins interviennent dans le cadre du S.A.M.U. 66.

*En Ariège*, 16 médecins se répartissent les secours sur une permanence saisonnière et dans le cadre du S.A.M.U. 09.

*En Corse du Nord*, 10 médecins du S.A.M.U. de Bastia assurent une permanence 24h/24.

*En Corse du Sud*, 10 médecins interviennent dans le cadre du S.A.M.U. d'Ajaccio.

#### **4 - Le financement des secours**

[6 – 7 – 8]

Le principe de la gratuité des secours a été établi par une ordonnance royale du 11 mars 1733 et confirmé par la loi du 11 frimaire an VII. Ce principe, posé à une époque où l'incendie constituait un péril redoutable était motivé par des raisons d'ordre public. Il s'agissait d'éviter que les victimes renoncent à solliciter les secours pour des raisons financières, et donc de prévenir l'extension éventuelle d'un sinistre.

Ce principe de gratuité a ensuite été étendu progressivement par la jurisprudence à toutes les opérations de secours.

Le principe de la gratuité des secours, corollaire du pouvoir de police du maire, résulte de l'article 13 de la loi du 22 juillet 1987 et des articles L.2212-2 et L.2321-2 du C.G.C.T. : comme nous l'avons vu précédemment, le secours doit être supporté par le budget communal, dont il constitue une dépense obligatoire.

Des exceptions à ce principe ont été apportées par la « loi montagne » du 9 janvier 1985, qui « accorde aux communes la possibilité de demander auprès des intéressés ou de leurs ayants-droits le remboursement des frais de secours qu'elles ont engagés à l'occasion d'accidents consécutifs à la pratique des activités sportives dont la liste est fixée par décret. ». Cet article donne compétence aux communes pour déterminer les conditions de ce remboursement, qui peut porter sur la totalité des frais ou une partie de ceux-ci et met à la charge de la commune une obligation d'information du public sur les conditions de remboursement, en mairie et sur les lieux où se pratiquent les activités sportives concernées.

**Le décret du 3 mars 1987 limite au ski alpin et au ski de fond les activités pouvant faire l'objet d'un remboursement des frais de secours, les autres activités sportives n'étant pas concernées par cette exception au principe de gratuité des secours.**

**En 1999, le sénateur de l'Isère, Mr Faure dépose une proposition de loi qui inspire un amendement au projet de loi relatif à la démocratie de proximité du 27 février 2002. L'article 54 réforme en profondeur le droit au remboursement des dépenses de secours exposées par les communes.**

**Elle permet désormais aux communes « d'exiger des personnes secourues ou de leurs ayants-droits, une participation aux frais qu'elles ont engagés à l'occasion d'opérations de secours consécutives à la pratique de toute activité sportive ou de loisir ».**

Dans l'esprit, cette loi vise à rétablir, principalement pour les petites communes, une meilleure égalité face au coût des secours. Par ailleurs, toutes les activités sportives et de loisirs sont concernées, la distinction entre sport et loisir étant de plus en plus difficile du fait de la grande diversité des activités. De surcroît, ce sont les opérations de secours qui sont visées, qu'il y ait eu ou non accident, de façon à prendre en compte les interventions demandées en dehors de tout péril. La loi affirme le principe selon lequel celui qui prend un risque doit en assumer la responsabilité et donc souscrire, le cas échéant, toutes assurances utiles. Enfin, cette loi vise à une réglementation générale, devant la multiplication des réglementations restrictives prises par le biais d'arrêtés par les maires (le maire d'Engins a interdit l'accès au gouffre Berger depuis le secours de 1996, des communes interdisent la pratique de l'activité hors piste).

**Les débats concernant ce texte ont été nombreux.** Le ministre de l'intérieur avait émis des réserves quant à l'extension à d'autres activités sportives que le ski et quant au fait que ce texte pourrait dissuader les comportements imprudents. Il avait rappelé que « le dispositif pénal existant permet aux victimes ou à leurs ayants-droits, ainsi qu'aux autorités publiques concernées d'engager des actions de recherche en responsabilité pénale pour les pratiquants » qui auraient exposé autrui à un risque immédiat de mort, aux termes de l'article 223-1 du Code Pénal.

Pour illustrer ce propos, le ministre évoquait une condamnation prononcée sur la base de cet article, confirmée le 9 mars 1999 par la Cour de Cassation. L'article L.223-1 du code pénal prévoit que « le fait d'exposer directement autrui à un risque immédiat de mort ou de blessure

de nature à entraîner une mutilation ou une infirmité permanente par la violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement est puni d'un an d'emprisonnement et de 100000 francs d'amende ».

Par ailleurs, les détracteurs du texte ont rappelé que **les secours sont effectués en intégralité par des services publics**, soit d'Etat (C.R.S. ou gendarmerie), soit des établissements publics d'incendie (sapeurs-pompiers), auxquels on ajoute les services médicaux d'urgence. A proprement parler, **les communes n'ont donc en charge aucune dépense liée aux secours** et sont plutôt les bénéficiaires de l'engagement opérationnel de services qui ne leur facturent pas les prestations. Certes, tous ces services sont à la charge des contribuables, mais il y a là une sorte de **mutualisation générale du risque**.

Ce sont essentiellement des **cas très particuliers** qui ont été à l'origine de cette loi. Le secours réalisé en spéléologie dans le gouffre Berger en 1998, dont la « facture » dépassa 300000 francs, le secours des 3 surfeurs en Vanoise en hiver 1999, et le secours en spéléologie du causse Gramat dont la « facture » atteignait 5 millions de francs. Ainsi le seul cas particulier est celui de la spéléologie, mission assumée au plan national par une association spécialisée (spéleo-secours), renforcée par les services de l'Etat. Mais même dans ce cas, les communes n'ont à leur charge que certains frais de logistique qui ne sont pas directement des frais de secours, mais des frais liés à des réquisitions d'entreprises privées, ce qui reste très exceptionnel. De la même manière, l'exemple de la facture de l'hélicoptère privé réquisitionné par la direction des secours au profit de la commune de Pralognan et payée par celle-ci, n'apparaît pas comme un argument déterminant. En effet, la commune a réclamé, comme la loi le permet, le remboursement de cette dépense aux trois surfeurs secourus et l'a obtenu.

Par ailleurs, **ces activités de loisirs sont aussi des vecteurs économiques très forts** pour ces communes et leur faible implication financière dans les secours d'urgence peut être considérée comme une contrepartie des intérêts qu'elles retirent de ces activités. Mais il est vrai que la spéléologie est un cas particulier.

D'autres inconvénients ont été rapportés. Tout d'abord, cette loi instaure une **inégalité des citoyens devant le service public de secours** car le montant moyen des remboursements peut être très élevé. Elle peut concerner les personnes les plus modestes qui, en tant que contribuables, participent déjà au financement des services publics. Par ailleurs, **les charges administratives pour les communes peuvent être accrues** pour le recouvrement des factures et la gestion des contentieux liés aux étrangers, aux personnes non solvables, ou aux

contestations des sommes. Enfin, devenant une activité rémunérée avec obligation de résultats, **l'éthique qui sous-entend toutes les missions de secours risque de disparaître au profit d'une action de nature lucrative.**

Ainsi certains avancent qu'il est avant tout préférable de poursuivre l'effort de **prévention**, notamment les campagnes de sécurité en montagne, sous l'égide du Conseil Supérieur des Sports de Montagne. Convaincre avant de contraindre. Il a été proposé de réfléchir à une solution législative orientée vers des **actions pénales pour les imprudences** commises lors de la pratique d'activités sportives ou de loisirs. [8]

Aujourd'hui de nombreux maires de montagne et les compagnies de guides rejettent cette loi au nom de « l'esprit montagne », la montagne devant rester un espace de liberté.

Au cours d'un **récent débat parlementaire (séance du 16 décembre 2003)** [8], il a été reconnu que **l'article 54 suscitait des difficultés d'application** : qu'advient-il de l'utilisateur non assuré accidenté en montagne ? qui payera pour lui ? qui assurera les secours en dehors des périodes hautement touristiques, à des moments économiquement non rentables ? les usagers ne se trouvent pas traités équitablement selon leur localisation géographique puisque l'activation de cette disposition appartient à la commune. Comment différencier l'utilisateur prudent de l'utilisateur irresponsable qui reste largement minoritaire ? cet article ne contribue-t-il pas à faire de la montagne un espace réglementé, incompatible avec la nature même de cet environnement ?

**Il est admis qu'il faut aménager le dispositif de cet article 54.** Le gouvernement a confié au préfet Péres une **mission de service public aux fins de conduire une expertise sur cette question.** Après concertation auprès des associations d'élus, des fédérations sportives, des représentants des ministères concernés, **un rapport a été remis fin mai 2004** au ministre de l'Intérieur. **Le rapport préconise l'abrogation de l'article 54 et la nécessité de « réaffirmer le principe de la gratuité des secours en montagne ».** il constate que les communes n'ont quasiment en charge « aucune dépense liée aux opérations de secours », en précisant que les deux factures présentées pour « les deux rares cas signalés de spéléologie [Engins et Gramat] ont été honorés par les conseils généraux concernés », et non les communes. Au contraire, l'article 54 ne pourra qu'inciter l'Etat à demander aux communes le remboursement des dépenses qu'il engage, comme le prévoit l'actuelle loi relative à la sécurité civile du 22 juillet 1987. Il explique le coût du secours « serait particulièrement

réducteur » alors que les activités concernées génèrent également un dynamisme dans les communes. Pour éviter qu'une facture trop importante ne pèse ponctuellement sur une commune, elle pourrait être prise en charge par la « solidarité départementale, dans le cadre du fonctionnement des S.D.I.S. ». cette charge pourrait également incomber à un « fond spécifique du secours en montagne », s'inspirant de la S.N.S.M. (société Nationale de secours en Mer) financée conjointement par l'Etat, les collectivités et des donateurs (voire les fabricants de matériel de montagne et les organismes de loisir). En étudiant la jurisprudence récente, le préfet Péres juge que **le droit pénal peut être suffisant pour dissuader les comportements manifestement imprudents**, même si la loi sur les délits intentionnels de 2000 a limité le champ des poursuites. Par ailleurs, tout en rétablissant le principe de gratuité, le Parlement autoriserait les demandes de remboursement à l'encontre des personnes « ayant commis une imprudence caractérisée ou manifeste ». Conscient des risques d'interprétation abusive de cette notion, il propose d'encadrer très précisément son application par un décret en Conseil d'Etat. Ainsi les factures pourraient être établies sur une base forfaitaire et uniquement lorsque cette imprudence aura été relevée par les gendarmes ou les CRS dans un procès verbal de constatation. De la même manière, il est proposé de caractériser l'abus de secours et de sanctionner par une demande de remboursement les évacuations de confort. Enfin, pour limiter le champ d'interprétation, il est suggéré de définir les environnements spécifiques et de limiter ces éventuelles participations financières aux « activités sportives ou de loisirs qui présentent des dangers particuliers ». le risque est grand de confondre prise de risque et inconscience. C'est pourquoi ce rapport s'ouvre par l'éloge d'un « droit au risque responsable » et valorise la prise de risque consciente, partie intégrante ou dans certains cas corollaire d'une éducation de la maîtrise du risque et de l'apprentissage du dépassement de soi. [9]

Ce rapport sera examiné par l'Assemblée à la rentrée 2004.

## IV - LA MEDECINE PRE-HOSPITALIERE

### 1 - Historique

[10]

Depuis les années 1960, la France s'est progressivement dotée de moyens permettant l'assistance aux personnes en détresse et reposant sur l'engagement des médecins sur le terrain.

En avril 1965, la Confédération des Syndicats Médicaux Français (C.S.M.F.) organise un symposium sur l'omission de porter secours à une personne en péril. Les conclusions de ce symposium contribueront à l'élaboration de la doctrine de l'aide médicale urgente.

Le décret du 2 décembre 1965 donne obligation à 240 centres hospitaliers de se doter de moyens mobiles de secours et de soins d'urgence.

En 1966 est inaugurée à Montpellier la première ambulance médicalisée baptisée alors S.M.U.R. (Service Mobile d'Urgence et de Réanimation). Progressivement S.A.M.U. et S.M.U.R. sont créés dans différentes villes ; en février 1977 se tient le premier congrès des S.A.M.U., on recense alors 41 S.A.M.U. et plus de 150 S.M.U.R.

En 1995, tous les départements disposent d'un S.A.M.U., réalisant alors 760000 interventions dont 80% d'interventions primaires.

La médecine pré-hospitalière française repose sur la **loi n°86-11 du 6 janvier 1986 relative à l'aide médicale urgente** : « l'aide médicale urgente a pour objet (...) de faire assurer aux malades, blessés et parturientes, en quelque endroit qu'ils se trouvent, les soins d'urgence appropriés à leur état. »

La médecine pré-hospitalière s'est progressivement adaptée aux milieux particuliers : dès les années 1970, sur la côte ouest Atlantique, les secours aux noyés sont organisés par hélicoptères, à l'initiative de médecins réanimateurs.

En 1973, on inaugure en Midi Pyrénées, la médicalisation des secours en montagne. Un médecin est affecté à l'hélicoptère de la gendarmerie de Tarbes et de la protection civile de

Gavarnie. En 1974, le S.A.M.U. de Grenoble développe des interventions hélicoptérées en montagne suivi de Clermont Ferrand, Gap et Annecy.

## **2 - L'intérêt d'une mise en condition spécialisée sur le terrain**

Le dogme français d'une prise en charge spécialisée sur le terrain diffère de la prise en charge anglo-saxonne. La philosophie française repose sur le concept du « stay and play » ou « field stabilization », par opposition au « scoop and run » anglo-saxon.

D'une façon générale, l'intérêt est lié au patient d'une part et au transport d'autre part. Ainsi la mise en condition sur place permettra une analyse diagnostique de situations parfois difficiles, de stabiliser les détresses vitales et d'effectuer un traitement étiologique si cela est possible, l'objectif étant de diminuer la mortalité et la morbidité des patients. Elle permettra ensuite d'éviter l'aggravation lors du transport, d'améliorer la tolérance du transport et le confort du patient, et d'accroître sa sécurité grâce à une surveillance efficace.

**La prise en charge spécialisée sur le terrain est l'expression d'une démarche globale adaptée à chaque situation, permettant l'intégration de gestes médicaux dans une stratégie de prise en charge globale.**

Elle se distingue du concept anglo-saxon, dans lequel les « paramedics » appliquent des protocoles de prise en charge et sont formés à la réalisation de gestes techniques. Or la diversité des pathologies et des circonstances ne s'oppose-t-elle pas à une prise en charge protocolisée dont l'évolutivité est limitée ? En effet, la difficulté d'une prise en charge n'est pas la réalisation du geste mais l'indication de tel ou tel geste.

Quant au concept du « scoop and run », il reste très controversé. Nous évoquerons ceci dans la discussion.

## **3 - La médecine pré-hospitalière en milieu périlleux**

Comme nous l'avons vu précédemment, la médecine pré-hospitalière s'est adaptée progressivement aux milieux difficiles, mer et montagne.



En montagne, les interventions peuvent se faire dans des milieux variés : sur pistes de ski ou hors des pistes, en forêt, en moyenne montagne, en haute montagne, sur glacier, en crevasse, en paroi, en altitude, en canyon, en spéléologie. Chaque milieu comporte des contraintes auxquelles secouristes et médecins doivent s'adapter et être formés.

**Le poids de l'environnement devient dans certains cas bien plus grand que le poids de la pathologie du patient, nécessitant alors des choix décisionnels adaptés.**

De même, la matériel à disposition des équipes secouristes et médicales est adapté.

Le moyen de transport privilégié est l'hélicoptère, mais celui ci peut se révéler inutilisable en cas de météo défavorable, imposant une action terrestre parfois longue et délicate.

Dans tous les cas, le médecin se doit d'être performant sur un plan technique, évitant ainsi d'être un poids pour les secouristes.

**La difficulté réside donc dans une trilogie médicalisation / technicité / environnement hostile.**

L'intervention médicale en milieu périlleux repose sur la loi sur l'aide médicale urgente de 1986, cette aide devant être assurée aux blessés « en quelque endroit qu'ils se trouvent ».

## **IV - ACCIDENTOLOGIE DE LA PRATIQUE DU CANYON**

Plusieurs études statistiques traitant de l'accidentologie en canyon ont été réalisées depuis 1990. Ces études n'ont été faites qu'auprès des secouristes, jamais auprès des médecins impliqués. [11]

La dernière est une **étude prospective réalisée en France métropolitaine entre 1998 et 2001** par la Commission Médicale de la Fédération Française de Spéléologie. Elle recueille les secours effectués par les Pelotons de Gendarmerie de Haute Montagne (P.G.H.M). et les Compagnies Républicaines de Sécurité (C.R.S) mais omet les interventions faites par les pompiers. **C'est cette dernière que nous allons évoquer** essentiellement. [11]

### **1 - Nombre d'interventions**

Le nombre d'intervention est resté stable sur les quatre années.

Par année, en moyenne, 68 interventions ont été réalisées pour 90 personnes secourues.

A noter qu'en 1990, le P.G.H.M. réalisait 20 interventions et 64 en 1994 (le nombre d'interventions C.R.S. n'est pas connu à cette période).

### **2 - Causes des accidents**

Elles sont résumées dans le tableau ci-dessous (tableau I).

*Tableau I : répartition des causes d'accidents*

<b>causes</b>	<b>Répartition sur l'ensemble des personnes secourues</b>	<b>Répartition sur l'ensemble des blessés (indemnes exclus)</b>
Sauts	35 %	46 %
Glissades, chutes	24 %	32 %
Rappels	13 %	8 %
Toboggans	3 %	4 %
Epuisements, problèmes médicaux	3 %	4 %
retard	10 %	3 %
Blocage de la progression	3 %	1 %
Chutes d'arbres, de pierres	1 %	1 %
Siphons, drossages	1 %	1 %
crues	7 %	0 %

### **3 - Les pathologies rencontrées et leur localisation**

Les pathologies rencontrées sont reportées dans le tableau ci-dessous (tableau II).

*Tableau II : répartition du type de pathologies rencontrées*

<b>Pathologies rencontrées</b>	<b>Pourcentage</b>
Fracture	35 %
Indemne	28 %
Traumatismes sans précisions (contusions)	12 %
Entorse	9 %
Luxation	6 %
Hypothermie, épuisement	5 %
Malaise, hydrocution	2 %
Plaie	2 %
Noyade	1 %

Les pathologies se localisent comme suit (tableau III) :

*Tableau III : localisation des pathologies*

<b>Localisations</b>	<b>Pourcentage</b>
Pathologies médicales	12 %
Pathologies traumatiques :	88 %
Tête et face	6 %
Rachis cervical	2 %
Membre supérieur	10 %
Tronc, dos, abdomen	14 %
Bassin	0,5 %
Membre inférieur	50 %
Polytraumatismes	6 %

#### **4 - Gravité des blessés**

La personne secourue était indemne dans 30 % des cas et blessée dans plus de 60 % des cas.

La lésion était de gravité modérée dans 50 % des cas.

Elle était potentiellement grave avec mise en jeu du pronostic vital secondairement possible dans 10 % des cas.

Elle était grave d'emblée dans 5 % des cas.

Le taux de décès était de 3 % (en moyenne 3 décès par an). Les causes de décès étaient la noyade sur rappel bloqué sous cascade dans 42 % des cas, un arrêt cardiaque dans 25 % des cas, un polytraumatisme dans 25 % des cas et une erreur technique sur rappel dans 8 % des cas.

Parmi les fractures, 80 % étaient de gravité modérée.

Parmi les traumatismes sans précision (contusions), 70 % étaient de gravité modérée.

*Dans l'étude faite de 1990 à 1994, il est à noter que la personne secourue était indemne dans 60 % des cas, blessée dans 30 % des cas sans précision de gravité, et décédée dans 10 % des cas.*

## **5 - Délais d'évacuation**

Le temps d'alerte s'étalait de 1 heure à plus de 16 heures (moyenne à 1h12). Près de 80 % des alertes ont lieu dans les 90 minutes.

Le temps de secours pouvait durer de 10 minutes à plus de 12 heures (moyenne à 1h26). Près de 80 % des secours étaient réalisés en moins de 2 heures.

Le temps total de l'intervention, de l'accident à la sortie du canyon, pouvait durer de 35 minutes à 19 heures (moyenne à 2h30). Plus de 70 % des secours étaient réalisés en moins de 3 heures.

Si des études portent sur les interventions médicales en pré-hospitalier, il n'en est pas de même en milieu périlleux. **A notre connaissance, aucune étude n'a été réalisée jusqu'à présent quant à l'évaluation du bien fondé de la présence d'un médecin dans l'équipe secouriste, en milieu périlleux.** Aucune recommandation spécifique quant à la prise en charge des blessés n'a été validée ou démontrée.

Durant la saison d'été 2003, nous avons réalisé une enquête qui se concentrait sur l'action médicale au sein d'une équipe secouriste dans le milieu spécifique du canyoning.

Cette étude tentait d'évaluer les pratiques médicales dans ce cadre.

# **MATERIEL ET METHODES**

## I – OBJET DE L'ENQUETE

L'objet de l'enquête était le **secours et l'action du médecin dans le secours en canyon**. L'enquête ne portait pas sur le blessé en lui même, l'épidémiologie et l'accidentologie en canyon ayant déjà été rapportées dans des études préalables.

Nous avons réalisé une enquête prospective durant la saison d'été 2003, du 1er mai au 30 septembre, auprès des unités de secours en montagne de France métropolitaine et de l'île de La Réunion.

Cette enquête a été réalisée sur la base de trois questionnaires distincts remplis au retour de chaque mission de secours. (Annexe 1)

- Le « questionnaire alerte » était destiné au secouriste professionnel ayant reçu le message d'alerte
- le « questionnaire secours » était destiné au secouriste chef des opérations de secours ; il s'agissait d'un secouriste du P.G.H.M., des C.R.S. ou des pompiers
- le « questionnaire médecin » était destiné au médecin ayant participé à l'opération de secours.

Les questionnaires se présentaient sous la forme de cases à cocher. La plupart des questions appelaient une réponse binaire, oui / non.

Les secours concernaient essentiellement les pratiquants du canyoning, mais également randonneurs, baigneurs, ou pêcheurs, pour qui le secours nécessitait le recours aux techniques spécifiques du secours en canyon.

## **II - DEROULEMENT DE L'ENQUETE**

- **Recensement des bases pouvant effectuer des secours en canyon**

Nous avons recensé les bases de secours où pouvaient être effectués des secours en canyon, et les unités de secours du P.G.H.M. et des C.R.S. dont dépendait chaque base.

Ces bases sont regroupées dans le tableau suivant : (tableau IV)

(DAG : détachement aérien de la gendarmerie)



département	Base secouriste et poste de secours	Adresse de la base secouriste	Téléphone de la base secouriste	Base hélicoptère référente
Jura (39)	PGM Les Rousses	908 route blanche 39220 Les Rousses	03.84.60.31.02	Base de Besançon
Haute Savoie (74)	PGHM Annecy			Base de Annecy-Meythet 04.50.27.27.27
	PGHM Chamonix	BP 112 74403 Chamonix cedex	04.50.53.16.89	Base des Bois, Chamonix 04.50.53.10.48
Savoie (73)	PGHM Bourg Saint Maurice	BP 39 73704 Bourg Saint Maurice	04.79.07.01.10 ligne d'alerte : 04.79.08.29.30	Base de Courchevel 04.79.08.29.30
	CRS Albertville	Chemin de la digue BP 100 73200 Albertville cedex	04.79.37.89.89 ligne d'alerte : 04.79.08.29.30	
	PGHM Modane	73500 Modane	04.79.05.18.04	DAG de Modane 04.79.05.37.50
Isère (38)	PGHM Grenoble	38000 Grenoble	04.76.77.57.70 ligne d'alerte : 04.76.22.22.22	Base hélicoptère de la protection civile du Versoud (38420) 04.76.77.28.91 Base de L'Alpe d'Huez : 04.76.80.49.01
	CRS Grenoble	44 avenue Rhin et Danube BP 2326 38033 Grenoble cedex	04.76.84.70.38 ligne d'alerte : 04.76.22.22.22	
Hautes Alpes (05)	PGHM Briançon	Le Cros BP 86 05106 Briançon cedex	04.92.21.08.83 ligne d'alerte : 04.92.22.22.22	DAG de Briançon
	CRS Briançon	37 rue Pasteur 05106 Briançon	04.92.21.16.51 ligne d'alerte : 04.92.22.22.22	
Alpes Maritimes (06)	PGHM Saint Sauveur sur Tinée	06420 Saint Sauveur sur Tinée	04.93.02.01.17 ligne d'alerte : 04.97.22.22.22	Base sécurité civile de Cannes 04.93.90.40.47
	CRS 06 section montagne	396 avenue Pierre Sauvaigo BP 123 06701 Saint Laurent du Var	04.93.19.34.50 ligne d'alerte : 04.97.22.22.22	
Alpes de Haute Provence (04)	PGHM Jausiers	04850 Jausiers	04.92.81.07.60	idem
Pyrénées Orientales (66)	PGHM Osséja	4 avenue du Dr Cunnac 66347 Osséja	04.68.04.51.03	Base protection civile de Perpignan
	CRS 58 section montagne	120 avenue Emile Roudayre BP 1402 66043 Perpignan cedex	04.68.61.79.20	
Hautes Pyrénées (65)	PGHM Pierrefitte Nestalas	65260 Pierrefitte Nestalas	05.62.92.71.82 ligne d'alerte : 05.62.92.41.41	Base de Laloubère (hélicoptère gendarmerie)
	CRS 29 section montagne	526 rue Carnot BP168 65303 Lannemezan	05.62.50.12.26 ligne d'alerte : 05.62.92.41.41	Base de Gavarny (hélicoptère sécurité civile)
Pyrénées Atlantiques (64)	PGHM Oloron Sainte Marie	Quartier saint Pee 64400 Oloron Sainte Marie	05.59.39.86.22	Base sécurité civile Pau 05.59.33.25.02
Cantal (15)	PGM Murat	32 avenue Peschaud 15300 Murat	04.71.20.04.80	
Corse	PGHM Corte	Caserne porette 20250 Corte	04.95.46.81.83 ligne d'alerte : 04.95.61.13.95	Base sécurité civile Ajaccio et Bastia
La Réunion	PGHM La Réunion	Caserne La Redoute 97405 St Denis	02.62.94.24.24	DAG St Denis

- **Contact des personnes responsables des unités de secours pour chaque base**

Nous avons pris contact par téléphone avec chaque responsable d'unité, P.G.H.M. et C.R.S. Ceux ci ont été informés du souhait de réaliser une enquête. L'enquête leur a été présentée oralement par téléphone, puis, après accord, un document explicatif écrit ainsi que les questionnaires leur ont été envoyés (Annexes 1 et 2). Un autre contact téléphonique a été fait après réception des documents. Après accord de leur part et avec leur concours, les membres des unités de secours ont ensuite été informés.

Nous avons également contacté dans certaines régions, les responsables d'unités S.M.U.R ou des pools de gardes U.M.H.(Unité Médicale Hélicoptée). Ce fut le cas dans les Alpes Maritimes, les Pyrénées Orientales, la Corse. Ces responsables locaux avaient alors ensuite un rôle informatif auprès des différents intervenants. Dans les autres régions, les médecins amenés à participer aux secours pouvaient être des médecins de ville, intervenant dans le cadre des médecins-pompiers ; ceux ci étaient contactés au fur et à mesure des secours.

- **Désignation, d'un commun accord, d'une personne référente chez les secouristes pour chaque base.**

Cette personne référente était soit le responsable d'unité initialement contacté, soit un membre de l'unité motivé par cette démarche.

Concernant les médecins, nous avons un contact privilégié avec le responsable d'unité S.M.U.R. des Alpes Maritimes. Dans les autres régions, chaque médecin effectuant un secours était contacté au fur et à mesure.

- **Réalisation et envoi d'affiches**

Des affiches ont été placées dans les postes de secours et les bases hélicoptères. (Annexe 3)

- **Disposition d'urnes de recueil des questionnaires**

Ces urnes étaient placées dans les postes de secours et permettaient le recueil des questionnaires au terme de l'enquête.

- **Envoi des questionnaires accompagnés de feuillets explicatifs**

(Annexes 1 et 2)

A chaque référent, nous avons envoyé plusieurs exemplaires de chaque questionnaire « alerte » et « secours », accompagnés d'un document explicatif à remettre à chaque membre d'unités ; nous avons également remis ces documents sauvegardés sur une disquette.

Plusieurs questionnaires « médecin » ont été envoyés aux responsables d'unités S.M.U.R. avec également un document explicatif et une disquette.

Les médecins non rattachés à un S.M.U.R. ont reçu le questionnaire accompagné d'une enveloppe affranchie, au fur et à mesure des secours effectués.

- **Appels réguliers dans chaque base, aux secouristes et aux médecins**

Chaque base a été contactée régulièrement afin de connaître les secours effectués, le nom du secouriste responsable et le nom du médecin ayant éventuellement participé au secours. Chaque acteur du secours était alors personnellement joint par téléphone.

Récupération des questionnaires au fur et à mesure de l'enquête par fax et/ou voie postale.

### III - ANALYSE STATISTIQUE

La saisie des données a été effectuée sous « WINDOWS EXCEL 2000 ».

L'analyse statistique a été réalisée sous logiciel « SAS version 8 », avec le soutien du Service d'Epidémiologie et Evaluation Cliniques, Centre d'épidémiologie clinique CEC-INSERM, Hôpital Marin, CHU de Nancy.

L'analyse statistique a consisté en :

- une description des variables
- une analyse univariée (croisement des variables deux à deux).

Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs et pourcentage, les variables quantitatives en moyenne  $\pm$  écart-type.

Les comparaisons ont été effectuées:

- Par un test du  $\chi^2$  de Pearson (ou test exact de Fisher en fonction de l'effectif) lorsque l'on compare deux variables qualitatives.
- Par un test de comparaison de moyennes (test t de Student) lorsque l'on compare une variable qualitative et une variable quantitative (distribution normale des variables).
- Par un test du coefficient de corrélation r lorsqu'on compare deux variables quantitatives (distribution normale des variables).

Le seuil de signification a été retenu à 0,05.

## **BUTS DE L'ENQUÊTE**

## I - OBJECTIFS

Les objectifs de l'enquête étaient les suivants :

- Le tableau technique et médical trouvé par les secouristes et le médecin à leur arrivée sur les lieux est-il conforme au message d'alerte ?
- Les conditions environnementales ont-elles un impact sur la prise en charge médicale du blessé ?
- L'évaluation du degré technique des secours et de leur caractère spécifique en canyon.
- L'évaluation de la gravité présumée des blessés à la prise en charge initiale.
- La description du mode d'engagement du médecin lors du secours.
- La description de la prise en charge médicale des blessés : gestes réalisés, et/ou recusés ; chronologie et conditions de réalisation.
- Est-il possible d'appliquer, lors des opérations de secours en canyon, les recommandations de bonne pratique clinique ?
- La présence du médecin semble-t-elle bénéfique sur l'état du blessé et sur le déroulement du secours ?
- L'évaluation de l'aisance des médecins en canyoning.

## II – CRITERES DE JUGEMENT

### 1 - Le tableau technique et médical trouvé par les secouristes et le médecin à leur arrivée sur les lieux était il conforme au message d'alerte ?

Le bilan d'alerte est transmis au secouriste et/ou au médecin par le blessé lui même ou par un témoin direct ou indirect. De ce bilan vont découler la décision d'engagement d'un médecin d'une part et la technique de secours d'autre part. Il s'agit donc d'évaluer la qualité des informations transmises.

Ceci concerne le blessé, la technique de secours envisagée, le mode d'engagement du médecin dans l'équipe de secours.

- *Le blessé : la clinique trouvée est elle conforme ?*

Le questionnaire « alerte » demandait à l'appelant s'il existait une défaillance vitale, une défaillance médicale a priori bénigne, un mécanisme lésionnel violent, un membre coincé, un traumatisme a priori bénin, un épuisement, une hypothermie, un coup de chaleur, une victime décédée, ou la notion de victime « sans précision ». Les mêmes items étaient repris dans le questionnaire « médecin » dans la rubrique « bilan à la prise en charge ». L'analyse a consisté à rechercher la concordance ou la discordance des réponses. En cas de discordance, nous avons caractérisé le sens de l'erreur : bilan alarmiste ou optimiste.

- *La technique de secours envisagée : le positionnement du blessé et les dangers objectifs rapportés ont ils permis d'envisager une technique de secours qui s'est révélée appropriée ?*

Le questionnaire « alerte » faisait préciser si le secours serait possible en technique « montagne » exclusivement (hors d'eau strict) ou s'il ne pourrait se faire que par l'emploi de techniques « canyon ». Ces réponses étaient comparées aux techniques effectivement employées et rapportées dans le questionnaire « secours » (hélicoptère, progression au sec en terrain montagne, progression aquatique canyon, manœuvres techniques montagne,

manœuvres techniques canyon). En cas de discordance, selon les items, nous notions sur quel terme elle portait : matériel ou difficulté technique

- *La présence du médecin dans l'équipe de secours : a-t-on regretté le non engagement du médecin ?*

Compte tenu de l'alerte, dans les cas où le médecin n'était pas engagé avec l'équipe dans le canyon, nous avons relevé les cas où, a posteriori, les secouristes ont regretté l'absence du médecin (blessé plus grave que prévu ou hyperalgique) alors que l'alerte évoquait un blessé léger ou qu'il était estimé que le bénéfice d'une présence médicale serait nul.

- *La présence du médecin lors de la réception du message d'alerte permet elle d'optimiser la prise de renseignements ?*

Le questionnaire « alerte » faisait préciser si le médecin avait pu interroger directement l'appelant.

Le questionnaire « médecin » demandait s'il avait lui même entendu le bilan d'alerte.

Nous avons recherché s'il existait une liaison statistique entre la présence du médecin lors du message d'alerte et la concordance entre le bilan d'alerte et l'état du blessé à la prise en charge.

## **2 - Les conditions environnementales ont-elles un impact sur la prise en charge médicale du blessé ?**

En France, les unités de secours sont en alerte permanente, de jour comme de nuit.

Les conditions environnementales regroupent 3 critères :

- un critère horaire : un secours peut s'effectuer de jour en totalité, de nuit en totalité ou commencer de jour et finir de nuit.
- un critère météorologique : il peut être favorable en totalité, non favorable en totalité, ou évolutif.



- un critère spécifique aux canyons : le débit d'eau : il peut être normal ou faible, inhabituellement fort, ou évolutif, notamment lors des changements météorologiques en cas d'orage.

En fonction de ces conditions, pour un lieu de prise en charge identique, un secours peut être simple (secours par temps sec, de jour, dans un canyon au débit d'eau faible) ou au contraire extrêmement engagé (secours par temps d'orage, de nuit, dans un canyon en crue). De ces conditions peuvent dépendre l'engagement des équipes de secours et la prise en charge du blessé.

Qu'en est-il de l'engagement médical dans ce contexte ?

Le questionnaire « secours » faisait préciser les conditions environnementales du secours. Lorsque le secours était réalisé de nuit en totalité et/ou partiellement de jour et de nuit, et/ou lorsque la météorologie n'était pas favorable et/ou évolutive, et/ou lorsque le débit d'eau était fort et/ou évolutif, le secours était jugé difficile. Nous avons recherché s'il existait une liaison statistique entre difficultés d'ordre environnemental et engagement ou non du médecin.

### **3 - Evaluation du degré technique des secours et de leur caractère spécifique en canyon**

L'abord et l'évacuation d'un blessé dans un canyon peut se faire de façons très diverses. L'emploi de l'hélicoptère est fréquent et peut conduire à des treuillages. S'il paraît simple, le treuillage reste toutefois une manœuvre technique pour le pilote et le mécanicien. Il peut s'avérer complexe en fonction de l'environnement géographique.

Si l'usage de l'hélicoptère s'avère impossible ou inutile, ou s'il ne peut déposer l'équipe de secours qu'à distance du blessé, la progression se fera par des moyens variés : à pied sec, sur sentier permettant la liaison entre le canyon et la rive, ou en suivant le lit du canyon, selon un parcours aquatique simple ou complexe. On oppose les manœuvres

techniques issues du secours en montagne classique des manœuvres spécifiques au canyoning.

- *Selon quel mode s'effectuent la jonction et l'évacuation du blessé ?*

Le questionnaire « secours » faisait préciser le mode de jonction avec le blessé (hélicoptère, progression au sec en terrain montagne, progression aquatique en terrain canyon, manœuvres techniques « canyoning » simples ou complexes, manœuvres techniques « montagne » simples ou complexes). Le mode d'évacuation du blessé était également évalué selon les mêmes items. La part de chaque mode de progression a été calculée.

Nous avons établi un score de difficulté technique en quatre classes de A à D, représentant des difficultés croissantes :

**classe A** : conditions de secours optimales : jour en totalité, débit d'eau normal, météorologie favorable ; jonction et évacuation simples par hélicoptère quelles que soient les conditions de secours ; conditionnement confortable.

**classe B** : non A ; non C ; non D.

**classe C** : mise en condition non simple et/ou manœuvres techniques canyon et/ou montagne simples, quel que soit le mode de treuillage et/ou nuit partielle ou totale et/ou débit d'eau fort ou évolutif si progression aquatique et/ou météorologie défavorable si progression aquatique.

**classe D** : idem avec manœuvres techniques complexes.

La distribution de chaque classe a été déterminée.

Enfin la proportion des secours où la victime a pu rester en permanence hors d'eau a été calculée.

#### **4 - Evaluation de la gravité présumée des blessés à la prise en charge initiale**

*La gravité du blessé était évaluée au moment de la prise en charge, sur des éléments cliniques patents et des données anamnestiques. Il ne s'agissait pas de l'état du blessé a posteriori lors*

*de la prise en charge hospitalière. Le diagnostic « final » n'est à ce moment pas connu et n'est pas l'objet de l'étude.*

C'est le questionnaire « médecin » qui permettait d'évaluer la gravité de la victime. Si le score de Glasgow était égal à 15 et si les items « défaillance médicale a priori bénigne, ou traumatisme ostéoarticulaire a priori bénin, traumatisme crânien bénin, ou traumatisme thoracique ou abdominal n'engageant a priori pas le pronostic vital dans l'immédiat, ou victime épuisée » étaient cochés, la victime était présumée *non gravement atteinte* et catégorisée comme telle. Si le score de Glasgow était inférieur ou égal à 14 ou si les items « défaillance vitale neurologique, circulatoire, respiratoire, ou mécanisme lésionnel violent, ou membre coincé, ou traumatisme ostéoarticulaire grave, ou polytraumatisme et/ou traumatisme viscéral et/ou neurologique grave, ou hypothermie ou hyperthermie d'effort » étaient cochés, la victime était présumée *gravement atteinte* et catégorisée comme telle.

Nous n'avons pas choisi la classification CCMS (Classification Clinique des Malades de SMUR), car nous souhaitions avoir une classification calquée sur le bilan donné dans le questionnaire « alerte ».

## **5 - Description du mode d'engagement du médecin lors du secours**

**Le médecin n'est pas systématiquement engagé d'emblée au contact du blessé. Il est déposé :**

- **soit sur le lieu même de l'accident**
- **soit dans le canyon mais à distance de l'accident, dans un lieu sécurisé du canyon, permettant une prise en charge plus confortable**
- **soit hors du canyon, le blessé est alors amené au médecin par les secouristes**

Il était demandé dans le questionnaire « secours » si le chef d'opération avait décidé d'engager le médecin dans le canyon avec la caravane de secours, de le déposer dans un endroit sécurisé du canyon, de le déposer hors du canyon ou à la sortie du canyon dans un endroit hors d'eau. La proportion respective de chaque mode a été calculée.

Nous avons recherché l'existence ou non d'une liaison statistique entre le mode d'engagement du médecin et le degré de technicité du secours.

## **6 - Description de la prise en charge médicale des blessés : gestes réalisés, et/ou récusés ; chronologie et conditions de réalisation**

Les gestes médicaux réalisés ont été classés en groupe de gestes selon leur finalité :

- les gestes dits « de base » (voie veineuse périphérique, scope, surveillance)
- les gestes à visée de prise en charge de la douleur
- les gestes d'orthopédie, à visée thérapeutique sur le pronostic fonctionnel ultérieur
- les gestes de sauvetage, lorsque le pronostic vital était engagé

Le questionnaire « médecin » cherchait à mettre en évidence la proportion de chaque groupe de gestes.

Pour chaque geste effectué, le questionnaire « médecin » demandait de préciser le lieu de réalisation : sur le lieu de prise en charge dans le canyon, dans un lieu sécurisé du canyon, hors du canyon, ou en cours d'évacuation en raison de l'aggravation de l'état du blessé. La proportion de chaque réponse est calculée.

Dans ce même questionnaire, le médecin explicite pour quelles raisons des gestes indiqués du fait de l'état du blessé étaient différés ou non réalisés. Il s'agissait de mettre en exergue les difficultés auxquelles peut être confronté le médecin, du fait de l'environnement général en terme de confort, de l'humidité régnant au sein d'un canyon, des contraintes horaires, de sa pratique médicale. La proportion de chaque réponse est calculée.

Nous avons recherché l'existence ou non d'une liaison statistique entre la gravité du blessé et le degré de technicité du secours.

Malgré la présence d'un médecin, certains blessés n'ont bénéficié que de gestes de secourisme.

Nous avons calculé la proportion de secours avec une telle prise en charge.

### **7 - Est il possible d'appliquer, lors des opérations de secours en canyon, les recommandations de bonne pratique clinique ?**

Certaines situations font l'objet de recommandations pour la prise en charge des blessés en pré-hospitalier (Recommandations pour la Pratique Clinique ou Conférence d'Experts). La prise en charge est édictée par des règles de bonnes pratiques. Toutefois en situation délicate, certaines règles sont difficilement applicables.

*Quelle est la proportion de gestes en théorie indiqués mais non réalisés sur le terrain ?*

Le questionnaire « médecin » demandait de préciser les gestes en théorie indiqués pour chaque blessé. Nous avons calculé la proportion de gestes en théorie indiqués et effectivement réalisés.

### **8 - La présence du médecin semble-t-elle bénéfique sur l'état du blessé et sur le déroulement du secours ?**

Le médecin a un rôle thérapeutique.

Dans le questionnaire « médecin », nous lui demandions s'il estimait que l'état clinique du blessé s'était amélioré et si la douleur avait diminué.

Il était également demandé, dans le questionnaire « médecin » et dans le questionnaire « secours », d'estimer l'intérêt de la présence médicale pour le blessé et pour l'équipe, selon quatre items : indispensable, appréciable, inutile, délétère. La proportion de chaque réponse a été calculée.

**Le médecin fait partie intégrante de l'équipe de secours. Par sa présence, il peut faciliter la tâche des secouristes, soit du fait de son action directe sur le blessé facilitant alors son conditionnement et son transport, soit du fait de sa contribution aux manœuvres techniques.**

Le questionnaire « secours » demandait si la présence du médecin avait soulagé la tâche des secouristes leur permettant de mieux se consacrer aux tâches techniques. Il demandait également d'estimer l'impact de la prise en charge du blessé voulue par le médecin sur la complexité, la longueur et les risques de l'évacuation. Ceci était également évalué par le médecin dans le questionnaire « médecin ». La proportion de chaque réponse a été calculée.

## **9 - Evaluation de l'aisance des médecins en canyoning**

L'aisance du médecin dans le milieu était jugée par les secouristes et par le médecin lui-même. Son autonomie dans ses gestes et déplacements, son impact sur les délais de jonction avec le blessé puis d'évacuation, et l'aide aux manœuvres de cordes ont été évalués.

# **RESULTATS**

L'étude était prospective et a été réalisée du 1<sup>er</sup> mai au 1<sup>er</sup> octobre 2003 en France métropolitaine et sur l'île de La Réunion.

Nous avons récupéré :

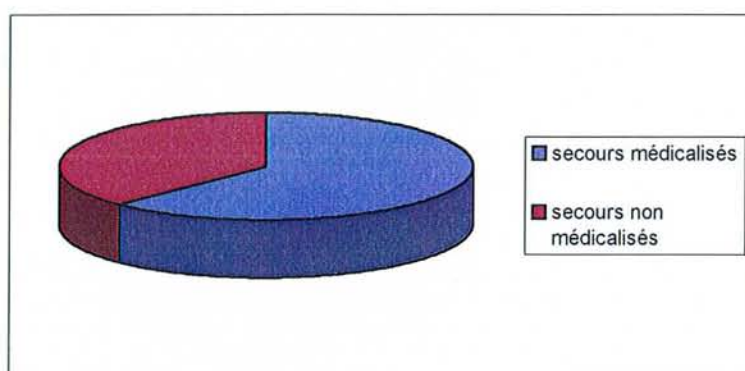
- 76 questionnaires « alerte » ; 17 questionnaires ne nous ont jamais été renvoyés.
- 91 questionnaires « secours » ; 2 questionnaires ne nous ont jamais été renvoyés.
- 44 questionnaires « médecin » ; 15 questionnaires ne nous ont jamais été renvoyés.

**La proportion de questionnaires reçus est donc de :**

- 81 % de questionnaires « alerte »
- 97 % de questionnaires « secours »
- 73 % de questionnaires « médecins ».

Du 1<sup>er</sup> mai au 1<sup>er</sup> octobre 2003, **93 victimes ont été secourues au cours de 91 opérations de secours**. Parmi ces victimes, **59 ont été médicalisées au cours de 57 opérations** (63 % des secours). 34 secours ont été réalisés sans médecin (37 % des secours). (Graphique 1)

Un seul secours médicalisé a comporté plusieurs victimes (3 blessés dans le canyon du Tacon dans le Jura).



*Graphique 1 : répartition des secours*

**Sur le plan géographique**, les secours se sont répartis de la façon suivante : (tableau V)



*Tableau V : répartition géographique des secours*

département	Nombre de secours (% du total des secours réalisés)
Jura (39)	3 (3,2%)
Haute Savoie (74)	3 (3,2%)
Isère (38)	3 (3,2%)
Hautes Alpes (05)	6 (6,4%)
<i>Alpes Maritimes (06)</i>	38 (41%)
Ariège (09)	2 (2,1%)
Pyrénées Atlantiques (64)	1 (1,1%)
Hautes Pyrénées (65)	2 (2,1%)
Pyrénées Orientales (66)	9 (9,7%)
Corse	24 (26%)
La Réunion	2 (2,1%)

Un dossier-secours était dit complet et donc exploitable lorsqu'il regroupait les 3 questionnaires « alerte », « secours » et « médecin » pour les secours médicalisés et les 2 questionnaires « alerte » et « secours » pour les secours non médicalisés. Dans notre étude, 59 dossiers sont exploitables en totalité, dont 35 secours médicalisés.

Toutefois la réponse à certaines questions pouvait ne nécessiter qu'un dossier partiel. Pour chaque question, le nombre de dossiers exploitables est mentionné.

## **1 - Le tableau technique et médical trouvé par les secouristes et le médecin à leur arrivée sur les lieux était-il conforme au message d'alerte ?**

### **a. Fiabilité du bilan d'alerte concernant le blessé et impact de la régulation médicale**

Seuls 40 dossiers sont exploitables.

Le bilan clinique retrouvé sur les lieux était concordant avec celui annoncé lors de l'alerte dans 63 % des cas et discordant dans 37 % des cas. Le bilan d'alerte était alors alarmiste dans 53 % des cas et optimiste dans 47 % des cas.

Lorsque le bilan était discordant, le médecin était présent lors de l'alerte dans 33 % des cas et absent dans 67 % des cas.

L'analyse révèle qu'il n'y pas de liaison statistique entre la présence du médecin à l'alerte et la fiabilité du bilan.

#### b. La technique de secours envisagée s'est-elle révélée appropriée ?

Seuls 76 dossiers sont exploitables.

Les techniques employées sur le terrain étaient conformes à celles envisagées suite au bilan d'alerte dans 82 % des cas et discordantes dans 18 % des cas. La discordance portait sur le matériel seul dans 25 % des cas, sur les difficultés techniques seules dans 17 % des cas et sur ces deux points réunis (matériel et difficultés) dans 58 % des cas.

Dans les cas où la technique de secours n'était pas appropriée, la présence ou non de l'équipe lors de l'alerte ne semble pas influencer ; en effet, elle était présente dans 50 % des cas, absente dans 42 % des cas et absente car déjà en mission dans 8 % des cas.

#### c. Dans le cas d'une décision de non engagement du médecin suite au bilan, bilan qui s'est ensuite révélé faux, a-t-on regretté cette absence du médecin dans l'opération de secours ?

Sur 15 dossiers exploitables, il n'y a qu'un seul cas où le regret s'est fait sentir (7 % des cas).

### 2 - Les conditions environnementales ont-elles un impact sur la prise en charge médicale du blessé ?

Les conditions météorologiques étaient favorables dans 100 % des secours.

Les secours se sont réalisés de jour dans 98 % des cas, de nuit dans 1 % des cas et ont débuté de jour pour finir de nuit dans 1 % des cas.

Le débit d'eau était normal ou faible dans 93 % des cas et fort dans 7 % des cas.

Ainsi, le triptyque « secours réalisé dans des conditions météorologiques favorables, de jour et avec un débit d'eau normal » était rencontré dans 93 % des cas.

Il n'y a pas de liaison statistique significative ( $p=1$ ) entre les conditions environnementales et l'engagement ou non du médecin dans l'opération de secours.

### **3 - Evaluation du degré technique des secours et de leur caractère spécifique en canyon.**

Nous avons pu exploiter 89 dossiers.

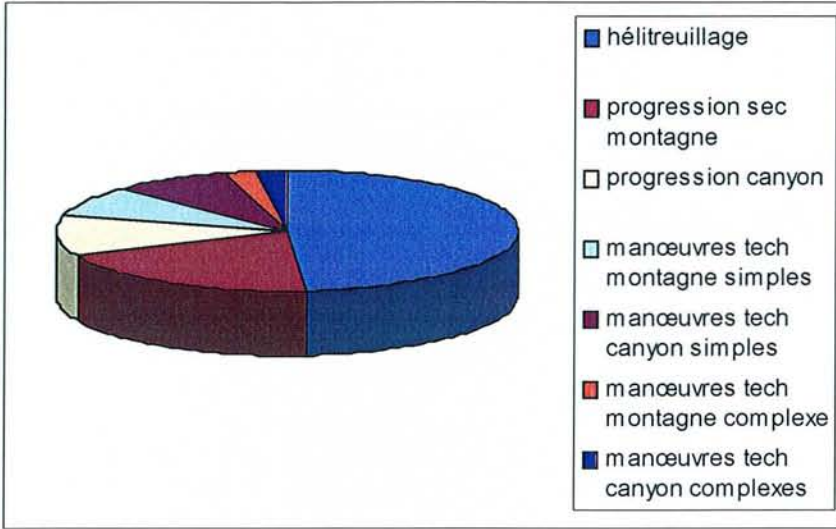
#### a. Mode de jonction avec le blessé

(tableau VI – graphique 2)

*Tableau VI : mode de jonction avec le blessé*

<b>Mode de jonction avec le blessé</b>	<b>Nombre (% par rapport aux 89 dossiers exploitables)</b>
Hélicitreuillage	85 (95,5%)
Progression sec montagne	34 (38,2%)
Progression canyon	19 (21,3%)
Manœuvres techniques montagne simples	15 (16,8%)
Manœuvres techniques canyon simples	14 (15,7%)
Manœuvres techniques montagne complexes	4 (4,5%)
Manœuvres techniques canyon complexes	4 (4,5%)

Plusieurs modes de jonction peuvent être utilisés pour un même secours, ce qui explique que la somme des pourcentages soit supérieure à 100.



*graphique 2 : mode de jonction avec le blessé*

b. Conditionnement du blessé

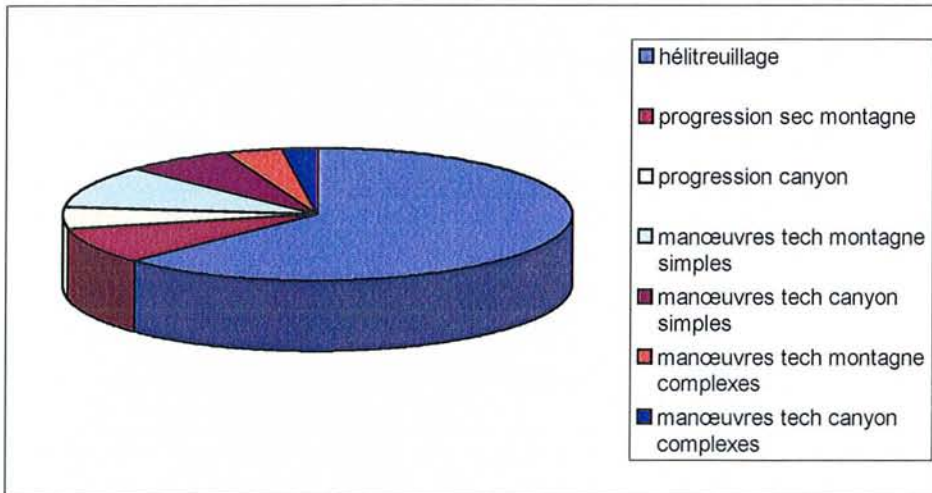
La mise en condition du blessé était jugée confortable dans 94 % des cas et non confortable dans 6 % des cas.

c. Mode d'évacuation du blessé

(tableau VII – graphique 3)

*Tableau VII : mode d'évacuation du blessé*

Mode d'évacuation du blessé	Nombre (% par rapport aux 89 dossiers exploitables)
Hélicoptère	83 (94,4%)
d'emblée	64 (77,1%)
différé	19 (22,9%)
impossible	1 (1,2%)
Progression sec montagne	12 (13,5%)
Progression canyon	7 (7,8%)
Manœuvres techniques montagne simples	14 (15,7%)
Manœuvres techniques canyon simples	9 (10,1%)
Manœuvres techniques montagne complexes	5 (5,6%)
Manœuvres techniques canyon complexes	3 (3,4%)



*graphique 3 : mode d'évacuation du blessé*

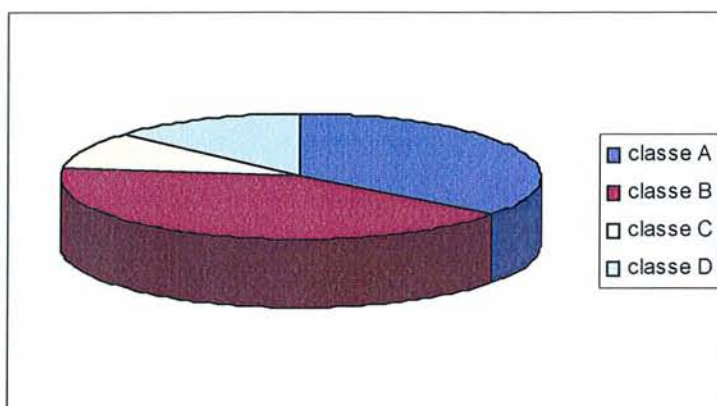
d. Classification technique des secours

(Tableau VIII – graphique 4)

Ainsi que nous l'avons expliqué dans le chapitre précédent, chaque secours était catégorisé en quatre classes, selon sa difficulté technique globale, regroupant les conditions environnementales, la jonction avec le blessé, son conditionnement et son évacuation.

*Tableau VIII : classification technique des secours*

Score de difficulté technique établi en classes	Nombre de secours de chaque type (% par rapport aux 91 secours effectués)
Classe A	32 (35,2%)
Classe B	38 (41,7%)
Classe C	9 (9,9%)
Classe D	12 (13,2%)



*graphique 4 : classification technique des secours*

Enfin, le blessé a pu rester en permanence hors d'eau dans 93 % des cas. Dans 7 % des cas, le blessé ne pouvait être maintenu hors d'eau pendant l'opération.

#### **4 - Evaluation de la gravité présumée des blessés à la prise en charge initiale**

Cette donnée ne peut être fournie que pour les secours médicalisés, puisque c'est le médecin qui donnait les renseignements cliniques et anamnestiques. 44 questionnaires ont donc été exploités.

Le blessé était jugé grave dans 52 % des cas et non grave dans 48 % des cas.

*Bilan à la prise en charge médicale :*

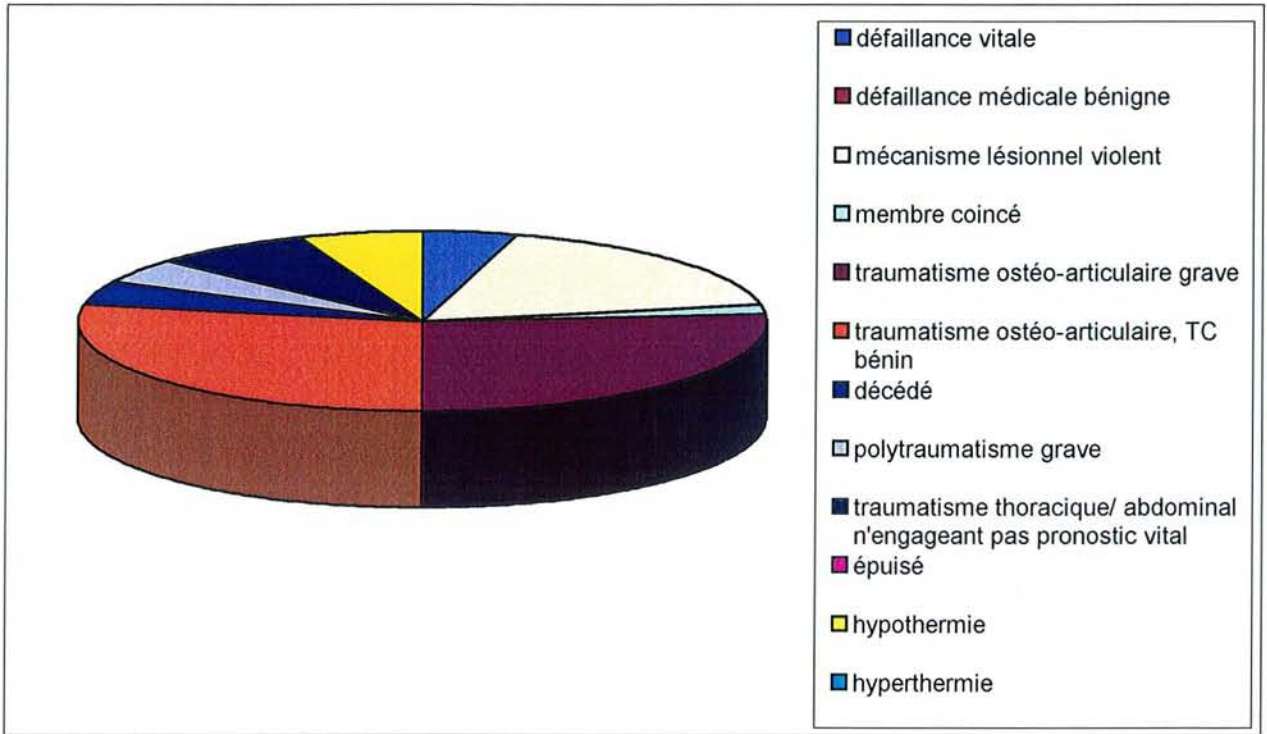
(Tableau IX – graphique 5)

Le score de Glasgow allait de 3 à 15. Sur les 44 blessés médicalisés, 89 % d'entre eux avaient un score à 15, un score à 6 se retrouvait chez 2 % d'entre eux, et un score à 3 chez 9 % d'entre eux (moyenne =  $14,25 \pm 2,83$ ).

Le bilan à la prise en charge retrouvait les données suivantes (plusieurs données pouvaient être notées chez un même blessé) :

*Tableau IX : bilan à la prise en charge médicale*

<b>Bilan à la prise en charge médicale</b>	<b>Nombre de blessés (% par rapport aux 44 victimes médicalisées)</b>
Défaillance vitale, neurologique, respiratoire ou circulatoire	3 (6,8%)
Défaillance médicale a priori bénigne	0
Mécanisme lésionnel violent	12 (27,3%)
Membre coincé	1 (2,3%)
Traumatisme ostéo-articulaire grave	18 (41%)
Traumatisme ostéo-articulaire a priori bénin, traumatisme crânien bénin	19 (43,2%)
Victime décédée	3 (6,8%)
Polytraumatisme et/ou traumatisme viscéral et/ou neurologique grave	3 (6,8%)
Traumatisme thoracique ou abdominal n'engageant a priori pas le pronostic vital dans l'immédiat	5 (11,4%)
Victime épuisée	0
Hypothermie	4 (9,1%)
Hyperthermie d'effort	0



*graphique 5 : bilan à la prise en charge médicale*

Il n'y a pas de liaison statistiquement significative entre la gravité du blessé et le degré de technicité du secours ( $p=0,13$ ).

## **5 - Description du mode d'engagement du médecin dans le secours**

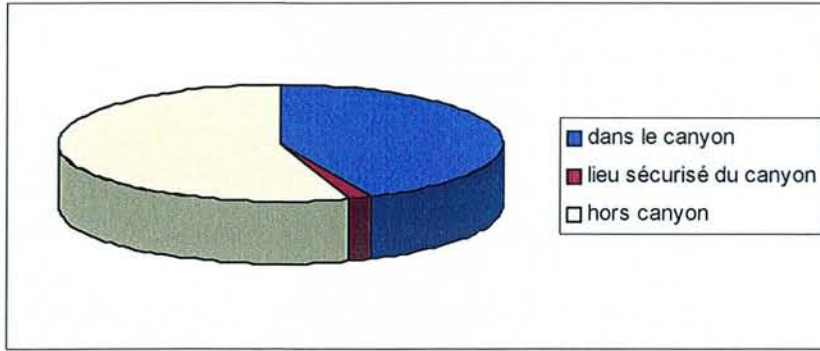
(graphique 6)

Tous les dossiers des victimes médicalisées ont été exploités.

Le médecin intervient :

- dans le canyon dans 41 % des cas
- dans un lieu sécurisé du canyon dans 2 % des cas
- hors du canyon dans 57 % des cas.





*graphique 6 : mode d'engagement du médecin*

Il n'y a pas de liaison statistiquement significative entre le mode d'engagement du médecin et le degré de technicité du secours ( $p=0,63$ ).

## **6 - Description de la prise en charge médicale des blessés**

### a. Gestes réalisés

(Graphique 7)

Les 44 questionnaires « médecins » ont été exploités.

Pour chaque victime, plusieurs gestes ont pu être réalisés.

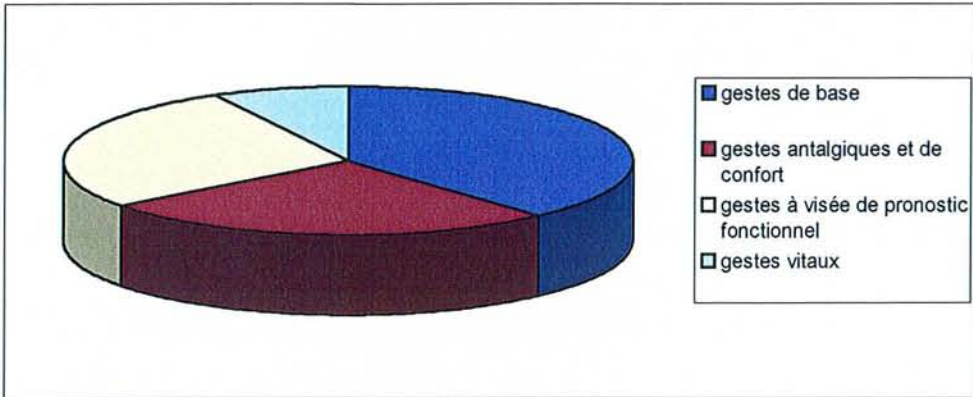
Au total, 128 gestes ont été réalisés chez ces 44 victimes soit en moyenne près de 3 gestes par victime.

Les gestes de base représentent 38 % des gestes réalisés.

Les gestes à visée antalgique représentent 27 % des gestes réalisés.

Les gestes d'orthopédie, à visée thérapeutique sur le pronostic fonctionnel ultérieur représentent 27 % des gestes réalisés.

Les gestes de sauvetage, lorsque le pronostic vital est engagé représentent 8 % des gestes réalisés.



*graphique 7 : gestes médicaux réalisés*

L'analyse montre que 91 % des gestes en théorie indiqués ont été réalisés. (nombre moyen de gestes théoriques indiqués = 3,25)

#### b. Lieu de réalisation des gestes

Parmi ces 128 gestes réalisés, 57 % d'entre eux ont été réalisés sur le lieu de prise en charge dans le canyon, 5 % dans un lieu sécurisé du canyon, 35 % hors du canyon et 3 % en cours d'évacuation.

Parmi les secours où le médecin était engagé dans le canyon au contact du blessé, et pour lesquels le questionnaire « médecin » avait été renvoyé, soit 19 secours, on peut noter que dans 100 % des cas, au moins 1 geste était réalisé sur le lieu de prise en charge dans le canyon. Dans 3 cas (16 % des cas), un geste complémentaire était réalisé dans un lieu sécurisé du canyon. Dans 4 cas (21 % des cas), un geste complémentaire était réalisé hors du canyon et dans 1 cas (5 % des cas), un geste complémentaire était réalisé en cours d'évacuation.

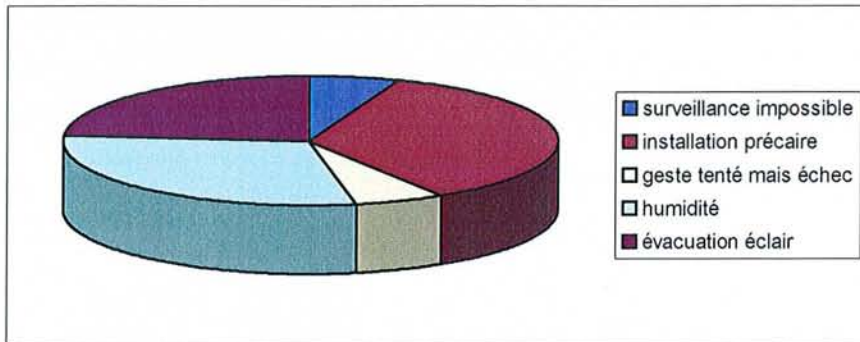
#### c. Causes de non réalisation des gestes

(graphique 8)

Un petit nombre de dossiers était exploitable en raison de la proportion importante de non réponse aux items. Seuls 12 dossiers ont pu être étudiés.

Les gestes étaient différés ou non réalisés pour les raisons suivantes :

- surveillance impossible dans 8 % des cas
- installation précaire dans 50 % des cas
- échec après tentatives dans 8 % des cas
- humidité du milieu dans 42 % des cas
- nécessité d'une évacuation éclair dans 33 % des cas.



*graphique 8 : causes de non réalisation des gestes médicaux*

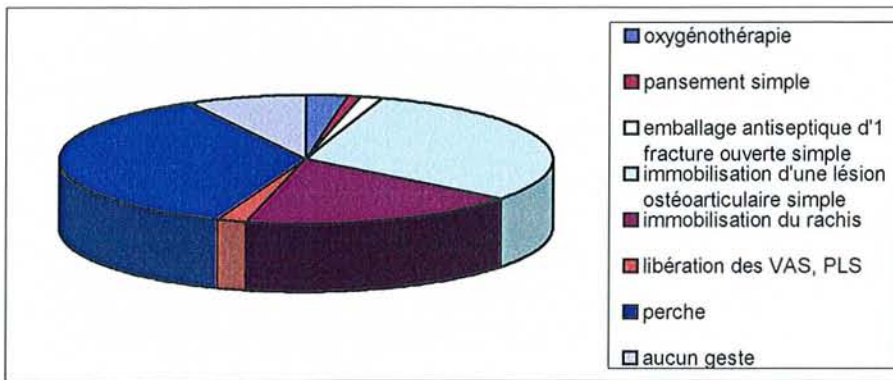
#### d. Gestes pratiqués par les secouristes

Sur 42 secours exploitables, malgré la présence d'un médecin, 7 victimes (17 % des cas) n'ont bénéficié que de gestes de secourisme.

Sur la totalité des secours, médicalisés et non médicalisés, les gestes pratiqués par les secouristes se répartissent de la façon suivante : (tableau X – graphique 9)

Tableau X : gestes pratiqués par les secouristes

Gestes pratiqués par les secouristes	Nombre (% par rapport à la totalité des secours)
Oxygénothérapie	4 (4,5%)
Pansement simple	1 (1,1%)
Emballage antiseptique d'une fracture ouverte simple	2 (2,2%)
Immobilisation d'une lésion ostéo-articulaire simple	44 (49,4%)
Immobilisation du rachis	26 (29,2%)
Libération des voies aériennes, position latérale de sécurité	3 (3,4%)
Conditionnement en perche Piguilhem ou équivalente	52 (58,4%)
Aucun geste	11 (12,3%)



graphique 9 : gestes pratiqués par les secouristes

En présence du médecin, dans le canyon, les gestes pratiqués par les secouristes se répartissent de la façon suivante : (tableau XI)

*Tableau XI : gestes pratiqués par les secouristes lorsque le médecin est engagé dans le canyon*

Gestes pratiqués par les secouristes lorsque le médecin est engagé dans le canyon	Nombre (% par rapport à la totalité des secours)
Oxygénothérapie	4 (16,6%)
Pansement simple	1 (4,2%)
Emballage antiseptique d'une fracture ouverte simple	1 (4,2%)
Immobilisation d'une lésion ostéo-articulaire simple	10 (41,7%)
Immobilisation du rachis	13 (54,2%)
Libération des voies aériennes, position latérale de sécurité	3 (12,5%)
Conditionnement en perche Piguilhem ou équivalente	19 (79,2%)
Aucun geste	1 (4,2%)

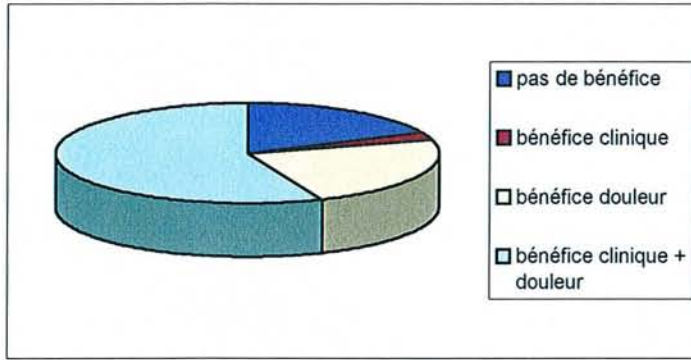
## **7 - La présence du médecin semble-t-elle bénéfique sur l'état du blessé et sur le déroulement du secours ?**

### **a. Bénéfice apporté au blessé par le médecin**

(Graphique 10)

Parmi les secours médicalisés, le médecin estimait qu'il apportait un bénéfice au patient à la fois sur le plan clinique et sur le plan de la douleur dans 56 % des cas, sur le plan clinique seul dans 3 % des cas, sur le plan de la douleur seul dans 23 % des cas et qu'il n'apportait aucun bénéfice au patient dans 18 % des cas.





graphique 10 : bénéfice apporté au blessé par le médecin

b. Intérêt de la présence du médecin dans l'équipe de secours

L'intérêt de la présence du médecin dans l'équipe de secours, pour le blessé d'une part et pour l'équipe d'autre part a été jugé par les médecins et par les secouristes. Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous (40 dossiers exploités). (tableau XII)

Tableau XII : intérêt de la présence d'un médecin dans l'équipe de secours

Intérêt de la présence du médecin dans l'équipe de secours	indispensable		appréciable		inutile		délétère	
	Avis secouristes	Avis médecin	Avis secouristes	Avis médecin	Avis secouristes	Avis médecin	Avis secouristes	Avis médecin
<b>Pour le blessé</b>	17 (42,5%)	9 (22,5%)	18 (45%)	25 (62,5%)	4 (10%)	6 (15%)	1 (2,5%)	0
<b>Pour l'équipe</b>	7 (17,5%)	7 (17,5%)	29 (72,5%)	26 (65%)	3 (7,5%)	7 (17,5%)	1 (2,5%)	0

Concernant l'orientation du blessé, le médecin apparaît comme un élément décisif dans 68 % des cas et non décisif dans 32 % des cas.

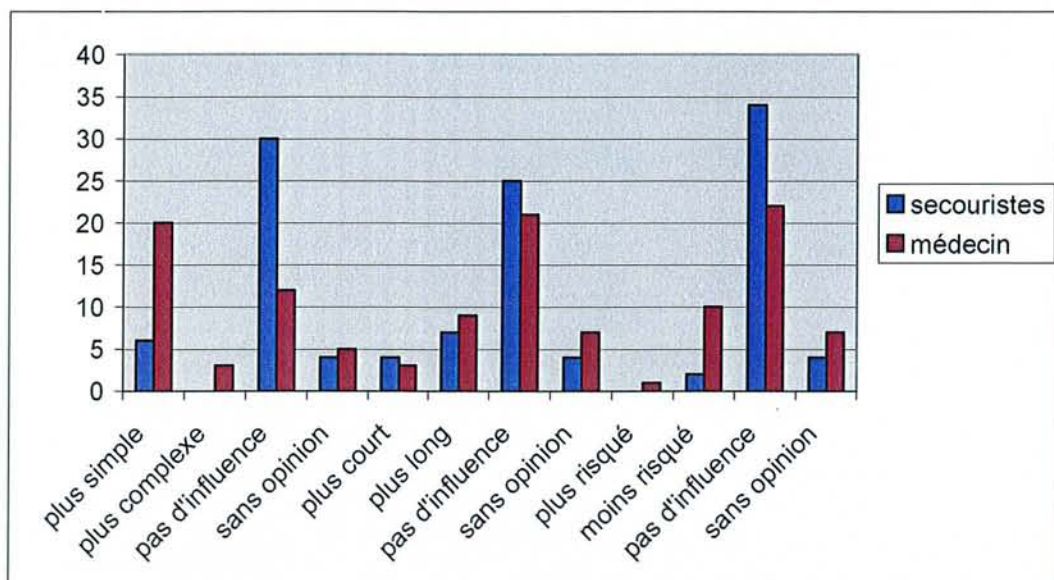
c. Impact des gestes médicaux sur l'évacuation du blessé

L'impact des gestes médicaux sur la complexité, la longueur et le risque de l'évacuation du blessé a été jugé par les secouristes et par les médecins.

Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous (40 dossiers exploités) : (tableau XIII – graphique 11)

*Tableau XIII : impact des gestes médicaux sur l'évacuation du blessé*

Impact des gestes médicaux sur l'évacuation du blessé		Avis secouristes	Avis médecin
complexité	Plus simple	6 (15%)	20 (50%)
	Plus complexe	0	3 (7,5%)
	Pas d'influence	30 (75%)	12 (30%)
	Sans opinion	4 (10%)	5 (12,5%)
durée	Plus courte	4 (10%)	3 (7,5%)
	Plus longue	7 (17,5%)	9 (22,5%)
	Pas d'influence	25 (62,5%)	21 (52,5%)
	Sans opinion	4 (10%)	7 (17,5%)
risque	Plus risquée	0	1 (2,5%)
	Moins risquée	2 (5%)	10 (25%)
	Pas d'influence	34 (85%)	22 (55%)
	Sans opinion	4 (10%)	7 (17,5%)



*graphique 11 : impact des gestes médicaux sur l'évacuation du blessé*

## **8 - Evaluation de l'aisance des médecins en canyoning**

Cette item n'a pas pu être analysé en raison de la non compréhension des médecins et des secouristes à cette question et du nombre important de réponses contradictoires.

## **9 - Dans le cas des secours non médicalisés, les secouristes ont-ils regretté ou non l'absence du médecin et pour quelles raisons ?**

Les secouristes ont regretté l'absence d'un médecin au cours de 9 secours soit 28 % des secours non médicalisés. Ce regret était motivé par le fait que les soins auraient facilité le secours dans 100 % des cas et que le blessé était plus grave que prévu dans 44 % des cas.

Les données concernant l'absence de regret d'une non médicalisation du secours n'ont pas pu être exploitées en raison du nombre important de réponses contradictoires.



# **DISCUSSION**

## I - CRITIQUE DE LA METHODOLOGIE ET DE L'ENQUETE

L'étude idéale caractériserait :

- le rapport bénéfice / risque d'une intervention médicale pour le blessé ; faut il stabiliser le blessé ou au contraire privilégier le concept du « scoop and run » ?
- le rapport bénéfice pour le blessé / risque encouru par le médecin : quel doit être le degré maximal de risque que peut encourir le médecin au regard du bénéfice apporté au blessé ?
- des procédures et protocoles médicaux adaptés à l'épidémiologie
- la définition de critères de régulation des demandes de secours permettant de décider de manière opportune l'engagement d'un médecin.

**Une évaluation fine reste toutefois délicate.** En effet, la réalisation d'une étude contrôlée dont le bras contrôle consisterait à ne pas médicaliser les blessés graves en misant sur une évacuation rapide semble éthiquement difficile.

De plus, des considérations extra-médicales viennent interférer : quel élu ou préfet cautionnerait l'absence de médicalisation des secours dans des régions où le canyoning représente une ressource économique fondamentale ?

Enfin, toute étude dans ce milieu impose l'intervention de partenaires multiples, notamment au niveau des secouristes et des médecins, pour qui la motivation pour ce type d'étude est souvent relative. Ceux ci sont souvent méfiants quant au bien fondé d'une étude qui leur imposerait une surcharge de travail d'ordre administrative et qui pourrait potentiellement remettre en cause leurs actions.

Notre étude a donc tenté d'évaluer la présence médicale et de caractériser son action au sein de l'équipe secouriste dans l'environnement canyon.

## **1 - La population étudiée**

L'effectif étudié est restreint. Moins de cent opérations de secours ont été réalisées. Les victimes médicalisées ne représentaient que moins des deux tiers de l'effectif global. De ce fait, les tests statistiques réalisés manquent de puissance.

La population source n'est pas homogène du fait de l'hétérogénéité des massifs et des canyons pratiqués. L'accidentologie est liée à la physionomie des canyons qui diffère d'une région à l'autre. La verticalité prédomine à La Réunion, les canyons des Alpes Maritimes sont plus aquatiques et l'aspect ludique se retrouve plutôt dans les Pyrénées Orientales. Ainsi même si les pathologies rencontrées n'ont pas été étudiées, il nous a été rapporté par les secouristes que les traumatismes de chevilles prédominent dans les Alpes Maritimes et que les traumatismes vertébraux sont fréquents dans le canyon du Llech (Pyrénées Orientales).

## **2 - La prise en charge médicale**

L'organisation des pools de garde est hétérogène et la décision de médicaliser ou non un secours est de ce fait biaisée. Ainsi dans les Alpes Maritimes, le médecin est systématiquement embarqué dans l'hélicoptère et participe alors malgré lui à la prise en charge de blessés parfois légers. Inversement dans les Hautes Alpes, le médecin ne participe même pas à l'alerte et est engagé à la demande.

## **3 - La participation à l'enquête**

La motivation des médecins et des secouristes ayant participé à l'enquête était très disparate. Les contacts ont été excellents et le retour d'informations immédiat et régulier dans certains massifs, tant du côté médical que du côté secouriste, ce qui n'était pas le cas dans d'autres secteurs où la récupération des questionnaires s'est avérée fastidieuse. Ceci avait pour conséquence une fiabilité moindre des informations rapportées, les intervenants devant alors faire appel à leur mémoire, plusieurs semaines parfois après l'opération.

## **4 - La méthodologie**

Le bilan demandé aux médecins n'utilisait pas un score validé (comme le Trauma Score ou le Prehospital Index par exemple). Ce choix était volontaire. En effet des paramètres même simples tels que la tension artérielle, la fréquence respiratoire ou la fréquence cardiaque nécessaires au calcul de ces différents scores ne sont que rarement mesurés sur le terrain et ces informations n'auraient pas été rapportées, d'autant plus si le questionnaire était rempli à distance de l'accident.

Une étude publiée en 2002 [12] a évalué le Prehospital Index (PHI) : ce score a pour but d'évaluer la sévérité des blessés à l'aide de quatre composantes (pression artérielle systolique, fréquence cardiaque, respiration, conscience) notées chacune de 0 à 5. Il a été comparé à un autre score qui ajoutait au PHI des variables simples comme l'âge, la région du corps blessée, le mécanisme du traumatisme et les éléments de comorbidité liés au patient. Dans leur étude, le PHI ne pouvait être calculé dans 50 % des cas, les données nécessaires n'étant pas renseignées. En effet, soit le patient n'était pas gravement atteint et le calcul du PHI n'avait plus d'intérêt, soit le patient était gravement atteint et l'on ne prenait pas le temps de le calculer, compte tenu du fait que la prise en charge ne s'en trouvait pas modifiée. En revanche, le protocole proposé ajoutant des variables simples présentait une meilleure prédictivité du niveau de sévérité des traumatisés.

Certains items de nature subjective n'ont pas été compris de la même façon par tous, notamment ceux concernant l'aisance des médecins en canyoning qui se rapportait au canyon dans lequel avait été effectuée l'opération et non à la pratique sportive en général.

Nous avons cherché à savoir quels gestes auraient dû être effectués par le médecin compte tenu des règles de bonnes pratiques cliniques et des recommandations consensuelles. Malheureusement il a été rarement ou mal répondu à cet item malgré les explications fournies. Il semblerait que ces recommandations ne soient pas parfaitement connues des médecins interrogés, et les explications formulées avec le questionnaire auraient dû les rappeler brièvement. Il était par ailleurs impossible de leur faire préciser les références sur lesquelles ils s'appuyaient. Le résultat obtenu s'en trouve donc fortement biaisé. Il ne sera donc pas discuté.

Certains questionnaires aux réponses discordantes ou illogiques ont été retirés de l'étude ou corrigés en fonction des données que nous avons à notre disposition.

## **II - DISCUSSION DES RESULTATS**

C'est à notre connaissance la première étude évaluant le secours en canyoning. Seules quelques publications sur le sujet ont été faites récemment, ces articles traitant de recommandations empiriques sur la pratique des secours en canyoning et de la nécessaire adaptation du matériel au milieu aquatique. [13-14]

### **1 - Analyse de la fiabilité du bilan d'alerte**

Le bilan médical d'alerte était concordant avec le bilan retrouvé sur place dans 62 % des cas. La présence du médecin au moment de l'alerte n'était pas liée à une meilleure fiabilité de ce bilan.

Dans le cas des secours non médicalisés, les secouristes ont regretté l'absence du médecin dans près d'un tiers des cas, car le blessé était plus gravement atteint que prévu (sans précision car non demandé dans le questionnaire) dans près de la moitié des cas et que dans tous les cas, les soins auraient selon eux facilité le secours.

Ces chiffres plaident en faveur d'une médicalisation plus systématique des opérations de secours, sans que le médecin aille systématiquement au contact du blessé, mais qu'il soit éventuellement déposé à distance et disponible si le blessé est plus gravement atteint que prévu.

## **2 - Impact des conditions environnementales sur la prise en charge des blessés**

Les conditions étaient optimales dans plus de 93 % des cas. Dans près de 7 % des cas, les conditions liées au débit d'eau étaient difficiles (crue, orage, fonte de neige importante en amont). Toutefois aucun secours en conditions extrêmes n'a été réalisé sur la période d'étude. C'est une des particularités du secours en montagne de n'être confronté à des conditions dites extrêmes qu'exceptionnellement. Pourtant l'exception en la matière ne doit pas être synonyme de désorganisation et il appartient aux équipes d'être préparées à cette éventualité. Si les secouristes s'astreignent à un entraînement et des mises en situation régulières, il n'en est pas toujours de même pour les médecins.

Aucune étude n'est possible pour évaluer la présence d'un médecin lors d'opérations de grande ampleur.

## **3 - Technicité des secours**

Il n'est pas surprenant de constater que l'hélicoptère était utilisé quasiment systématiquement tant pour l'approche que pour l'évacuation.

Si l'hélicoptère est techniquement simple pour un médecin préalablement formé (quoique toujours délicat pour l'équipage, mécanicien et pilote), il n'en demeure pas moins qu'il est à risque pour le patient, d'autant plus qu'il est comateux (risque d'inhalation), intubé ou choqué (risque d'extubation, absence de surveillance le temps du treuillage, nécessité de treuillage à plat).

Les manœuvres techniques complexes (équipement des parois bordant le canyon, tyrolienne, rappels techniques...) étaient rares, mais représentaient tout de même 9 % des modes de progression tant pour la jonction avec le blessé que pour son évacuation. Les manœuvres spécifiques au canyon représentaient 20 % des cas en ce qui concernait la jonction avec le blessé et près de 14 % des cas pour l'évacuation du blessé. Les secours les plus simples, de classe A, ne représentaient qu'un tiers des opérations.

Il apparaît donc qu'il est indispensable pour les médecins de savoir évoluer en canyon avec aisance. Ce qui a pour corollaire de plaider en faveur d'une formation obligatoire des médecins de secours en montagne et d'un entraînement régulier indispensable. Les

défaillances techniques du médecin ne doivent pas retentir sur la prise en charge des blessés. Il est apparu que certains médecins n'étaient jamais amenés au contact du blessé dans le canyon compte tenu du fait qu'ils étaient insuffisamment aguerris à la pratique du canyon.

Dans près de 7 % des cas, le blessé ne pouvait être maintenu hors d'eau pendant l'opération. Ceci est important dans la mesure où cela implique une adaptation indispensable du matériel médical utilisé. Ces situations excluent l'usage de tout matériel électrique, respirateur ou pousse-seringue entre autre. Il n'a jamais été fait d'opération impliquant une victime intubée et ne pouvant être maintenue hors d'eau. Ce cas de figure reste malgré tout à envisager. La prise en charge des traumatisés crâniens graves fait l'objet de recommandations consensuelles depuis 1999 [15]. La lutte contre l'hypoxémie par une ventilation assistée et le maintien des pressions de perfusions cérébrales par l'intermédiaire d'une stabilisation hémodynamique sont des impératifs qu'il convient d'appliquer. Mais l'adaptation au milieu aquatique devient extrêmement complexe dans ce cas de figure.

De même, dans le cas d'un blessé que l'on ne peut maintenir hors d'eau, la lutte contre l'hypothermie qui peut détériorer un certain nombre de fonctions vitales (hémodynamiques, respiratoires, neurologiques) devient un objectif prioritaire.

#### **4 - Analyse des patients en terme de gravité et conséquences sur leur prise en charge**

Le blessé était jugé grave dans plus de la moitié des cas (52,3 %).

On ne retrouvait que près de 7 % de défaillances vitales et polytraumatisés graves, ce qui est assez peu. En revanche, le mécanisme lésionnel, important à prendre en compte dans la genèse d'un traumatisme, était violent dans 27 % des cas, soit un peu moins d'un tiers des cas. Ces patients doivent être considérés comme étant à risque de lésions cachées et de dégradations secondaires, et imposent une surveillance médicale rapprochée [16].

## **5 - Mode d'engagement du médecin dans le secours**

Le médecin était engagé dans près de 40 % des cas dans le canyon et dans près de 60 % des cas en dehors du canyon.

Les raisons du choix de ne pas engager le médecin dans le canyon n'ont pas été détaillées ; elles peuvent être multiples : milieu exposé à un danger objectif et nécessité d'une opération éclair, blessé ne nécessitant pas une prise en charge sur place, médecin insuffisamment aguerri à la pratique du canyon ou non équipé. Ces chiffres traduisent ainsi la sagesse des équipes de ne pas engager coûte que coûte le médecin dans un milieu malgré tout hostile.

L'extraction du blessé du milieu et sa prise en charge médicale secondaire semblent être un compromis fréquemment utilisé, facilitant ainsi les soins.

## **6 - Analyse des gestes médicaux réalisés**

Les gestes à visée antalgique ne représentaient qu'un quart des gestes réalisés, alors que les traumatismes ostéo-articulaires graves étaient retrouvés chez plus de 40 % des blessés. Cela paraît nettement insuffisant. On ne connaît pas le nombre de traumatismes ostéo-articulaires où l'immobilisation se suffit à elle-même en terme d'antalgie. L'exposition des membres blessés dans l'eau froide est-elle un facteur antalgique parfois suffisant ?

La prise en charge de la douleur en pré-hospitalier a donné lieu récemment à quelques études et réflexions dans la littérature. Il apparaît que les besoins des patients en matière de douleur sont nettement sous évalués [17-18]. La prévalence de la douleur rapportée dans la littérature est de 40 à 50 % [18-19]. Cette fréquence élevée contraste avec le peu d'études réalisées dans le contexte et la place généralement réduite accordée à son traitement dans les ouvrages et textes consacrés à la médecine pré-hospitalière. En effet, la douleur aiguë a longtemps été négligée du fait d'anciens dogmes : « fatalité » de la douleur en situation d'urgence, nécessité de « préserver le symptôme douleur » pour établir un diagnostic ou dépister une complication, « peur » des morphiniques en particulier. Les effets néfastes de la douleur ont clairement été démontrés [20]. Ses conséquences sur le système cardio-vasculaire et respiratoire sont susceptibles d'aggraver des patients en équilibre déjà précaire. De plus les comportements à type d'anxiété et d'agitation engendrés par la douleur peuvent rendre difficile ou dangereuse la prise en charge, notamment lors d'un transport hélicoptéré. La décision d'administrer ou non



un antalgique doit reposer sur la recherche et la quantification de la douleur et non sur la demande du patient [18]. Selon les recommandations consensuelles récentes [21], les douleurs intenses doivent être identifiées et justifient un traitement précoce et adapté laissant une large place aux morphiniques, insuffisamment utilisés. Le rapport bénéfice / risque des morphiniques est en faveur de leur utilisation dans la mesure où les conditions d'emploi sont bien respectées.

Les enquêtes concernant les pratiques relatives à l'évaluation et au traitement de la douleur devraient permettre une prise de conscience de ce symptôme. La mise en place de protocoles pourrait favoriser la diffusion des connaissances et des techniques créant ainsi des conditions plus favorables à l'application des recommandations consensuelles.

Dans notre étude, aucune prise en charge de la douleur par des techniques d'anesthésies loco-régionales n'a été réalisée. Il est admis largement dans la littérature que ces techniques constituent une analgésie très puissante avec une morbidité très faible entre des mains expérimentées [22]. Compte tenu de l'impossibilité d'utilisation d'un neurostimulateur en milieu humide, le bloc ilio-fascial permettant un blocage du nerf fémoral et du nerf cutané latéral paraît le plus indiqué chez les patients souffrant d'une fracture de la diaphyse fémorale [23]. Les autres blocs nécessitent l'utilisation d'un neurostimulateur selon les recommandations actuelles. De ce fait et donc si le patient est pris en charge en milieu sec, le bloc fémoral [24] et les blocs tronculaires de la main et du pied peuvent être réalisés. Il ne faut pas oublier que les indications de ces blocs doivent être appréciées par un médecin conscient des risques et des limites et donc correctement formé en intra-hospitalier au préalable [25]. Il n'y a pas encore de consensus sur la formation des médecins urgentistes à la pratique de l'anesthésie loco-régionale. La conférence d'experts récemment publiée en avril 2004 pourrait permettre d'uniformiser les pratiques [26].

Les gestes de sauvetage (intubation et ventilation assistée, drainage thoracique, drogues vasoactives, voie veineuse centrale, massage cardiaque externe) lorsque le pronostic vital était engagé représentaient près de 8 % des gestes ce qui n'est pas négligeable. Ces chiffres justifient là encore une adaptation du matériel au milieu aquatique.

Il n'existe aucun standard de prise en charge des polytraumatisés en pré-hospitalier [27]. Sur ce sujet, seules 24 études randomisées ont été réalisées entre 1966 et 2000, ce qui est très peu. Il s'agit le plus souvent d'études rétrospectives dont la valeur scientifique est limitée [28].

Seule la prise en charge des traumatisés crâniens graves fait l'objet de recommandations consensuelles [15]. Mais aucune étude prospective contrôlée n'a validé ces recommandations. La précocité d'intervention sur les lieux de l'accident et la qualité de la réanimation initiale permettraient de réduire de façon significative la mortalité des traumatisés crâniens graves comparativement avec une prise en charge non médicalisée [29]. Les modalités de prise en charge pré-hospitalière des traumatisés crâniens graves doivent prendre en compte l'impact essentiel des A.C.S.O.S.(Facteurs d'Aggravation Cérébrale Systémiques d'Origine Secondaires) dans la genèse des lésions secondaires et se donne comme objectif d'assurer le plus précocement possible une oxygénation cérébrale optimale et le rétablissement de variables hémodynamiques stables [30-31]. Le contrôle des voies aériennes supérieures doit être fait par induction à séquence rapide, comprenant l'utilisation de curares dépolarisants (succinylcholine), afin de ne pas augmenter la pression intracrânienne. Il est donc indispensable que les médecins non anesthésistes soient formés à ces techniques anesthésiques. Concernant l'hémodynamique, il est clairement démontré qu'un seul épisode d'hypotension (Pression Artérielle Systolique PAS < 90 mmHg) en pré-hospitalier double la mortalité et que les patients dont la PAS n'est pas corrigée pendant le transport ont le pronostic le plus péjoratif [32]. Ceci explique pourquoi les recommandations publiées contre indiquent formellement de tolérer une PAS inférieure à 90 mmHg. En revanche il n'existe aucun consensus sur un objectif précis. La plupart des équipes s'accordent une Pression Artérielle Moyenne (PAM) à 80 mmHg. Mais l'absence d'études randomisées après le traumatisme immédiat et les risques non évalués d'une augmentation de la pression artérielle chez des patients à risque hémorragique font qu'aucune recommandation n'est à ce jour possible. Si la PAM sur les lieux de l'accident avant tout traitement a une signification comme facteur pronostic indépendant, cette même pression à l'arrivée à l'hôpital n'est pas corrélée statistiquement au pronostic, ce qui explique la prudence des auteurs des recommandations nationales et internationales [33]. Malgré la recommandation minimum de maintenir une PAS supérieure à 90 mmHg, beaucoup d'études pratiquées montrent que l'incidence d'hypotension en pré-hospitalier reste encore trop élevée. Une étude montrait que moins de 30 % des patients hypotendus avaient reçu des catécholamines [33-34]. De même, dans la série étudiée, l'osmothérapie, quoique clairement indiquée devant toute anomalie pupillaire et / ou dégradation de l'état neurologique non expliquée par une cause extra-crânienne n'a jamais été pratiquée [33]. Pourtant deux études multicentriques récentes ont montré une amélioration significative du devenir des patients avec indications neurochirurgicales recevant de fortes doses de mannitol [35-36]. Enfin les délais de prise en

charge et de transport restent des facteurs fondamentaux et la régulation médicale est un des maillons indispensables à la prise en charge des traumatisés crâniens graves [37].

Il n'y a aucun standard de prise en charge prouvé scientifiquement concernant les autres types de traumatismes. Le débat dans la littérature est essentiellement centré sur l'opposition entre une prise en charge pré-hospitalière médicalisée (« field stabilization ») versus une prise en charge de type « scoop and run ». Aucune étude prospective contrôlée randomisée n'existe du fait des considérations éthiques. Quoiqu'il en soit, le débat ne devrait pas exister, le patient traumatisé recouvrant une grande diversité de pathologies pour lesquelles aucune réponse binaire ne peut être apportée [38]. La meilleure prise en charge est celle qui prend le patient dans sa globalité et chaque traumatisé doit bénéficier d'une prise en charge qui lui est propre. Si les patients souffrant de certaines lésions hémorragiques se doivent d'être évacués au plus vite (lésions intra thoraciques ou intra abdominales majeures), d'autres au contraire nécessitent une stabilisation sur le terrain (exemple d'une lacération de l'artère brachiale sur une fracture ouverte du bras, qui nécessitera une remise dans l'axe, le contrôle direct de l'hémorragie et la pose d'une attelle) [39].

Le problème du remplissage des patients traumatisés fait l'objet d'une littérature abondante et sa valeur est remise en question [40]. Selon Bickel et al. [41], le remplissage pourrait être délétère s'il est fait avant hémostase lors des hémorragies internes persistantes. Mais aucune étude ne précise le rôle du remplissage dans des situations complexes (exemple du patient confus, hypotendu, présentant une douleur de l'hypochondre gauche et une fracture fermée du fémur : bien que le remplissage agressif aggrave en théorie le saignement d'une rupture de rate, la pression artérielle reste un facteur critique chez le traumatisé crânien et une fracture du fémur peut entraîner une séquestration massive de sang) [39]. Quoiqu'il en soit, un classement des patients avec et sans traumatisme crânien doit être fait dans toute situation. La réanimation pré-hospitalière idéale est celle qui permet une bonne adéquation entre le volume perfusé et la réponse clinique observée [42].

L'immobilisation du rachis chez des polytraumatisés est communément admise. Mais aucune étude ne l'a validée scientifiquement [18]. Une étude récente évoquait la possibilité que l'immobilisation du rachis cervical pouvait avoir des effets adverses : action obstructive sur les voies aériennes supérieures, augmentation de la pression intracrânienne, risque de régurgitation, de dysphagie et d'ulcérations cutanées [16-43].

Concernant les traumatisés thoraciques, il a été montré un bénéfice de l'exsufflation et / ou du drainage thoracique en pré-hospitalier chez les patients souffrant d'un pneumothorax compressif, sur l'oxygénation, la tension artérielle et la fréquence cardiaque [44].

La mortalité chez les patients souffrant d'un traumatisme du bassin est de 16 %. Dans cette pathologie, le Trauma Score n'est pas un bon indicateur. L'âge et le mécanisme lésionnel sont les meilleurs paramètres pour identifier les patients à risque de mortalité et de morbidité. Des traumatismes abdominaux (foie et rate) y sont associés dans 28 % des cas. Il faut insister sur l'importance de l'orientation vers un centre très spécialisé [45].

Les fractures diaphysaires du fémur doivent bénéficier d'une prise en charge adaptée compte tenu des risques d'hypovolémie et d'embolie gazeuse et pour l'analgésie [46]. Aucune étude n'a validé les bénéfices apportés par la pose d'une attelle de Donway, d'autant que sa pose complique notablement le transport hélicoptère [47].

## **7 - Lieu de réalisation des gestes**

Plus de la moitié des gestes réalisés l'étaient dans le canyon. Lorsque le médecin était engagé dans le canyon au contact du blessé, il réalisait au moins un geste à chaque fois. Il n'est donc pas impossible d'apporter des soins en milieu humide. Toutefois, un geste complémentaire (pose d'une voie veineuse, complément d'analgésie, remplissage, intubation et ventilation assistée...) était nécessaire secondairement dans plus de 40 % des cas, que ce soit dans un lieu sécurisé du canyon, hors du canyon, ou en cours d'évacuation.

A noter la réalisation d'un secours dans les Hautes Alpes où le blessé a été sédaté, intubé, et a bénéficié de la mise en place d'une voie veineuse centrale sur le lieu de prise en charge dans le canyon.

Concernant les raisons de la non réalisation des gestes nécessaires au blessé, les résultats sont difficilement interprétables en raison du nombre important de questionnaires restés sans réponse. Cependant, on constate que l'installation précaire et l'humidité du milieu en étaient la cause dans la moitié des cas, et que le choix d'une évacuation éclair était avancé dans un tiers des cas. Il n'a pas été demandé si cette évacuation éclair était justifiée par des éléments

médicaux ou liés au milieu environnant (dangers objectifs imminents). Le cadre du système médical français est tel que le médecin dispose de connaissances lui permettant de prendre le blessé dans sa globalité, où le jugement personnel sur des éléments cliniques et anamnestiques prévaut sur l'application systématique de protocoles, à l'instar du système américain.

## **8 - Analyse des gestes pratiqués par les secouristes**

La majorité des gestes étaient des gestes d'immobilisation et de conditionnement nécessaires à l'évacuation. Lorsque le secours n'était pas médicalisé, les gestes réalisés par les secouristes restaient simples. Lorsque de l'oxygène a été apporté au blessé, il l'était dans 100 % des cas en présence d'un médecin. Les secouristes français sont donc bien éloignés du paramedic américain, et ne pratiquent jamais de gestes médicaux techniques ; ce qui est bien compréhensible compte tenu de leur formation, très différente de celle des paramedics.

Ceci accrédié le parti pris de pouvoir compter sur la participation d'un médecin lors des opérations de secours. Les secouristes sont avant tout des professionnels de la montagne. La technicité de certains secours requiert un professionnalisme indispensable et il est impossible de les solliciter pour apporter des soins pour lesquels, du reste, ils ne sont pas formés.

Par ailleurs, on a vu que même un geste a priori simple et communément admis par tous comme l'immobilisation du rachis cervical peut être source de complications notamment respiratoires et neurologiques avec augmentation de la pression intra-crânienne [16]. Il n'existe donc pas de geste anodin et toute indication doit être réfléchié et non systématique.

## **9 - Analyse de l'intérêt de la présence du médecin**

Les réponses apportées étaient dans cet item complètement subjectives et ne reposaient sur aucun élément scientifique.

La notion de bénéfice apporté au patient était difficile à mettre en évidence au moyen d'éléments objectifs scientifiques (survie, précocité du retour à domicile et de la reprise du travail, diminution des séquelles, baisse du coût global de prise en charge du patient, etc). Il n'existe aucune étude dans la littérature évaluant l'impact à long terme de la médecine pré-hospitalière.

De façon subjective, le médecin semblait être bénéfique au blessé dans plus de 80 % des cas. Compte tenu de la prise en charge analgésique sans doute nettement insuffisante, il aurait été intéressant de connaître la cotation de la douleur selon une échelle simple (échelle visuelle simple ou analogique) avant et après prise en charge afin de juger du réel bénéfice en terme de lutte contre la douleur. Il semblerait que les médecins ne soient pas conscients du déficit de prise en charge à ce niveau. Ceci pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure.

Les secouristes étaient même plus convaincus de l'intérêt de la présence du médecin qu'ils jugeaient indispensable ou appréciable dans près de 90 % des cas pour le blessé et pour l'équipe.

Dans la grande majorité des cas, les secouristes estimaient que la présence du médecin et les actes réalisés n'avaient pas d'influence sur la complexité, la longueur et le risque de l'opération. Les médecins estimaient par contre dans la moitié des cas rendre l'opération plus simple du fait de leur action.

Ces résultats accréditent encore le fait qu'une présence médicale paraît nécessaire voire indispensable. L'avis des secouristes est important, ils sont attachés à la présence du médecin, ce qui leur permet de se consacrer entièrement aux tâches techniques, ce qui accroît la sécurité du blessé d'une part et de l'équipe d'autre part. Par ailleurs, les secouristes ne sont pas des soignants et exercent des tâches bien spécifiques et suffisamment complexes pour ne pas avoir à imbriquer des actions de soins fort différentes. Il faut insister sur le fait que le secouriste français ne pourra jamais équivaloir au paramedic américain.

Le médecin estimait être un élément décisif dans le choix de l'orientation du blessé dans 68 % des cas, ce qui est très important et ajoute au bénéfice clinique apporté au blessé. La régulation médicale s'exprime à toutes les étapes de la chaîne de soin. Elle est le garant d'une prise en charge pré-hospitalière rapide, cohérente, appropriée de patients souvent jeunes dont le pronostic vital et fonctionnel peut être engagé dans certaines pathologies et dont les thérapeutiques spécifiques nécessitent une coopération pluridisciplinaire parfaitement régulée. Si le choix du centre adapté à telle ou telle pathologie est primordial pour permettre un gain de temps dans la prise en charge définitive du blessé, il est à remarquer que le parcours du blessé dans la chaîne de soin au sein d'un centre est également décisif. L'admission directe dans les service de déchocage en France ne se fait que sur demande du médecin accompagnant le blessé et selon des critères rigoureux. Si les secours en montagne étaient assurés sans intervention médicale, les secouristes n'auraient pas d'autre alternative que de

déposer tous les blessés à l'accueil des urgences quelles que soient les pathologies dont ils souffrent. Ceci aurait pour conséquence la perte d'un temps précieux parfois vital avant un éventuel transfert dans un service de déchocage.

Les débats sont nombreux dans la littérature sur l'intérêt ou non d'une prise en charge spécialisée (advanced life support (ALS)) en pré-hospitalier. L'un des arguments phare de ce débat est la perte de temps occasionnée par les gestes médicaux [48]. Or il existe un flou important quant au temps pré-hospitalier. En effet, Spaitte et al. [49] ont montré que le temps consacré effectivement aux soins ne représentait que 12 % du temps total. Le temps moyen de pose d'une perfusion serait de une minute [50]. Or ce temps est souvent utilisé au conditionnement du patient lui même et dans l'environnement. Une revue de la littérature [50] consacrée aux procédures pré-hospitalières ne retrouve pas de preuve objective sur le fait que l'intervalle de temps entre l'accident et la prise en charge hospitalière définitive soit déterminant. Spaitte et Al. jugent les études réalisées abusives et extrapolées. Ce sont toutes des études rétrospectives. Il n'y a pas d'étude contrôlée randomisée qui réfute ou accrédite que la mortalité est liée au temps pré-hospitalier [51]. Le principe du Golden Hour n'est basée que sur des données de guerre (la survie des blessés de guerre aurait été augmentée de 2 % entre la guerre de Corée et celle du VietNam alors que le temps moyen de prise en charge était passé de 5 heures à 1 heure). Plusieurs études retrouvent d'ailleurs des résultats contradictoires : la mortalité serait inférieure chez les patients dont la durée initiale de prise en charge était supérieure à une heure à celle dont la durée de prise en charge était inférieure à une heure, ceci pouvant être expliqué par le fait que les premiers bénéficiaient d'une prise en charge médicalisée [52].

Des études rétrospectives ont porté sur le taux de survie immédiate des patients ayant bénéficié d'une prise en charge spécialisée. Il serait de 73 % contre 27 % chez les blessés ayant eu une prise en charge de type « basic life support », alors que l'Injury Severity Score était de 108 % plus élevé dans le premier groupe [53]. De même, selon Potter et al. [54], le taux de survie dans les 24 premières heures serait meilleur chez les patients bénéficiant d'une prise en charge sur le terrain. Mais aucune étude scientifiquement validée n'a été faite pour accréditer ces faits.

Bien qu'il n'y ait aucune certitude scientifique sur le bien fondé de telle ou telle prise en charge, hormis concernant le traumatisé crânien grave, la prise en charge pré-hospitalière

médicalisée a contribué ces 50 dernières années à une réduction de 50 % de la mortalité et de la morbidité des polytraumatisés [27].

Rappelons les difficultés d'ordre éthique pour imaginer des études prospectives contrôlées comparant l'efficacité d'une prise en charge médicalisée versus prise en charge secouriste simple, en incluant des polytraumatisés et des traumatisés crâniens graves !

### **10 - Aisance des médecins en canyoning**

Les résultats n'ont pas été exploités en raison de l'incompréhension des secouristes et des médecins à cette question. L'aisance devait être jugée sur le canyon où était faite l'opération de secours et non de manière générale.

Cet item aurait été intéressant afin de juger de la nécessité de formation des médecins pratiquant actuellement le secours en montagne.



# **CONCLUSION**

Malgré les problèmes liés au recueil des données, notre étude permet malgré tout de juger du bénéfice de la présence médicale dans les secours en canyoning. Les accidents graves ou potentiellement graves (mécanisme lésionnel violent) sont loin d'être rares.

Des recommandations consensuelles n'existent que pour la prise en charge des traumatisés crâniens graves et pour la gestion de la douleur. Il semblerait que la prise en charge antalgique des traumatisés soit nettement insuffisante. Ceci pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure.

L'enquête confirme que la régulation des demandes de secours en milieu périlleux n'est pas simple et il est difficile de savoir exactement dès l'alerte quel blessé nécessite réellement des soins spécialisés. Il apparaît cependant que, lorsqu'une opération est demandée très à distance de la base et de l'hôpital, le médecin doit être présent d'emblée dans l'équipe de secours et ce dans un souci d'anticipation.

La médicalisation des bases de secours n'est certes pas sans conséquence. C'est un pool de garde supplémentaire à financer et qui oblige à un transfert de médecins urgentistes ou anesthésistes d'un poste à un autre, ce qui est important à une époque où la pénurie de médecins est majeure.

Opter pour une solution où le médecin reste à l'hôpital et est engagé à la demande en cas de secours pose plusieurs problèmes :

- rallongement des délais de prise en charge
- obligation pour l'hôpital de prévoir néanmoins un nombre suffisant de médecins restant dans les murs au cas où les missions devaient se multiplier jusqu'à des heures tardives. L'expérience nous montre qu'en matière de secours en montagne, l'activité est parfois imprévisible.
- enfin, il va à l'encontre de l'esprit d'équipe fondamental dans cette activité de séparer le médecin des secouristes et de l'équipage de l'hélicoptère.

Malheureusement l'offre de soins actuelle ne permet pas l'acheminement d'emblée de tous les blessés graves vers un plateau technique complet et hyperspécialisé.

Le bénéfice de la présence d'un médecin dans une équipe de secours nous paraît important dans la mesure où cela permet :

- un gain de temps entre l'alerte et la prise en charge.

- la réalisation de soins complexes même dans des conditions environnementales difficiles. Ces soins peuvent avoir des conséquences vitales sur le devenir d'un blessé.
- une orientation du blessé par le médecin vers la structure de soins la mieux adaptée et ainsi l'économie de moyens. Dans les cas les plus urgents, il facilite l'accès aux soins de sauvetage.
- un gain en terme de sécurité, la tâche des secouristes étant alors facilitée.

La médecine de secours en montagne reste une activité spécifique :

- le niveau technique du médecin doit être bon et l'entraînement régulier compte tenu du nombre relativement important de secours techniques.
- l'esprit d'équipe est important tant avec pilote, mécanicien que secouristes.
- les gestes médicaux d'urgence doivent être parfaitement maîtrisés compte tenu des difficultés liées à l'environnement en général et aquatique en particulier.
- le raisonnement médical doit être approprié et pour ce faire, une expérience clinique préalable est indispensable.

# **BIBLIOGRAPHIE**

1 - BOURDEAU P. **Sports de montagne et d'environnement : du bon usage de la nature.** L'impact des nouvelles pratiques sportives dans les Alpes. Etude de la Commission Internationale pour la Protection des Alpes. Novembre 1994.

2 - MINVIELLE P. **La naissance du canyoning.** La Montagne et Alpinisme 1996 ; 1 : 32-37

3 – PINGUET A. **Le cadre socio-économique du canyoning : points de repères.** Cahier du CSSM 1996 ; 6 : 20-25.

4 – DUPONT-MARVILLA F, JARNEVIC JP. **Le secours en montagne.** Cahier du CSSM 2000 ; 14 : 61-71

5 – <http://www.droit-montagne.com>

6 – AMOUDRY JP. **Rapport [...] sur la proposition de loi visant à permettre aux communes d'exiger des intéressés le remboursement des frais de secours qu'elles ont engagés à l'occasion d'accidents consécutifs à la pratique d'une activité sportive ou de loisir.** Rapport au Sénat, session ordinaire de 1999-2000

7 – Journal Officiel de la République Française du mercredi 17 décembre 2003. 1<sup>ère</sup> séance du mardi 16 décembre 2003 : **Assemblée Nationale, débats parlementaires : gratuité des secours en montagne.**

8 – Débat au Sénat – séance du 16 décembre 1999. **Remboursement des frais de secours.** Adoption des conclusions du rapport d'une commission.

9 – **Secours : le rapport Péres préconise le retour à la gratuité.** Montagnes Magazine. Juillet 2004 ; 283 : 16.

10 – BAROT F. **La médecine d'urgence : évolution du concept, de l'Antiquité au SAMU.** Th : Med : Amiens : 1998.

11 – RIGOT-NIVET L. **Le canyoning : la pratique, les secours. Pratique du canyoning, médicalisation des secours et accidentologie du canyoning de 1998 à 2001.** Th : Med : Grenoble : 2003.

12 - TANIM H, JOSEPH L, MULDER D, BATTISTA RN, LAVOIE A, SAMPALIS JS : **Field triage of trauma patients : improving on the prehospital index.** Am J Emerg Med 2002 ; 20 : 170-176.

13 – LEDOUX X, ROCOURT F, SAUCEDE JL, REYNARD C, BELLEUDY P, POPOFF S, GARCIA P, GIRARDET P. **Medical aspects of rescue in canyoning accidents.** International Congress of Mountain Medicine, Abstract Book 1997 : 36-37.

14 – LEDOUX X, WIGET U. **Equipment for canyoning rescue doctors.** CISA-IKAR, Commission for Mountain Emergency Medicine 2001.

15 - Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. **Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce. Recommandations pour la Pratique Clinique.** Ann Fr Anesth Réanim 1999 ; 18 : 11-159.

16 - UMMENHOFER W, SCHEIDEGGER D : **Role of the physician in prehospital management of trauma : European perspective.** Opin Crit Care 2002, 8 : 559-565.

17 - ALONSO-SERRA HM, WESLEY K, for the National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practices Committee. **Prehospital pain management.** 2003 ; 4 : 482-488.

18 - RICARD-HIBON A, LEROY N, MAGNE M, LEBERRE A, CHOLLET C, MARTY J : **Evaluation de la douleur aiguë en médecine pré-hospitalière.** Ann fr Anesth réanim 1997, 16 : 945-949.

19 - McLEAN S, MAIO R, DOMEIER R : **The epidemiology of pain in the pre-hospital setting.** Prehosp Emerg Care 2002, 6 : 402-405.

20 - CHAMBERS JA, GULY HR : **The need for better pre-hospital analgesia.** Arch Emerg Med 1993, 10 : 187-192.

21 - **Conférence d'experts de Société Française d'Anesthésie Réanimation. Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière.** Ann Fr Anesth Réanim 2000 ; 19 : fi56-fi62.

22 - LOPEZ S, GROS T, DEBLOCK N, CAPDEVILA X, ELEDJAM JJ. **Blocs tronculaires au pli du coude en urgence pré-hospitalière.** Ann Fr Anesth Réanim 2002 ; 21 : 816-819.

23 - LOPEZ S, GROS T, BERNARD N, PLASSE C, CAPDEVILA X. **Fascia iliaca compartment block for femoral bone fractures in pre-hospital care.** Reg Anesth Pain Med 2003 ; 28 : 203-207.

24 - BARRIOT P, RIOU B, RONCHI L, BELLAICHE S. **Femoral nerve block in pre-hospital management of fractured shaft of femur.** JEUR 1988 ; 1 : 21-24.

25 - BARTEHELET Y, MORAU D. **Réflexions sur la pratique de l'anesthésie locorégionale en médecine pré-hospitalière.** Ann Fr Anesth Réanim 1999 ; 18 : 280-283.

26 - Société Française d'Anesthésie Réanimation. **Pratique des anesthésies locales et locorégionales par des médecins non spécialisés en anesthésie-réanimation dans le cadre des urgences. Conférence d'Experts.** 2004.

27 - DICK WF : **Settings standards and implementing quality improvement in trauma care.** Eur J Emerg Med : 1996, 3, 270-3.

28 - KWAN I, BUNN F, ROBERTS I, WENTZ R : **The development of a register of randomized controlled trials in pre-hospital trauma care.** Prehosp Emerg Care, 2002 ; 6 : 27-30.

29 - BAXT WG, MOODY P : **The impact of advanced pre-hospital emergency care on the mortality of severely brain-injured patients.** J Trauma 1987, 27 : 365-369.

- 30 - TENTILLIER E, AMMIRATI C : **Prise en charge pré-hospitalière du traumatisé crânien grave.** Ann Fr Anesth Réanim 2000, 19 : 275-280.
- 31 - CARREL M, MOESCHLER O, RAVUSSIN P, FAVRE JB, BOULARD G : **médicalisation pré-hospitalière hélicoptérée et agressions cérébrales d'origine systémique chez les traumatisés crânio-cérébraux graves.** Ann Fr Anesth Réanim 1994, 13 : 326-335.
- 32 - CHESNUT RM : **Avoidance of hypotension : condition sine qua non of successful severe head-injury management.** J Trauma 1997 ; 42 : S4-9.
- 33 - ROUXEL JP, TAZAROURTE K, LE MOIGNO S, RACT C, VIGUE B : **Prise en charge pré-hospitalière des traumatisés crâniens.** Ann Fr Anesth Réanim 2004, 23 : 6-14.
- 34 - PRICE SJ, SUTTNER N, ASPOAS R : **Have ATLS and national transfer guidelines improved the quality of resuscitation and transfer of head-injured patients ? a prospective survey of a Regional Neurosurgical Unit.** Injury 2003, 34 : 834-838.
- 35 - CRUZ J, MINOJA G, OKUCHI K : **Improving clinical outcomes from acute subdural hematomas with the emergency preoperative administration of high doses of mannitol : a randomised trial.** Neurosurgery 2001, 49 : 864-871.
- 36 - CRUZ J, MINOJA G, OKUCHI K : **Major clinical and physiological benefits of early high doses of mannitol for intraparenchymal temporal lobe hemorrhages with abnormal pupillary widening : a randomized trial.** Neurosurgery 2002, 51 : 628-637
- 37 - POIDEVIN P, VAN LAER V, ASSEZ N, MAURIAUCOURT P, BOURZAT A, GOLDSTEIN P : **Rôle de la régulation dans la prise en charge du traumatisé crânien grave.** Ann Fr Anesth Réanim 2000, 19 : 282-285.
- 38 - DEAKIN C, DAVIES G : **Defining trauma patient subpopulations for field stabilization.** European Journal of Emergency Medicine 1994 ; 1 : 31-33.
- 39 - PEPE PE : **Pre-hospital interventions for trauma : helpful or harmful ? The American point of view.** Current Opinion in Critical Care 1998, 4 : 412-416.



- 40 - CAPONE A, SAFAR P, STEZOSKI W : **Improved outcome with fluid restriction in treatment of uncontrolled hemorrhagic shock.** J Am Coll Surg 1995, 189 : 49-56.
- 41 - BICKELL WH, WALL MJ, PEPE PE : **Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries.** N Engl J Med 1994, 331 : 1105-1109.
- 42 - OWENS T, WATSON W, PROUGH D, UCHIDA T, KRAMER G : **Limiting initial resuscitation of uncontrolled hemorrhage reduces internal bleeding and subsequent volume requirements.** J Trauma 1995, 39(2) : 200-207.
- 43 - KWAN I, BUNN F, ROBERTS I : **Spinal immobilization for trauma patients.** In The Cochrane Library, issue 2. Oxford : Update Software ; 2002.
- 44 - COATS TJ, WILSON AW, XEROPOTAMOUS N : **Pre-hospital management of patients with severe thoracic injury.** Injury 1996, 26(9) : 581-585.
- 45 - FOX M, MANGIANTE E, FABIAN T, VOELLER G, KUDSK K : **Pelvic fractures : an analysis of factors affecting pre-hospital triage and patient outcome.** Southern Medical Journal 1990, 83(7) : 785-788.
- 46 - DISSAIT F, GONZALES D, MEYRIEUX J, BARRIERE A, DUFOUR F, BILLAUD C : **Prise en charge pré-hospitalière des fractures diaphysaires du fémur.** JEUR 1989, 2 : 107-110.
- 47 - WOOD S, VRAHAS M, WEDEL S : **Femur fracture immobilization with traction splints in multisystem trauma patients.** Prehosp Emerg Care 2003, 7 : 241-243.
- 48 - SPAITE DW, TSE DJ, VALENZUELA TD, CRISS EA, MEISLIN HW, MAHONEY M, ROSS J : **The impact of injury severity and pre-hospital procedures on scene time in victims of major trauma.** Ann Emerg Med, December 1991 ; 20 : 1299-1305.

49 - SPAITE DW, VALENZUELA TD, MEISLIN HW : **Prospective evaluation of a new model for evaluating emergency medical services systems by in-field observation of specific time intervals in pre-hospital care.** Annals of Emergency Medicine 1993 ; 22 : 638-645.

50 - SPAITE DW, CRISS EA, VALENZUELA TD, MEISLIN HW : **Pre-hospital Advanced Life Support for major trauma : Critical need for clinical trials.** Annals of Emergency Medicine 1998 ; 32 : 480-489.

51 - LERNER EB, MOSCATI RM. **The Golden Hour : scientific fact or medical « urban legend » ?** Acad Emerg Med 2001, 8 : 758-760.

52 - OSTERWALDER J : **Can the “Golden Hour of shock” safely be extended in blunt polytrauma patients ?** Prehospital and Disaster Medicine 2002, 17 : 75-80.

53 - BISSELL RA, ESLINGER DG, ZIMMERMAN L : **The efficacy of advanced life support : a review of the literature.** Prehospital and Disaster Medicine, 1998 ; 13(1) : 69-79.

54 - POTTER D, GOLDSTEIN G, FUNG SC, SELIG M : **A controlled trial of Pre-hospital Advanced Life Support in trauma.** Ann Emerg Med 1988, 17 : 582-588.

# **ANNEXES**

## ANNEXE 1

Questionnaire « alerte »

Questionnaire « secours »

Questionnaire « médecin »

# ENQUETE SECOURS CANYON

MAI – SEPTEMBRE 2003

**Thèse de Médecine Emmanuelle STRAUB**  
**Interne en anesthésie réanimation**  
**Département d'anesthésie réanimation CHU Nancy**

## *Questionnaire alerte*

Ce questionnaire doit être :

1. rempli par le secouriste ayant pris l'alerte
2. puis faxé au 03 83 15 43 42
3. et agrafé avec les autres questionnaires concernant ce secours, et déposé dans l'urne prévue à cet effet au poste de secours

Pour tout renseignements :

Emmanuelle STRAUB : [emmanuelle.straub@wanadoo.fr](mailto:emmanuelle.straub@wanadoo.fr) ou 06 83 ...

François ALBASINI : [sleep@club-internet.fr](mailto:sleep@club-internet.fr) ou 06 08 ...

**DATE :**

**CANYON :**

**POSTE DE SECOURS DE :**

**ORGANISME DE PERMANENCE : CRS / PGHM /SP**

**NOM CHEF OPERATION :**

**SECOURS MEDICALISE : OUI  NON**

**SI OUI : NOM MEDECIN :**

**DESTINATION BLESSE :**

**NOMBRE DE VICTIMES :**

**NUMERO DE LA VICTIME :**

*(secouristes et médecin doivent attribuer le même numéro!)*

### 1. Les acteurs en présence au moment de l'alerte :

L'équipe secouristes et/ou médecin :	
• est présente dans les locaux et peut entendre le message d'alerte	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
• est déjà en mission sur un autre secours	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Le médecin a-t-il pu interroger directement l'appelant ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
○ Si oui, le médecin a-t-il donné des recommandations pour le secours ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

## 2. A l'appel, la victime ou le témoin direct a-t-il précisé la notion de :

	<b>Exemples (1 ou plusieurs symptômes)</b> <i>Ne rien cocher dans cette colonne</i>	
<i>Une défaillance vitale</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>défaillance neurologique</u> : troubles de conscience, absence d'ouverture des yeux, absence de réponse verbale, absence de réponse aux ordres simples, agitation, traumatisme crânien grave avec perte de connaissance prolongée et/ou agitation et/ou vomissements et/ou déficit sensitif et/ou moteur</li> <li>- <u>défaillance respiratoire</u> : gêne respiratoire, cyanose, sueurs</li> <li>- <u>défaillance circulatoire</u> : malaise, pâleur, pouls rapide et/ou filant, sueurs, douleur cardio-thoracique</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Une défaillance médicale a priori bénigne</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- malaise vagal (sueurs, mouches volantes devant les yeux, bourdonnement d'oreilles, vertiges)</li> <li>- « malaise hypo »</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Un mécanisme lésionnel violent</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chute d'une hauteur élevée</li> <li>- Chute de pierre</li> <li>- effondrement</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Un membre coincé...</i>	...= compression d'un bras ou d'une jambe, bloqués par un rocher, un arbre...	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Un traumatisme potentiellement grave</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luxation</li> <li>- fracture ouverte</li> <li>- impotence du membre inférieur (appui et/ou mobilisation impossible)</li> <li>- douleur au bassin</li> <li>- douleur colonne vertébrale</li> <li>- douleur abdominale ou thoracique</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Un traumatisme a priori bénin</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- plaie simple</li> <li>- traumatisme crânien simple</li> <li>- entorse de cheville</li> <li>- victime pouvant encore se déplacer seule ou avec aide</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Victime épuisée</i>		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Victimes multiples</i>		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Hypothermie</i>		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Suspicion de coup de chaleur</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- marche prolongée ou effort soutenu au soleil en combinaison néoprène</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Victime non vue directement</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appel de détresse entendu par un témoin mais pas de vision directe de la victime.</li> <li>- victime disparue (dans un bouillon par ex) et non réapparue.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<i>Victime décédée</i>		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

### 3. Compte tenu du bilan d'alerte :

Secours possible en technique « montagne » exclusivement (hors d'eau strict et quel que soit l'équipement, montagne ou combinaison néoprène)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
L'opération ne pourra se faire que par l'emploi de techniques « canyon » obligatoires (milieu aquatique, rappels arrosés...)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
L'alerte précise que la ou les victime(s) est/sont exposées à un danger objectif (chute de pierres, éboulement...)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

### 4. après discussion, et compte tenu du bilan d'alerte, l'équipe de secours a décidé :

<b>MEDICALISATION DU SECOURS CAR :</b>	
- opération lointaine	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- bilan d'alerte de la victime imposant une médicalisation	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- manque de précision à l'alerte	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<b>AVEC :</b>	
Prévision d'engagement du médecin :	<input type="checkbox"/> dans le canyon <input type="checkbox"/> stand by hors canyon
<b>PAS DE MEDICALISATION CAR :</b>	
- pas de médecin disponible	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- médecin sans compétence canyon et/ou non équipé	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- médicalisation faisant courir le risque de finir l'opération de nuit et empêcher l'évacuation par hélico	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- opération « éclair », pas de bénéfice médical attendu	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- blessé léger ou impliqué indemne à l'appel	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- médecin restant en "stand by" à la base	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non



***COMMENTAIRES LIBRES***

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for free comments or notes.

# ENQUETE SECOURS CANYON

MAI – SEPTEMBRE 2003

**Thèse de Médecine Emmanuelle STRAUB**  
**Interne en anesthésie réanimation**  
**Département d'anesthésie réanimation CHU Nancy**

## *Questionnaire secours*

Ce questionnaire doit être :

4. rempli par le secouriste chef d'opération
5. puis faxé au 03 83 15 43 42
6. et agrafé avec les autres questionnaires concernant ce secours, et déposé dans l'urne prévue à cet effet au poste de secours

Pour tout renseignements :

Emmanuelle STRAUB : [emmanuelle.straub@wanadoo.fr](mailto:emmanuelle.straub@wanadoo.fr) ou 06 83...

François ALBASINI : [sleep@club-internet.fr](mailto:sleep@club-internet.fr) ou 06 08 ...

DATE :

CANYON :

POSTE DE SECOURS DE :

ORGANISME DE PERMANENCE : CRS / PGHM /SP

NOM CHEF OPERATION :

SECOURS MEDICALISE : OUI  NON

SI OUI : NOM MEDECIN :

DESTINATION BLESSE :

NOMBRE DE VICTIME :  
*(attribuer le même numéro que le médecin !)*

NUMERO VICTIME :

*RECAPITULATIF HORAIRES*

heure de l'accident	
heure alerte	
heure départ base	
heure prise en charge victime	
heure sortie canyon	
heure arrivée centre primaire	
heure arrivée centre de soins secondaire	

**A l'arrivée sur le site le chef d'opération décide :**

D'engager le médecin dans le canyon, avec la caravane de secours	<input type="checkbox"/>
De le déposer dans un endroit sécurisé du canyon	<input type="checkbox"/>
De le déposer hors du canyon, où à la sortie du canyon, dans un endroit hors d'eau	<input type="checkbox"/>

### 1- Conditions du secours :

○ Secours réalisé de jour en totalité	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Secours réalisé de nuit en totalité	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Secours réalisé partiellement de jour et de nuit	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Débit d'eau inhabituellement fort	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Débit d'eau normal ou faible	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Débit d'eau évolutif	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Météo favorable	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Météo non favorable	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Météo évolutive	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

### 2- Mode de jonction avec le blessé : (plusieurs réponses possibles)

○ hélitreuillage	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ progression au sec, terrain montagne	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ progression ayant un caractère spécifique « canyon » : tronçons arrosés, aquatiques, sauts, marche dans lit du torrent	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Manœuvres techniques « canyoning »	Manœuvres techniques « montagnes »	
<input type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> simples <input type="checkbox"/> complexes	<input type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> simples <input type="checkbox"/> complexes	

### 3- Conditionnement du blessé :

○ Blessé hors de danger objectif imminent et/ou mise en condition confortable	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Soins médicaux dans le canyon	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
○ Soins médicaux hors du canyon (la victime est acheminée vers le médecin positionné à distance du canyon)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

#### 4- Quels gestes ont été réalisés par les secouristes ?

Oxygénothérapie simple	<input type="checkbox"/>
Pansement simple	<input type="checkbox"/>
Emballage antiseptique d'une fracture ouverte simple	<input type="checkbox"/>
Immobilisation d'une lésion ostéoarticulaire simple	<input type="checkbox"/>
Immobilisation du rachis (KED et/ou collier cervical)	<input type="checkbox"/>
Libération des voies aériennes +/- transport en PLS d'un blessé avec troubles de la conscience	<input type="checkbox"/>
Conditionnement perche « Pigui » ou brancard équivalent	<input type="checkbox"/>

Avez-vous bénéficié de conseils médicaux par radio ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Avez-vous administré des médicaments confiés par le médecin, et à sa demande ? (si oui noter les médicaments en commentaire libre)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

#### 5- L'évacuation du blessé hors du canyon s'est faite par : (plusieurs réponses possibles)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hélicoptère : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D'emblée, depuis le lieu de prise en charge du blessé</li> <li>○ Différé : après déplacement du blessé vers un lieu permettant le treuillage</li> <li>○ Impossible</li> </ul> </li> <li>• Evacuation selon : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ progression « montagne » exclusivement = hors d'eau strict</li> <li>○ progression « canyon » même partiellement = parcours arrosé, aquatique, toboggan, etc.</li> </ul> </li> <li>• Evacuation différée pour causes techniques, météo, ou médicales</li> <li>• Le blessé a-t-il pu rester en permanence hors d'eau ?</li> </ul>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Manœuvres techniques « canyoning » <input type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> simples <input type="checkbox"/> complexes	Manœuvres techniques « montagnes » <input type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> simples <input type="checkbox"/> complexes

#### 6- L'évacuation vers la structure de soins (hôpital, cabinet médical...) s'est faite par :

<input type="checkbox"/> hélicoptère	<input type="checkbox"/> ambulance
--------------------------------------	------------------------------------

## 7- Vos impressions concernant ce secours :

### - Cas des secours médicalisés :

<b>Concernant l'alerte :</b> - la présence du médecin a-t-elle été :	<input type="checkbox"/> Décisive <input type="checkbox"/> Appréciable <input type="checkbox"/> Inutile <input type="checkbox"/> Délétaire <input type="checkbox"/> médecin n'était pas présent à l'alerte			
<b>Aisance du médecin dans le canyon</b>	<i>autonomie dans ses gestes et déplacements</i> <input type="checkbox"/> bon <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> mauvais			
	a-t-il retardé la <i>progression vers le blessé ?</i> <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
	a-t-il retardé <i>l'évacuation du blessé ?</i> <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
	Vous a-t-il aidé dans les manœuvres de cordes <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
<b>La présence du médecin a-t-elle soulagé les secouristes leur permettant de mieux se consacrer aux tâches techniques ?</b>	<input type="checkbox"/> Oui beaucoup <input type="checkbox"/> présence appréciable <input type="checkbox"/> présence inutile <input type="checkbox"/> présence délétère			
<b>Le conditionnement du blessé voulu par le médecin a-t-il rendu l'évacuation :</b>				
- plus simple <input type="checkbox"/>	plus complexe <input type="checkbox"/>	pas d'influence <input type="checkbox"/>		
- plus courte <input type="checkbox"/>	plus longue <input type="checkbox"/>	pas d'influence <input type="checkbox"/>		
- plus risquée <input type="checkbox"/>	moins risquée <input type="checkbox"/>	pas d'influence <input type="checkbox"/>		
<b>Intérêt de la présence d'un médecin dans l'équipe de secours :</b>	Indispensable      Appréciable      Inutile      Délétaire			
- pour le blessé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pour l'équipe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### - Cas des secours non médicalisés et des opérations où le médecin n'a pas été engagé dans le canyon, au contact du blessé :

<b>Vous avez regretté l'absence d'un médecin car :</b>	Oui	Non
- blessé plus grave que prévu :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- les soins auraient facilité le secours (prise en charge de la douleur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Vous n'avez pas regretté l'absence d'un médecin car :</b>	Oui	Non
- blessé léger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- l'absence de soins médicaux n'a pas entravé le secours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- gain de temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- canyon trop technique nécessitant des manœuvres complexes, conditionnement médical impossible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*COMMENTAIRES LIBRES*

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the reader to provide free comments on the text.

# ENQUETE SECOURS CANYON

MAI – SEPTEMBRE 2003

**Thèse de Médecine Emmanuelle STRAUB**  
**Interne en anesthésie réanimation**  
**Département d'anesthésie réanimation CHU Nancy**

## *Questionnaire médecin*

Ce questionnaire doit être :

7. rempli par le médecin ayant participé au secours
8. puis faxé au 03 83 15 43 42
9. et agrafé avec les autres questionnaires concernant ce secours, et déposé dans l'urne prévue à cet effet au poste de secours (si le médecin ne repasse pas au poste de secours, il le dépose dans une urne au SMUR).

Pour tout renseignements :

Emmanuelle STRAUB : [emmanuelle.straub@wanadoo.fr](mailto:emmanuelle.straub@wanadoo.fr) ou 06 83 ...

François ALBASINI : [sleep@club-internet.fr](mailto:sleep@club-internet.fr) ou 06 08 ...



DATE :

CANYON :

POSTE DE SECOURS DE :

ORGANISME DE PERMANENCE : CRS / PGHM / SP

NOM CHEF OPERATION :

SECOURS MEDICALISE : OUI  NON

SI OUI : NOM MEDECIN : rattaché au SAMU SMUR ou SDIS de :

DESTINATION BLESSE :

NOMBRE DE VICTIME  
*(attribuer le même numéro que les secouristes !)*

NUMERO VICTIME :

*RECAPITULATIF HORAIRES*

heure de l'accident	
heure alerte	
heure départ base	
heure prise en charge victime	
heure sortie canyon	
heure arrivée centre primaire	
heure arrivée centre de soins secondaire	

## *1-Bilan à la prise en charge de la victime :*

Score de Glasgow :

Défaillance vitale, neurologique, respiratoire ou circulatoire	<input type="checkbox"/>	polytraumatisme et/ou traumatisme viscéral et/ou neurologique grave	<input type="checkbox"/>
Défaillance médicale a priori bénigne (ex : malaise vagal...)	<input type="checkbox"/>	Traumatisme thoracique ou abdominal n'engageant a priori pas le pronostic vital dans l'immédiat	<input type="checkbox"/>
Un mécanisme lésionnel violent	<input type="checkbox"/>	Victime épuisée	<input type="checkbox"/>
Un membre coincé	<input type="checkbox"/>	Victimes multiples	<input type="checkbox"/>
Un traumatisme ostéo-articulaire grave	<input type="checkbox"/>	Hypothermie	<input type="checkbox"/>
Un traumatisme ostéo-articulaire a priori bénin, un trauma crânien bénin	<input type="checkbox"/>	Hyperthermie d'effort	<input type="checkbox"/>
Victime décédée	<input type="checkbox"/>		

Aviez vous vous même entendu le bilan d'alerte ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
L'état du blessé à votre arrivée était-il conforme au bilan d'alerte ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> je ne peux pas répondre



### 3-Vos impressions concernant ce secours :

Les gestes médicaux effectués ont-ils rendu l'évacuation :	
- plus simple <input type="checkbox"/>	plus complexe <input type="checkbox"/>
- plus courte <input type="checkbox"/>	plus longue <input type="checkbox"/>
- plus risquée <input type="checkbox"/>	moins risquée <input type="checkbox"/>
	pas d'influence <input type="checkbox"/>
	pas d'influence <input type="checkbox"/>
	pas d'influence <input type="checkbox"/>
Par votre action, le blessé a-t-il été amélioré :	
- sur le plan clinique ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- quant à la douleur ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Estimez vous que les gestes médicaux effectués auraient été identiques chez un patient similaire dans le cadre d'un SMUR « classique » (= adéquation théorie/pratique)	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Pensez vous que votre présence et votre action médicale ont facilité la tâche des secouristes ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
---	---

Estimez l'intérêt de votre présence dans l'équipe lors de ce secours :	Indispensable	Appréciable	Inutile	Délétère
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
au moment de l'alerte (si présent) pour le blessé				
pour l'équipe				

Avez vous été un élément décisif quant au choix du lieu d'orientation du blessé et à la mise en alerte des équipes médicales d'aval ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
---	---

Estimez votre aisance dans le canyon ?	<input type="checkbox"/> bonne <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> mauvaise
Si vous ne vous êtes pas senti à l'aise, était ce parce que vous manquez de pratique ou d'entraînement ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Du fait de votre niveau technique en canyon :	
- Avez vous retardé la progression vers le blessé ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
- Avez vous retardé l'évacuation du blessé ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Avez vous aidé les secouristes lors des manœuvres de cordes ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

**COMMENTAIRES LIBRES :**

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the user to provide free comments.

## **ANNEXE 2**

Présentation de l'enquête aux secouristes

Présentation de l'enquête aux médecins

# Enquête sur la médicalisation des secours en canyon en France

## *Présentation aux secouristes*

Par Emmanuelle STRAUB, interne en anesthésie réanimation, C.H.U. Nancy  
François ALBASINI, médecin urgentiste, médecin au secours en montagne  
Xavier LEDOUX, anesthésiste réanimateur, médecin au secours en montagne

Nous souhaitons réaliser une enquête concernant les secours en canyon pratiqués en France cet été 2003.

Cette enquête s'adresse donc aux acteurs des secours en canyon : secouristes et médecins.

Elle est parrainée par l'association des médecins de secours en montagne (ANMSM), cofondatrice de la société de médecine de montagne (SFMM).

Cette enquête est centrée sur **le déroulement du secours** et a pour buts :

- Appréhender le raisonnement du médecin, ses choix stratégiques, **l'appréciation des bénéfices et des risques**
- Etudier l'impact des conditions techniques et environnementales dans la mise en œuvre des techniques médicales
- Etudier la faisabilité de la mise en œuvre sur le terrain des recommandations des bonnes pratiques médicales concernant les blessés graves
- Apprécier de manière subjective l'impact de l'engagement d'un médecin sur une opération de secours
- Estimer l'aisance du médecin en secours canyon technique
- Evaluer la fiabilité des informations de l'alerte
- Préciser les données concernant la prise en charge des blessés graves
- Comparer les délais d'évacuation entre les différents massifs français

Au terme de cette enquête, les perspectives sont :

- Pour les secouristes : l'intégration du médecin dans les secours nécessite-elle des adaptations à leur pratique ? Quels messages en retour pourront-ils faire passer aux médecins ?
- Pour les médecins : leur place est-elle justifiée ? Dans le canyon au plus près du blessé, ou alors en stand by à la sortie du canyon ? Est-il possible et raisonnable de pratiquer la réanimation en milieu aquatique ? Les procédures médicales doivent-elles être adaptées et consacrées par des recommandations d'experts ? Constitution d'un registre des accidents de canyon ?
- Pour les pouvoirs publics et tutelles de la santé : y a-t-il des moyens à mettre en œuvre pour améliorer la médicalisation des secours dans les régions à forte activité touristique ?

Les questionnaires se présentent sous la forme de cases à cocher.

**Deux questionnaires doivent être impérativement remplis au retour de chaque secours.**

un questionnaire « alerte », par le secouriste ayant pris l'alerte  
un questionnaire « secours », par le secouriste chef d'opération

Le médecin remplit un questionnaire propre.

Les données à rassembler ne concernent que le secours : aucune information ne sera à rechercher dans les services d'accueil des victimes.

Le nom des blessés n'apparaît pas. Les opérations de secours sont identifiées par le nom du canyon, la date et l'heure du début du secours.

En cas de victimes multiples le chef d'opération remplit un questionnaire par blessé en les identifiant par des numéros. Médecin et secouristes devront s'entendre pour attribuer le même numéro à chacune des victimes.

Une fois remplis, les formulaires seront faxés au 03 83 15 43 42 puis agrafés (médecin, alerte et secours) et déposés dans une urne placée à cet effet au poste de secours.

Pour les cas où le médecin ne rentre pas au poste de secours mais retourne à l'hôpital, il dépose son formulaire dans une urne prévue à cet effet au SMUR.

Les formulaires seront récupérés au fur et à mesure par nos soins.

Nous souhaiterions avoir un correspondant référent dans chaque poste de secours et pour chaque corps de secouriste (PGHM, CRS, SDIS).

Au terme de cette enquête et après analyse des résultats, vous aurez accès aux conclusions, de même que les équipages hélico.

Cette enquête fait l'objet d'une thèse de médecine, sera publiée et présentée dans les congrès de secours en montagne par la suite.

**Votre collaboration est essentielle puisque sans vous, ce travail ne pourra aboutir.**

Nous vous remercions vivement de cette collaboration et du temps que vous pourrez consacrer au remplissage des questionnaires.

En cas de problème, de non compréhension de certains items, nous restons à votre disposition pour vous éclairer :

Emmanuelle STRAUB : 06.83....ou [emmanuelle.straub@wanadoo.fr](mailto:emmanuelle.straub@wanadoo.fr)

François ALBASINI : 06.08.... ou [sleep@club-internet.fr](mailto:sleep@club-internet.fr)



# Enquête sur la médicalisation des secours en canyon en France

## *Présentation aux médecins*

Par Emmanuelle STRAUB, interne en anesthésie réanimation, C.H.U. Nancy  
François ALBASINI, médecin urgentiste, médecin au secours en montagne  
Xavier LEDOUX, anesthésiste réanimateur, médecin au secours en montagne

Nous souhaitons réaliser une enquête concernant les secours en canyon pratiqués en France cet été 2003.

Cette enquête s'adresse donc aux acteurs des secours en canyon : secouristes et médecins.

Elle est parrainée par l'association des médecins de secours en montagne (ANMSM), cofondatrice de la société de médecine de montagne (SFMM).

Cette enquête est centrée sur le **déroulement du secours** et a pour buts :

- Appréhender le raisonnement du médecin, ses choix stratégiques, **l'appréciation des bénéfiques et des risques**
- Etudier l'impact des conditions techniques et environnementales dans la mise en œuvre des techniques médicales
- Etudier la faisabilité de la mise en œuvre sur le terrain des recommandations des bonnes pratiques médicales concernant les blessés graves
- Apprécier de manière subjective l'impact de l'engagement d'un médecin sur une opération de secours
- Estimer l'aisance du médecin en secours canyon technique
- Evaluer la fiabilité des informations de l'alerte
- Préciser les données concernant la prise en charge des blessés graves
- Comparer les délais d'évacuation entre les différents massifs français

Au terme de cette enquête, les perspectives sont :

- Pour les secouristes : l'intégration du médecin dans les secours nécessite-elle des adaptations à leur pratique ? Quels messages en retour pourront-ils faire passer aux médecins ?
- Pour les médecins : leur place est-elle justifiée ? Dans le canyon au plus près du blessé, ou alors en stand by à la sortie du canyon ? Est-il possible et raisonnable de pratiquer la réanimation en milieu aquatique ? Les procédures médicales doivent-elles être adaptées et consacrées par des recommandations d'experts ? Constitution d'un registre des accidents de canyon ?
- Pour les pouvoirs publics et tutelles de la santé : y a-t-il des moyens à mettre en œuvre pour améliorer la médicalisation des secours dans les régions à forte activité touristique ?

Les questionnaires se présentent sous la forme de cases à cocher.

**Ces questionnaires doivent être impérativement remplis au retour de chaque secours.**

Les secouristes ont à remplir 2 questionnaires distincts : l'un concernant uniquement la prise d'alerte, l'autre concernant le secours à proprement parler.

Le médecin remplit un questionnaire constitué de 3 rubriques (bilan médical succinct, gestes réalisés, impressions subjectives) et peut exprimer ses remarques dans un commentaire libre.

Les données à rassembler ne concernent que le secours : aucune information ne sera à rechercher dans les services d'accueil des victimes.

Hormis le score de glasgow, aucune cotation n'est demandée. Aucune valeur chiffrée n'est demandée.

Le nom des blessés n'apparaît pas.

En cas de victimes multiples, le médecin remplit un questionnaire par blessé, en l'identifiant par un numéro. Médecin et secouristes devront s'entendre pour attribuer le même numéro à chacune des victimes.

Une fois remplis, les formulaires seront faxés au 03 83 15 43 42 puis déposés dans une urne placée à cet effet, soit au poste de secours (cas des médecins en permanence au poste de secours), soit dans le local hospitalier du SMUR concerné (cas des médecins de permanence secours restant à l'hôpital).

Les formulaires seront récupérés au fur et à mesure par nos soins.

Nous souhaiterions avoir un correspondant référent dans chaque pool de médecins.

Au terme de cette enquête et après analyse des résultats, vous aurez accès aux conclusions, de même que les secouriste et équipage hélico.

Cette enquête fait l'objet d'une thèse de médecine, sera publiée et présentée dans les congrès de secours en montagne par la suite.

**Votre collaboration est essentielle puisque sans vous, ce travail ne pourra aboutir.**

Nous vous remercions vivement de cette collaboration et du temps que vous pourrez consacrer au remplissage des questionnaires.

En cas de problème, de non compréhension de certains items, nous restons à votre disposition pour vous éclairer :

Emmanuelle STRAUB : 06.83..... ou [emmanuelle.straub@wanadoo.fr](mailto:emmanuelle.straub@wanadoo.fr)

François ALBASINI : 06.08..... ou [sleep@club-internet.fr](mailto:sleep@club-internet.fr)

Précisons sur les rubriques :

## Rubrique bilan :

Identifier la présence d'une détresse vitale, fonctionnelle ou une circonstance autre justifiant l'emploi d'un médecin dans l'optique d'un bénéfice attendu pour la victime, mais aussi pour le secours et les secouristes, en tenant compte des réalités du moment. (par exemple, une fracture ouverte peu déplacée nous semble un événement moins grave quand il s'agit d'un cycliste accidenté sur la voie publique devant l'hôpital, que dans un canyon technique sans échappatoire à la tombée de la nuit).

Nous avons mis de côté les score cliniques déjà existant, pour plusieurs raisons :

- n'ont pas été définis pour un usage en pareilles circonstances où l'approche clinique du blessé est parfois incomplète.
- nécessité de donner des valeurs chiffrées souvent non mesurées en milieu aquatique, la simple prise de tension artérielle manque souvent.
- moyens diagnostics indisponibles sur le terrain.

## Rubriques gestes réalisés :

Nous demandons aux médecins de raisonner à plusieurs niveaux :

### *" Ce que je voulais faire... " :*

Première colonne à remplir : celle intitulée "gestes indiqués en théorie". Nous demandons de cocher les gestes que le praticien serait amené à réaliser sur le terrain aux vues des nécessités du blessé, de son expérience, mais aussi des règles de bonne pratique concernant la médecine pré-hospitalière « classique ».

### *"Ce que j'ai pu faire..."*

Dans un second temps, sur chaque ligne correspondant aux gestes qui lui semble en théorie indiqué, le médecin renseigne les colonnes "gestes réalisés" et "gestes non réalisés". Les différents items permettent de préciser les circonstances de réalisation des gestes ainsi que les motifs de non réalisation.

Outre l'analyse des techniques employées en secours, cette rubrique nous permettra d'appréhender l'adéquation de la théorie à la pratique.

## Rubrique "vos impressions"

L'objectif est d'apprécier le vécu du secours par le médecin : a-t-il le sentiment d'avoir été décisif ? A-t-il apporté quelque chose à la victime ? Aux secouristes ? S'est-il senti à l'aise ? etc.

### **ANNEXE 3**

Affiche envoyée aux postes de secours (format réel en A3)

# ENQUETE SUR LA MEDICALISATION DES SECOURS EN CANYON

**Dans le cadre d'une thèse de Médecine**  
**Par Emmanuelle STRAUB**  
**Interne en Anesthésie Réanimation**  
 Département d'Anesthésie Réanimation CHU Nancy



**Objectifs :**

- Appréhender le raisonnement du médecin, ses choix stratégiques, l'appréciation des bénéfices et des risques
- Etudier l'impact des conditions techniques et environnementales dans la mise en œuvre des techniques médicales
- Etudier la faisabilité de la mise en œuvre sur le terrain des recommandations des bonnes pratiques médicales concernant les blessés graves
- Apprécier de manière subjective l'impact de l'engagement d'un médecin sur une opération de secours
- Estimer l'aisance du médecin en secours canyon technique
- Evaluer la fiabilité des informations de l'alerte
- Préciser les données concernant la prise en charge des blessés graves
- Comparer les délais d'évacuation entre les différents massifs français

**Enquête :**

- Prospective
- Multicentrique (postes de secours en montagne des Alpes, Préalpes, Pyrénées, Corse, Réunion, Massif Central, Jura)
- Un médecin et un secouriste référent dans chaque département concerné
- Réponses sous forme de cases à cocher
- Partenariat : Association Nationale des Médecins du Secours en Montagne, Société Française de Médecine de Montagne,
- Période : Mai -Septembre 2003

Trois formulaires destinés :	Au secouriste prenant l'alerte Au secouriste chef des opérations de secours Au médecin participant, le cas échéant, au secours
Disponibles dans un carton signalé :	Pour les secouristes : au poste de secours Pour les médecins : soit au poste de secours, soit à leur base SMUR Une disquette regroupant les documents originaux est déposée au poste de secours ainsi qu'au SMUR et est en possession des référents
A remplir :	dès la fin des opérations de secours
A transmettre :	par fax au 03 83 15 43 42
Puis à déposer :	réunis et agrafés dans une urne prévue à cet effet dans le poste de secours ( <i>les médecins, s'ils ne retournent pas au poste de secours, déposent le questionnaire dans une urne située au SMUR</i> )

**Pour tout renseignements :**

**Emmanuelle STRAUB :** [emmanuelle.straub@wanadoo.fr](mailto:emmanuelle.straub@wanadoo.fr) ou 06 83 ...  
**Docteur François ALBASINI :** [sleep@club-internet.fr](mailto:sleep@club-internet.fr) ou 06 08 ...



VU

NANCY, le **26 mai 2004**

Le Président de Thèse

Professeur **C. MEISTELMAN**

NANCY, le **20 septembre 2004**

Le Doyen de la Faculté de Médecine  
par délégation

Professeur **M.C. BENE**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **27 septembre 2004**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur **J.P. FINANCE**



---

## RESUME

Le canyoning est une activité sportive ludique quoiqu'extrêmement à risque. La présence d'un médecin au sein des équipes de secours en montagne est régie par la loi sur l'aide médicale urgente du 6 janvier 1986. Toutefois aucune étude n'a jamais démontré le bien fondé d'une telle présence en milieu périlleux. L'enquête prospective réalisée du 1<sup>er</sup> mai au 30 septembre 2003 auprès des unités de secours en montagne de France métropolitaine et de La Réunion avait pour objet d'évaluer l'engagement du médecin lors des opérations de secours en canyon. La pathologie traumatique était prédominante. Le blessé était jugé grave dans plus de la moitié des cas. Des détresses vitales étaient retrouvées dans 8 % des cas et le mécanisme lésionnel était violent dans 27 % des cas. Le médecin prenait en charge le blessé dans le canyon dans 43 % des cas (un geste y était alors systématiquement réalisé) et en dehors du canyon, après extraction par les secouristes dans 57 % des cas. Les gestes antalgiques ne représentaient qu'un quart des gestes réalisés alors que les traumatismes ostéo-articulaires graves étaient retrouvés chez plus de 40 % des blessés. Dans 7 % des cas, le blessé ne pouvait être maintenu hors d'eau au cours de l'évacuation. Le manque de fiabilité des bilans d'alerte dans 40 % des cas plaide en faveur de la présence d'un médecin dans l'équipe secouriste. Le médecin est décisif dans le choix de l'orientation du blessé dans 68 % des cas. Seuls 20 % des secours étaient techniquement simples, ce qui oblige le médecin à être entraîné au canyoning. Le bénéfice de la médicalisation n'est prouvé que de manière subjective.

---

## TITRE

Assessment of medical commitment in canyoning rescue operations. (prospective national survey performed with the support of rescue teams in France and La Réunion (French overseas department) from May 1<sup>st</sup>, 2003 to September 30<sup>th</sup>, 2003

---

**THESE : MEDECINE SPECIALISEE : ANESTHESIE-REANIMATION  
CHIRURGICALE – ANNEE 2004**

---

## MOTS CLEFS

médecine urgences – médecine sport – étude prospective – délivrance soins – accidents, traumatismes dus aux sports – canyoning – médicalisation pré-hospitalière – secours en montagne

---

## INTITULE ET ADRESSE DE L'U.F.R.

Faculté de Médecine de Nancy  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---